



Laboratorio de Microbiología

Manual de Organización

Manual de Seguridad

Código: DL-MO-001

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 5

Manual de Seguridad

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz Juan C. Alados Arboledas	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Manual de Organización	Código: DL-MO-001
	Manual de Seguridad	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 2 de 5

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. PROCEDIMIENTO OPERATIVO	3
3.1. Presentación	3
3.2. Áreas organizativas en que se divide el Laboratorio.....	3
3.3. Áreas en las que no se aplica el presente Manual	4
3.4. Funcionamiento del Manual	4
4. RESPONSABILIDADES	4
5. DOCUMENTOS ASOCIADOS	4
6. ANEXOS.....	4
Anexo 1. Documentos que componen este Manual de Seguridad	5

 Laboratorio de Microbiología	Manual de Organización	Código: DL-MO-001
	Manual de Seguridad	Versión: 1
		Fecha: 29-07-09
		Página: 3 de 5

1. OBJETIVO

El objetivo del presente Manual es relacionar las normas de seguridad que se aplican en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic, así como ofrecer una explicación de su manejo.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todas las áreas organizativas del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. PROCEDIMIENTO OPERATIVO

3.1. Presentación

El personal que desarrolla su trabajo en un laboratorio de Microbiología está expuesto a una serie de riesgos relacionados con su propia actividad. Básicamente, existen tres tipos de riesgos:

- Riesgos físicos.
- Riesgos químicos.
- Riesgos biológicos.

Aunque, a primera vista, se puede tener la impresión de que el más importante es el riesgo de tipo biológico, esto no es exactamente así, y no deben menospreciarse los otros dos. Todos ellos pueden reducirse al mínimo con la adopción de las medidas apropiadas, de forma que pueda hacerse del trabajo en el laboratorio una actividad segura.

Las líneas fundamentales para la prevención de accidentes en el laboratorio de Microbiología son el conocimiento y evaluación del riesgo, la formación del personal, la aplicación de una buena técnica microbiológica estándar y la adopción de barreras primarias (equipos de seguridad) y secundarias (diseño del laboratorio e instalaciones). Este manual pretende cubrir todos estos aspectos.

Con todo, **el elemento clave es el propio trabajador**. De nada sirve todo lo anterior si no se siguen individualmente las directrices (**autoprotección**) y se aplica el sentido común: **el riesgo puede reducirse al mínimo, pero nunca anularse**.

3.2. Áreas organizativas en que se divide el Laboratorio

A efectos organizativos, el Laboratorio de Microbiología se divide en áreas diagnósticas, junto con otras auxiliares. En todas ellas se aplica el presente Manual de Seguridad.

- Área de Recepción de Muestras.
- Área de Urocultivos.
- Área de Muestras Genitales e Infecciones de Transmisión Sexual.
- Área de Coprocultivos y Parasitología.
- Área de Bacteriología General.
- Área de Hemocultivos, Muestras Estériles y Muestras Ambientales.
- Área de Micobacteriología.
- Área de Micología.
- Área de Virología.
- Área de Identificación y Sensibilidad Antimicrobiana.

 Laboratorio de Microbiología	Manual de Organización	Código: DL-MO-001
	Manual de Seguridad	Versión: 1
		Fecha: 29-07-09
		Página: 4 de 5

- Área de Serología.
- Área de Microbiología Molecular.
- Área de Preparación de medios y reactivos, tinciones y autoclave.

3.3. Áreas en las que no se aplica el presente Manual

- Área Administrativa, salvo que el personal adscrito a ella se encuentre en las áreas cubiertas por el presente Manual.

3.4. Funcionamiento del Manual

- El presente Manual está compuesto por la suma de varios documentos individuales relacionados todos ellos con la Seguridad en el laboratorio de Microbiología. En el ANEXO 1 figuran los documentos que lo componen, con sus versiones aprobadas. Dicho anexo **sirve de índice** y guía para localizar los documentos que se aplican en cada circunstancia.
- Todas las personas que desarrollan su labor en las áreas en las que se aplica el Manual deberán poseer un ejemplar actualizado. Es responsabilidad de cada persona conocerlo y aplicarlo. En caso de que haya algún concepto que no se comprenda, se deben pedir aclaraciones al inmediato superior.
- En el transcurso del tiempo, se podrán efectuar cambios de versiones (cuando lo aconsejen las modificaciones introducidas por la práctica), o añadir nuevos documentos no contemplados hasta entonces.
- Tanto en el caso de modificaciones, como de adición de nuevos documentos, se procederá a cambiar los documentos correspondientes en la copia original, que se repartirán entre todo el personal afectado para que ellos mismos procedan a la sustitución en su ejemplar de las páginas afectadas.
- La entrega del Manual y de sus sucesivas versiones y modificaciones deberán quedar registrados en la hoja de registro REG-026 REGISTRO DE ENTREGA DEL MANUAL DE SEGURIDAD.

4. RESPONSABILIDADES

- El cumplimiento del presente Manual es obligado para todo el personal que desarrolle su labor en las áreas del Laboratorio en las que se aplica, así como para el personal del Área Administrativa cuando se encuentre en las áreas anteriores.

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- Los documentos que componen este Manual, y sus versiones aprobadas, se relacionan en el ANEXO 1.
- REG-026 REGISTRO DE ENTREGA DEL MANUAL DE SEGURIDAD

6. ANEXOS

Anexo 1. Documentos que componen este Manual de Seguridad.

Laboratorio de Microbiología		Manual de Organización	Código: DL-MO-001
		Manual de Seguridad	Versión: 1
			Fecha: 29-07-09
			Página: 5 de 5

Anexo 1. Documentos que componen este Manual de Seguridad

Orden	Referencia	Título	Versión	Fecha
1	DL-SL-001	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	1	29-07-09
2	DL-SL-002	Actuación ante un accidente biológico	1	29-07-09
3	DL-SL-003	Riesgos físicos y prevención	1	28-07-09
4	DL-SL-004	Riesgos químicos y prevención	1	29-07-09
5	DL-SL-005	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	1	28-07-09
6	DL-SL-006	Utilización de equipos: normas generales	1	28-02-09
7	DL-SL-007	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica	1	28-07-09
8	DL-SL-008	Formolización de las cabinas de seguridad biológica	1	28-07-09
9	DL-SL-009	Gestión de residuos	1	29-02-09
10	DL-SL-010	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	1	28-07-09
11	DL-SL-011	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de coprocultivos	1	28-07-09
12	DL-SL-012	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	1	28-07-09
13	DL-SL-013	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	1	28-07-09
14	DL-SL-014	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	1	28-07-09
15	DL-SL-015	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	1	28-07-09
16	DL-SL-016	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Serología	1	28-07-09



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

**Riesgo biológico: conocimientos
teóricos básicos**

Código DL-SL-001

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 7

Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos

Redacción	Revisión	Aprobación
Xavier Mulet Aguiló	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
4.1. Definiciones	3
4.2. Clasificación de los agentes biológicos por grupos de riesgo	4
4.3. Elementos de la seguridad biológica	4
Técnica de laboratorio.....	4
Equipo de seguridad (barreras primarias)	4
Diseño y construcción de la instalación (barreras secundarias).....	4
4.4. Niveles de contención	5
Nivel de contención 1	5
Nivel de contención 2	5
Nivel de contención 3	5
Nivel de contención 4	5
Medidas de contención para los distintos niveles de contención	5
5. DOCUMENTOS RELACIONADOS	6
6. RESPONSABILIDADES	6
7. ANEXOS.....	6
Anexo 1. Medidas de contención según niveles	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir los principios básicos teóricos que las personas que trabajan en un laboratorio de Microbiología Clínica deben conocer para la mejor comprensión de las medidas prácticas a implantar.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Las personas que trabajan en un laboratorio de Microbiología Clínica están expuestas a un riesgo biológico derivado de los productos y muestras que manipulan. La mejor medida de protección es aplicar las técnicas microbiológicas estándar, que derivan del sentido común y del conocimiento de lo que se hace. Junto con otras medidas adicionales (barreras primarias y secundarias, ver más adelante), es posible realizar el trabajo diario en condiciones de alta seguridad.

El presente documento, **básicamente teórico**, se complementa con otro con normas prácticas (DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO).

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Definiciones

- **Agentes biológicos:** microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares, virus y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Microorganismo:** toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.
- **Cultivo celular:** el resultado del crecimiento *in vitro* de células obtenidas de organismos multicelulares.
- **Peligro:** todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.
- **Daño:** es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.
- **Riesgo:** es la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.
- **Contaminación** [según la Organización Mundial de la Salud (OMS)]: presencia de un agente infeccioso en la superficie del organismo; también en vestimenta, ropa de cama, instrumentos quirúrgicos, apósitos y otros objetos inanimados, incluyendo el agua y los alimentos.
- **Limpieza** (según la OMS): eliminación, mediante fregado y lavado con agua caliente, jabón o un detergente, o por el empleo de una aspiradora, de los agentes infecciosos y sustancias orgánicas de superficies en las cuales éstos pueden encontrar condiciones adecuadas para sobrevivir o multiplicarse
- **Desinfección** (según la OMS): eliminación de agentes infecciosos que están fuera del organismo por medio de la exposición directa a agentes químicos o físicos.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	4 de 7

- **Esterilización** (según la OMS): destrucción de todas las formas de vida por calor, radiación, gas o tratamiento químico.

4.2. Clasificación de los agentes biológicos por grupos de riesgo

El Real Decreto 664/97 clasifica los agentes biológicos en cuatro grupos en función del **riesgo de infección**:

- **Agente biológico del grupo 1:** aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico del grupo 2:** aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo, generalmente, profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 3:** aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo frente a él, generalmente, profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 4:** aquél que, causando una enfermedad grave en el hombre, supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad, y sin que exista, generalmente, profilaxis o tratamiento eficaz frente a él.

4.3. Elementos de la seguridad biológica

La seguridad biológica se fundamenta en tres elementos:

- La técnica de laboratorio.
- El equipo de seguridad, o barreras primarias.
- El diseño de la instalación, o barreras secundarias.

Técnica de laboratorio

El elemento más importante para contener los riesgos biológicos es el seguimiento estricto de las prácticas y técnicas estándar microbiológicas. Como parte de estas prácticas está el desarrollo o adopción del Manual de Seguridad, del que forma parte el presente documento, en el que se identifiquen los riesgos que pueda sufrir el personal y que especifique los procedimientos que puedan minimizar esos riesgos.

La buena técnica microbiológica se basa en el sentido común, derivado, a su vez, del conocimiento de lo que se manipula.

Equipo de seguridad (barreras primarias)

Se incluyen en este apartado tanto los dispositivos o aparatos que garantizan la seguridad (por ejemplo, las cabinas de seguridad biológica), como las prendas de protección personal (guantes, mascarillas, batas, calzado, etc.).

Diseño y construcción de la instalación (barreras secundarias)

La magnitud de las barreras secundarias dependerá del tipo de agente infeccioso que se manipule en el laboratorio. Dentro de ellas se incluyen la separación de las zonas donde tiene acceso el público, la disponibilidad de sistemas de descontaminación (autoclaves), el filtrado del aire de salida al exterior, el flujo de aire direccional, etc.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	5 de 7

4.4. Niveles de contención

El término **contención** se emplea para describir los métodos que hacen seguro el manejo de materiales infecciosos en el laboratorio de Microbiología. El propósito de la contención es reducir al mínimo la exposición del personal, de los visitantes y del entorno a los agentes potencialmente peligrosos.

Se suelen describir cuatro niveles de contención o de seguridad biológica, que consisten en la combinación, en menor o mayor grado, de los tres elementos de seguridad biológica descritos: técnica microbiológica, equipo de seguridad y diseño de la instalación (ANEXO 1).

Nivel de contención 1

Es el nivel de seguridad requerido para los agentes biológicos del grupo 1, es decir, los que no producen enfermedad en el ser humano sano y de sensibilidad conocida y estable a los antimicrobianos. Es el utilizado habitualmente en los laboratorios de prácticas de centros docentes donde se emplean cepas no patógenas, o el de los microorganismos empleados en las industrias de alimentación. Este nivel NO se aplica al trabajo en Microbiología Clínica.

Nivel de contención 2

Es el obligado para agentes del grupo 2 como algunos que, perteneciendo a la propia flora habitual del hombre, son capaces de originar patología infecciosa humana de gravedad moderada o limitada. Deben ser manipulados por personal especializado (técnicos de laboratorio, especialistas), y son los que con más frecuencia se estudian en el un laboratorio de Microbiología Clínica: estafilococos, estreptococos, enterobacterias, etc.

Nivel de contención 3

Debe utilizarse cuando se manipulan agentes biológicos del grupo 3, microorganismos que cursan con patología grave, de difícil y largo tratamiento, que pueden curar con secuelas y, ocasionalmente, producir la muerte. El mayor y más frecuente peligro que entrañan éstos es la infección adquirida a través de aerosoles y por fluidos biológicos. Por ello, las principales medidas a tomar en este caso son la correcta manipulación (**técnica microbiológica**) y la utilización de cabinas de seguridad. En los laboratorios de Microbiología Clínica los ejemplos más típicos de este tipo de microorganismos son *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella*, *Coxiella burnetti*, o los virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el virus de la hepatitis B (VHB) y de la hepatitis C (VHC). Deben ser manipulados por personal especializado y en una instalación apropiada.

Nivel de contención 4

Es el nivel requerido cuando se **procesa con certeza, o se sospecha**, un agente especialmente patógeno, exótico o no, que produce alta mortalidad y para el que no existe tratamiento o éste es poco fiable. Ejemplos de este nivel son el virus de Ebola, el de la fiebre de Lassa, y otros virus causantes de fiebres hemorrágicas. Además, deben incluirse en este nivel de contención los microorganismos propios del grupo 3 que adquieran propiedades patógenas adicionales como, por ejemplo, las cepas de *M. tuberculosis* con resistencia extendida (cepas XDR).

Medidas de contención para los distintos niveles de contención

- Como principio general, el nivel de peligrosidad va ligado al correspondiente nivel de contención. Así, los del grupo 2 deben manipularse en una instalación con nivel de contención 2, y así sucesivamente.
- Sin embargo, el nivel de contención puede reducirse en aquellas operaciones en las que las autoridades sanitarias o la práctica habitual lo estipulen así. Un ejemplo de esto serían las técnicas serológicas o moleculares de los virus VIH, VHB y VHC, siempre que se adopten las

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	6 de 7

precauciones universales para trabajo con patógenos de transmisión parenteral (guantes, manipulación correcta de objetos punzantes o cortantes, etc.).

- Los laboratorios que manipulen materiales con respecto a los cuales exista incertidumbre acerca de la presencia de agentes biológicos que puedan causar enfermedad en el hombre, pero que no tengan como objetivo trabajar con ellos como tales, cultivándolos o concentrándolos, deberán adoptar al menos el nivel de contención 2.
- Excepto en casos excepcionales (por ejemplo: sospecha de fiebres hemorrágicas), el procesamiento inicial de las muestras clínicas y las pruebas serológicas pueden realizarse de forma segura en un nivel 2.
- Los laboratorios que realicen trabajos que impliquen la manipulación de agentes biológicos de los grupos 2, 3 ó 4 con fines de investigación, desarrollo, enseñanza o diagnóstico deberán establecer medidas de contención que se aplicaran según la naturaleza de las actividades, la evaluación del riesgo para los trabajadores y las características del agente biológico de que se trate. Por ejemplo, un laboratorio que trabaje con cultivos de VIH debiera aplicar el nivel de contención 3, mientras que si sólo realiza determinaciones serológicas o moleculares, valdría con un nivel 2.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO

6. RESPONSABILIDADES

- El conocimiento y el cumplimiento de estas normas de seguridad obliga a todos los trabajadores de este Laboratorio de Microbiología.

7. ANEXOS

- Anexo 1. Medidas de contención según niveles.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-001
	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	7 de 7

Anexo 1. Medidas de contención según niveles

Medidas de contención	Niveles de contención		
	2	3	4
El lugar de trabajo se encontrará separado de toda actividad que se desarrolle en el mismo edificio	No	Aconsejable	Sí
El aire introducido y extraído del lugar de trabajo se filtrará mediante la utilización de filtros de alta eficacia para partículas en el aire (HEPA) o de forma similar	No	Sí, para la salida de aire	Sí, para la entrada y salida de aire
Solamente se permitirá el acceso al personal designado	Aconsejable	Sí	Sí, con esclusa de aire
El lugar de trabajo deberá poder precintarse para permitir su desinfección	No	Aconsejable	Sí
Procedimientos de desinfección específicos	Sí	Sí	Sí
El lugar de trabajo se mantendrá con una presión negativa respecto a la presión atmosférica	No	Aconsejable	Sí
Control eficiente de vectores, por ejemplo, roedores e insectos	Aconsejable	Sí	Sí
Superficies impermeables al agua y de fácil limpieza	Sí, para banco de pruebas y mesa de trabajo	Sí, para banco de pruebas, mesa de trabajo y suelo	Sí, para mesa de trabajo, banco de pruebas, suelo, paredes y techo
Superficies resistentes a ácidos, álcalis, disolventes y desinfectantes	Aconsejable	Sí	Sí
Almacenamiento de seguridad para agentes biológicos	Sí	Sí	Sí, almacenamiento seguro
Se instalará una ventanilla de observación o un dispositivo alternativo en las zonas de manera que se pueda ver a sus ocupantes	Aconsejable	Aconsejable	Sí
Laboratorio con equipo propio	No	Aconsejable	Sí
El material infectado, animales incluidos, deberá manejarse en una cabina de seguridad biológica o en un aislador u otra contención apropiada	Cuando proceda	Sí, cuando la infección se propague por vía aérea	Sí
Incinerador para destrucción de animales muertos	Aconsejable	Sí, disponible	Sí, en el mismo lugar



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Actuación ante un accidente biológico

Código DL-SL-002

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 7

Actuación ante un accidente biológico

Redacción	Revisión	Aprobación
Xavier Mulet Aguiló	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Inoculación accidental.....	3
3.3. Ingesta accidental	3
3.4. Derrames y salpicaduras.....	4
Directrices generales.....	4
Derrames en la recepción de muestras.....	4
Salpicaduras en cara y ojos	5
Salpicaduras y contacto directo.....	5
Salpicaduras en la cabina de seguridad biológica (CSB)	5
Salpicaduras en el banco de trabajo	6
Salpicaduras fuera de la zona de trabajo	6
Tubos rotos dentro de la centrífuga.....	6
3.5. Aerosoles	7
3.6. Por el aire.....	7
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	7
5. RESPONSABILIDADES	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar ante un accidente biológico ocasionado en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en un laboratorio de Microbiología Clínica están expuestas a un riesgo biológico derivado de los productos y muestras que manipulan. La mejor medida de protección es aplicar las técnicas microbiológicas estándar, que derivan del sentido común y del conocimiento de lo que se hace. Junto con otras medidas adicionales (barreras primarias y secundarias), es posible realizar el trabajo diario en condiciones de alta seguridad.

Sin embargo, a pesar de ello, siempre se producen accidentes frente a los que hay que estar preparados. No es posible prever todos los tipos diferentes de accidentes, pero sí los más frecuentes, que son los que se relacionan en este documento.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, pero para su comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

3.2. Inoculación accidental

Constituye una situación relativamente frecuente en un laboratorio de Microbiología, por lo que es fundamental reducir el riesgo al mínimo, adoptando las medidas de autoprotección oportunas (trabajar con buena técnica, usar guantes, manipular correctamente los objetos punzantes y cortantes, etc.)

Tras una inoculación accidental, en primer lugar se debe informar al Facultativo responsable del área correspondiente, o a la Supervisión, para tomar las medidas oportunas, como abrir parte de accidente, informar al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, Salud Laboral), consultar serologías recientes del paciente, si existieran, etc.

El protocolo de actuación ante una inoculación accidental se llevará a cabo de acuerdo el "PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTE CON MATERIAL BIOLÓGICO" común para todo el Hospital GegMic, y que ha sido elaborado por el Servicio de Salud Laboral. Este documento se entrega a todo el personal del Laboratorio de Microbiología, incluyendo las actualizaciones de versiones.

3.3. Ingesta accidental

Se produce cuando se cometen errores básicos de pipeteo, por comer, beber o fumar en el área de trabajo, o al ingerir erróneamente caldos dispensados en envases de refrescos o bebidas.

Por estas razones, está **prohibido** en el laboratorio:

- Pipetear con la boca: hay que utilizar pipeteadores ("pipetors", etc.).
- Comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos, excepto en las áreas específicamente designadas.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	4 de 7

- Almacenar alimentos y bebidas en áreas comunes a reactivos y muestras.
- Preparar reactivos y almacenarlos en recipientes procedentes de alimentos y bebidas.

En el caso de una ingesta accidental, se dará aviso inmediatamente al facultativo responsable del área, para tomar las medidas apropiadas.

3.4. Derrames y salpicaduras

Es uno de los apartados más importantes, por su frecuencia y porque las medidas iniciales a tomar son responsabilidad del Laboratorio de Microbiología, y no del personal de limpieza. Este último sólo actuará siguiendo las directrices del personal de Microbiología.

Los derrames y salpicaduras pueden ser de muchos tipos: por pérdida de los diferentes envases, generalmente porque estén mal cerrados (ya que se supone que son los adecuados), por rotura o vuelco de éstos, etc., y son muy frecuentes en la zona de recepción de muestras.

Directrices generales

El procedimiento de actuación se basará en las siguientes instrucciones generales, que pueden ser complementadas con las específicas que figuran a continuación:

- Dar aviso al Facultativo responsable del área, o a la Supervisión, en el caso de que se produzca un vertido del que, por su extensión, características, etc., se tengan dudas sobre cómo actuar (ver algunas recomendaciones a continuación).
- **Lavado.** Primero se eliminan los restos groseros de cristal, plástico, agar, etc., después se lava con abundante agua y un detergente acuoso y a continuación se inicia la desinfección. Hay que tener en cuenta que cualquier sustancia orgánica (agar sangre, restos de peptona, etc.) es extraordinariamente bloqueante de la capacidad desinfectante del hipoclorito sódico y de la capacidad de actuación de los iodóforos; por ello, la norma es **primero limpiar y después desinfectar**.
- Cualquier material u objeto utilizado en la limpieza debe ser, a su vez, desinfectado luego. Cuando sea posible, se utilizará material desechable (o desecharlo si no es muy costoso) que se tratará como un residuo de tipo III (infecciosos), según DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS.
- **Desinfección.** Se empleará un desinfectante, preferentemente líquido. Los más útiles en el laboratorio son:
 - Lejía (hipoclorito sódico). De elección para suelos, cerámica, etc. No debe usarse en superficies metálicas. Se utiliza **la lejía comercial sin diluir** (concentración aproximada, 50.000 ppm. de cloro libre). Se vierte haciendo un círculo alrededor del derrame, o mejor sobre papel absorbente, y se deja actuar 20 min.
 - Yodóforo (povidona yodada: Betadine®). Se utiliza a la dilución indicada por el fabricante. Adecuado en superficies metálicas. Hay que dejar actuar durante 1-2 min y luego proceder a retirarla con una gasa empapada en agua.
 - Alcohol etílico al 70%: también es útil para las superficies metálicas.
 - Productos detergentes desinfectantes (Instrunet®, etc.). Se deben seguir las instrucciones del fabricante.

Derrames en la recepción de muestras

Son muy frecuentes, casi siempre por estar mal cerrados los envases. En esta área, es preceptivo trabajar con guantes. En cada caso concreto habrá que decidir si se traslada parte o todo el material a una CSB para que, dentro de ella, se pueda intentar recuperar parte del material (por

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	5 de 7

ejemplo, un lote de muestras que se ha contaminado por la rotura o pérdida de una de ellas). Se desinfecta por el mismo procedimiento descrito para las superficies.

Salpicaduras en cara y ojos

Si el accidentado **no lleva** lentillas:

- Lavar con abundante agua durante mucho tiempo en uno de los lavaojos de emergencia situados en distintos puntos del Laboratorio, todos ellos convenientemente señalizados.
- Trasladar al accidentado al Servicio de Oftalmología con la referencia del agente y acompañado por el Supervisor u otro superior responsable.

Si **lleva lentillas** (lo que está formalmente prohibido):

- Lavar con agua abundante e intentar quitárselas. Si no es posible, recurrir de inmediato al Servicio de Oftalmología.

Salpicaduras y contacto directo

Generalmente suele ser el propio accidentado el encargado de su neutralización. En caso de dudas, se debe avisar a la Supervisión. La actuación nunca se dejará en manos de personal no cualificado (personal de limpieza).

- **Sobre piel descubierta:** lavado con abundante agua, el tiempo que sea necesario. Nunca se intentará neutralizar cáusticos con bases, ya que se genera mucho calor y las consecuencias son peores. Se deberá consultar al Facultativo responsable del área o a la Supervisión para la adopción de medidas específicas.
- **Sobre la ropa:** se debe valorar si es posible cambiarla, o si se requiere ducha de emergencia. Proceder según el producto y la decisión del responsable o de la Supervisión.

Salpicaduras en la cabina de seguridad biológica (CSB)

1. Riesgo alto (derrames de gran volumen y que pasan a la bandeja inferior)

a) Limpieza inicial:

- No parar la cabina, debe continuar trabajando durante todo el proceso.
- Utilizar siempre guantes y bata protectora.
- Caso de existir, retirar los fragmentos más gruesos. También se puede retirar parte del líquido con pipetas o recipientes desechables.
- Neutralizar en la medida de lo posible el vertido con toallas, papel absorbente, etc.
- Todos los materiales se considerarán como residuos infecciosos tipo III, y así serán tratados.

b) Desinfección de la CSB:

- Extender un desinfectante (Betadine) en cantidad suficiente para empapar toda la superficie de trabajo e inundar la cubeta inferior. **En estas circunstancias no se recomienda el uso de alcohol** ya que, debido al gran volumen que se necesita, puede existir peligro de incendio.
- Dejar que actúe el desinfectante antes de recogerlo todo y empezar la limpieza de la cabina.
- Depositar todo lo recogido en una bolsa de autoclave (cubo de residuos), incluidos los guantes utilizados y la bata protectora. Dejar funcionando la CSB durante 10 min más y, a continuación, proceder a la:

c) Limpieza final de la CSB.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	6 de 7

- Con alcohol etílico al 70% retirando todos los restos de desinfectante.

II. Riesgo moderado (salpicadura limitada a la superficie o absorbida por papel secante).

- Desinfectar la superficie de trabajo con el desinfectante oportuno. Dejar actuar 10 min.
- Retirar los materiales a un cubo de residuos.
- Retirar el exceso de desinfectante y limpiar la cabina.
- Pasar una gasa con alcohol de 70%.

A criterio del responsable, si es necesario, se practicará una descontaminación general de la CSB, incluidos los filtros. Esta acción se realiza en función de la peligrosidad del agente y del volumen del vertido (seguir las normas de descontaminación de la CSB).

Salpicaduras en el banco de trabajo

a) Si **hay presión negativa** respecto a las áreas adyacentes:

- Dar aviso para que nadie más entre en la zona, mantener la puerta cerrada y comenzar el proceso quitándose la ropa usada (desechándola en una bolsa de autoclave) y vistiéndose de acuerdo con la gravedad del incidente.
- Neutralizar el derrame (toalla absorbente, polvos, papel secante, etc.), limpiar con agua y detergente la zona con el equipo de seguridad, desecharlo a bolsa de autoclave.
- Desinfectar la zona de trabajo. Las superficies metálicas pueden descontaminarse con **Betadine** o **lejía doméstica diluida al 10%**. Retirar tras 3-5 min de contacto; no utilizar la lejía concentrada); en los suelos de terrazo puede utilizarse lejía normal y dejar actuar durante 10 min.
- Limpiar la zona de trabajo para retirar los restos de desinfectante.

La presión negativa da un margen de unos 30 min para que la misma ventilación anule el peligro del aerosol formado.

b) Si **no hay presión negativa** respecto a las áreas adyacentes:

- Dar aviso al personal para que se abstenga de entrar, empezar el proceso de vestirse con lo mínimo imprescindible e inmediatamente.
- Neutralizar el derrame (toalla absorbente, polvos, papel secante, etc.). Acabar de vestirse adecuadamente.
- Desinfectar la zona de trabajo (superficies metálicas con Betadine o hipoclorito sódico diluido y suelos con hipoclorito sódico) y dejar actuar durante 10 min.
- Limpiar la zona de trabajo.

Salpicaduras fuera de la zona de trabajo

En los pasillos se aplican las mismas medidas que en las zonas que no tienen presión negativa. En el suelo como en la poyata de trabajo y como en las zonas sin presión negativa. Se usan mochos nuevos y técnica de doble cubo, que se desecha al acabar como residuo tipo III.

Tubos rotos dentro de la centrífuga

En ocasiones se puede detectar el accidente antes de abrir la centrífuga, si se ha estado presente durante el proceso de centrifugación, por el cambio del nivel de ruido en el funcionamiento de la máquina. Como esto no siempre sucede, deberá existir un entrenamiento para cuando se observe el accidente al abrir la centrífuga: cerrar la centrífuga y hacer salir a todo el personal prescindible

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-002
	Actuación ante un accidente biológico	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	7 de 7

del área afectada. Avisar al Facultativo responsable del área o a la Supervisión, quienes dirigirán la operación de limpieza y desinfección.

- Vestirse como en el caso de las salpicaduras (el aerosol puede ser importante), cerrar la habitación.
- Desinfectar la centrífuga por fuera. Esperar 20 min.
- Abrir la centrífuga muy suavemente.
- Colocar todas las muestras no rotas en una gradilla o recipiente hermético (bolsa de autoclave) y llevarlas a una CSB para manipularlas allí.
- Limpiar, sacar los restos con guantes adecuados y meterlos en bolsas de autoclave o de tipo III. Llevar las cubetas o cestillos y el rotor al autoclave, si es posible en un recipiente con yodóforo. Desinfectar la centrífuga por dentro con iodóforo y dejar actuar 20 min.
- Retirar el exceso de desinfectante y limpiar la cuba con alcohol etílico al 70%.

3.5. Aerosoles

Los aerosoles son la causa más frecuente e importante de accidente biológico y su origen es muy variado. Muchas veces pasan inadvertidos, por lo que siempre hay que dar por hecho que existen cuando se producen derrames o salpicaduras.

La mala práctica es la fuente más común de los aerosoles: enfriar asas calientes hundiéndolas en el agar, utilizar centrífugas no herméticas, centrifugar con tubos abiertos o mal cerrados, agitar cultivos con el asa dentro del tubo, pipetear con demasiada fuerza, oler las placas, etc.

La medida más importante a tomar para evitar los aerosoles es cambiar los hábitos de trabajo. Deben anotarse todos los incidentes y decidir con el Facultativo Responsable y la Supervisión si se toman medidas de profilaxis sobre la supuesta contaminación. En todas las operaciones en las que se presume la formación de aerosoles, hay que proceder siempre con protección del aparato respiratorio (mascarilla, manipulación en cabina de seguridad, etc.).

3.6. Por el aire

Se producen por fallos en el sistema de aire acondicionado y se detectan por criterios epidemiológicos tales como la coincidencia temporal o espacial de un cierto número de afectados, etc. Las medidas son difíciles de introducir, e implicarán a varias partes (Mantenimiento, Jefatura de Servicio, etc.).

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTE CON MATERIAL BIOLÓGICO. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Hospital GegMic.
- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Riesgos físicos y prevención

Código DL-SL-003

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 7

Riesgos físicos y prevención

Redacción	Revisión	Aprobación
Candi Déniz Naranjo	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
4.1. Aspectos generales.....	3
4.2. Identificación del riesgo físico.....	3
4.3. Principales agentes físicos utilizados en el laboratorio y prevención	3
Objetos punzantes y cortantes	3
Electricidad	4
Radiofrecuencias y Microondas (RF-MO).....	4
Incendios.....	5
Resbalones, caídas, lesiones de espalda.....	6
Ruidos.....	6
Lesiones ergonómicas y movimientos repetitivos	6
5. DOCUMENTOS RELACIONADOS	7
6. RESPONSABILIDADES	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Describir los principales riesgos físicos que se pueden producir en el Laboratorio de Microbiología, y dar a conocer las normas básicas para prevenir y reducir al mínimo dichos riesgos.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los trabajadores del laboratorio de Microbiología Clínica están expuestos a una serie de riesgos físicos en su labor diaria, como consecuencia de la propia labor y de la manipulación de aparatos.

La exposición a determinados agentes físicos (electricidad, microondas, etc), puede producir efectos agudos o crónicos dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad de éstos.

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Aspectos generales

- El número de agentes físicos a los que puede estar expuesto un trabajador es muy amplio y, por razones obvias, imprevisible en toda su extensión.
- En el presente documento se da una guía práctica aplicada a los agentes más usuales que pueden representar un riesgo, así como a las medidas de contención y prevención.
- Por todo lo anterior, es evidente que estas normas no pueden sustituir el buen juicio de cada persona. En caso de dudas, será siempre oportuno que se consulte a los superiores sobre la forma más apropiada de adoptar las medidas de protección.

4.2. Identificación del riesgo físico

- Una forma de identificar y cuantificar el riesgo existente de un agente físico es mediante la etiqueta del fabricante expuesta en el aparato.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el que se usen aparatos, se deben observar los símbolos de peligro asociados a cada uno de ellos, y tomar las medidas de precaución que se indiquen.

4.3. Principales agentes físicos utilizados en el laboratorio y prevención

Objetos punzantes y cortantes

- Las heridas causadas por objetos punzantes o cortantes (pinchazo y herida sangrante) son los accidentes físicos más frecuentes.
- En este caso se deberán aplicar, **además**, las medidas relativas a los productos biológicos, detalladas en el documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Además, las heridas y cortes en las manos, serán comunicados al responsable de la sección correspondiente, así como al supervisor, que lo registrará haciendo constar todas las circunstancias.
- Las heridas y cortes deben ser convenientemente vendados y después es imprescindible ponerse guantes.
- En algunos casos, se debe valorar el traslado para efectuar las curas correspondientes.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 7

Prevención:

- El uso de agujas hipodérmicas y jeringas debe ser limitado a los procesos imprescindibles
- Nunca se debe volver a poner la capucha a las agujas y éstas no deben ser torcidas ni separadas de la jeringa
- Las agujas y jeringas usadas, así como los bisturís, deben ser desechados sólo en contenedores especiales diseñados para este propósito

Electricidad

- Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo pueden ocasionar desde lesiones físicas secundarias (golpes, caídas, etc.), hasta la muerte por fibrilación ventricular. Una persona se **electriza** cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico, por lo que pueden distinguirse, al menos, dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente.
- En caso de accidente, se evaluará la gravedad del herido y se decidirá si se traslada al accidentado al Servicio de Urgencias o si hay que practicar maniobras de reanimación.
- **JAMÁS** se intentará apartar al afectado de la fuente eléctrica con las manos, sino a través de un objeto no conductor y, si es posible, siempre se cortará primero el suministro.

Prevención:

- Saber qué tipo de equipo se va a manejar (congelador, estufa, microondas, autoclave, etc. Ver DL-SL-006 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS: NORMAS GENERALES).
- Todo el equipo eléctrico debe mantenerse en buenas condiciones de trabajo, con instrumentos anclados y adecuadas salidas y circuitos eléctricos.
- Los cables no deben pasar por debajo de pilas u otras piezas de equipamiento y el uso de cables alargadores no es aconsejable.
- La caja de circuitos debe estar correctamente etiquetada, con un fácil acceso y un correcto y continuo mantenimiento.
- No manejar nunca un equipo con las manos mojadas.
- En el caso de equipos que deban contener líquidos (baños maría, autoclaves, cubetas de electroforesis), rellenar y vaciar una vez desenchufados de la corriente.

Radiofrecuencias y Microondas (RF-MO)

- El uso de RF-MO ha estado tradicionalmente asociado a las telecomunicaciones. Ha sido en las últimas décadas cuando se ha extendido de forma creciente a procesos industriales, actividades médicas y científicas, e incluso domésticas, de forma que en la actualidad sus aplicaciones son innumerables.
- La frecuencia de la radiación, junto con algunas características del medio material (conductividad, permitividad constante dieléctrica, tamaño, espesor) determinan los grados de absorción, reflexión y transmisión.
- En el caso de tejidos animales que interaccionan con radiaciones de RF-MO suelen darse en mayor o menor grado los tres fenómenos.
- Se clasifican, según su origen, en efectos térmicos y efectos no térmicos.

Efectos térmicos

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 7

- Los principales son: hipertermia, quemaduras, cataratas y esterilidad. Además, en el laboratorio de Microbiología se pueden producir quemaduras de forma indirecta, a través de medios de cultivos calentados en los aparatos microondas
- Las RF-MO son radiaciones penetrantes, con lo que los efectos térmicos afectan también a tejidos profundos, a diferencia con lo que ocurre con las radiaciones solares o infrarrojas.
- Si estos incrementos de temperatura no pueden ser compensados por los mecanismos de termorregulación corporales (vascularización interna y la evaporación del sudor), se produce la hipertermia y el estrés térmico.
- En el hombre y en los animales, son especialmente sensibles a los efectos térmicos las partes transparentes de los ojos que, por su bajo riego sanguíneo, disipan muy mal el calor (un incremento de temperatura en estas partes puede producir una inhibición de la diferenciación celular en el cristalino, con la consiguiente aparición de cataratas).

Efectos no térmicos

Ciertos trastornos se observan sin que medie un incremento significativo de temperatura y por ello se les atribuye un origen no térmico. En estos casos no siempre queda establecida una correlación entre el efecto y la dosis de radiación recibida.

Prevención:

- Jamás debe usarse el microondas sin tabla de tiempos o sin vigilancia
- No es conveniente usar el microondas para fundir medios que contengan agar porque se producen salpicaduras fácilmente. Solamente se utilizará cuando se controle bien el proceso (selección ajustada de potencia y tiempo).
- Los microondas suelen disponer de un mecanismo de seguridad que impide su puesta en marcha cuando la puerta está abierta: bajo ningún concepto se manipulará este sistema de seguridad, de forma que el individuo quede expuesto directamente a las radiaciones o a su efecto sobre el material que se está irradiando.

Incendios

Para que exista un fuego como tal, hacen falta material combustible, oxígeno, temperatura y reacción en cadena (producción de radicales libres). Si se dan los cuatro requisitos, se produce un fuego con llama, si falla la reacción en cadena se produce un fuego sin llama.

Los mecanismos básicos para actuar contra el fuego son los que inciden sobre alguno de sus pilares básicos tales como:

- Material: si es posible, se tira o confina lo que está ardiendo (gasa, papel, etc.). Cualquier tipo de extintor es válido para estos fuegos
 - Ropa ardiendo del personal: lo mejor es utilizar la ducha de emergencia o la manta apagafuegos.
 - Líquidos que arden en su superficie: se procurará usar la sofocación para evitar que se produzcan salpicaduras del líquido inflamable que arde (muchos extintores salen a tanta presión que si inciden sobre la superficie del líquido ardiendo, pueden dar lugar a un efecto contraproducente).
- Oxígeno: mediante sofocación, espuma, manta, polvo, CO₂.
- Temperatura: mediante enfriamiento con agua, CO₂.
- Reacción en cadena: impedir la formación de radicales libres enfriando y sofocando.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 7

La extinción se lleva a cabo mediante extintores. Estos siempre actúan sobre uno o más de los componentes del fuego ya mencionados. El Servicio de Salud Laboral organiza periódicamente cursos de formación sobre prevención del fuego y manejo de extintores.

Prevención:

- Evitar, en la medida de lo posible, el uso de mecheros o sistemas de llama (no se utilizan en el laboratorio de Microbiología en la actualidad), salvo los de uso individual (fumadores).
- Está prohibido fumar en el laboratorio, entre otras razones, pero no sólo, por el riesgo de incendio.
- Mantener tomas de corriente, cables y equipos en buen estado
- Alejar líquidos de enchufes

Resbalones, caídas, lesiones de espalda

La mayoría de las veces ocurren cuando hay “masificación”, escasa limpieza, almacenamiento inadecuado o pobre iluminación.

Prevención:

- Las áreas masificadas deben ser rediseñadas y hay que prestar especial atención a una limpieza adecuada
- El uso de calzado cerrado y tacón bajo se recomienda para prevenir lesiones de espalda y caídas.
- Los dolores de espalda pueden ser prevenidos empleándose métodos correctos de elevación de cargas (el esfuerzo debe ser realizado con las piernas, NUNCA con los músculos de la espalda).
- Todos los accidentes deben ser aclarados para evitar reincidencias y mejorar las condiciones de trabajo.

Ruidos

- La exposición a niveles de ruido por encima de los 85 decibelios podría conducir a la pérdida de audición, efectos adversos para la salud, accidentes y disminución de la capacidad para desarrollar el trabajo correctamente. Es necesario, por tanto, que sean realizados todos los esfuerzos para minimizar los niveles de ruido en el laboratorio.
- Las ondas de alta frecuencia pueden ser también dañinas y deben usarse protectores auditivos cuando se utilizan aparatos como el sonicador.
- Si el ambiente laboral parece ruidoso, y particularmente si existe una gran dificultad para oír a alguien hablar en un tono normal a una distancia de un metro, los niveles de ruido deben ser comprobados por un experto con el adecuado medidor homologado.
- Se debe prestar especial atención a la utilización de aparatos de música, y nunca utilizarlos a un volumen elevado.

Lesiones ergonómicas y movimientos repetitivos

- Se pueden producir lesiones en el laboratorio por un diseño inadecuado del lugar de trabajo, de los complementos o de los asientos, que dan lugar a malas posturas.
- Debe procurarse mantener una postura ergonómica y reclamar la existencia de asientos adecuados, especialmente en las tareas que supongan un tiempo prolongado.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-003
	Riesgos físicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 7

- Algunos movimientos repetitivos requieren la flexión de muñeca, por ejemplo el pipeteado, que pueden producir lesiones (síndrome del túnel carpiano).

Prevención:

- Una altura y posición adecuadas de las banquetas y las sillas es esencial a la hora de reducir las lesiones.
- Se deben hacer descansos intermitentes cuando la tarea a realizar implique movimientos repetitivos, especialmente si éstos son bruscos.
- En las tareas sedentarias (p. ej., secretaría, etc.) es conveniente levantarse brevemente de manera intermitente y hacer un breve ejercicio físico.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-006 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS: NORMAS GENERALES.

6. RESPONSABILIDADES

- El conocimiento y el cumplimiento de estas normas de seguridad obliga a todos los trabajadores de este Laboratorio



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Riesgos químicos y prevención

Codi:go DL-SL-004

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 6

Riesgos químicos y prevención

Redacción	Revisión	Aprobación
Xavier Mulet Aguiló	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-004
	Riesgos químicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	2 de 6

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
4.1. Aspectos generales.....	3
4.2. Identificación del riesgo químico.....	3
4.3. Vías de entrada de los productos químicos en el organismo.....	3
4.4. Principales agentes químicos utilizados en el Laboratorio y prevención.....	4
5. DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
6. RESPONSABILIDADES	4
7. ANEXOS.....	4
Anexo 1. Símbolos y códigos internacionales de riesgo químico.....	5
Anexo 2. Principales agentes químicos utilizados en el laboratorio: protección.....	6

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-004
	Riesgos químicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	3 de 6

1. OBJETIVO

Describir los principales riesgos debidos a los productos químicos que se manejan habitualmente en el Laboratorio de Microbiología, y dar a conocer las normas básicas para prevenir y reducir al mínimo dichos riesgos.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los trabajadores del laboratorio de Microbiología Clínica están expuestos a una serie de riesgos como consecuencia de la manipulación de sustancias químicas en su labor diaria.

La exposición a determinados compuestos químicos puede producir efectos agudos o crónicos dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad de ésta. Los efectos de cualquier producto químico están íntimamente relacionados con la toxicidad del propio agente químico en particular, la dosis absorbida y la vía de entrada al organismo

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Aspectos generales

- El número de agentes químicos a los que puede estar expuesto un trabajador es muy amplio y, por razones obvias, imprevisible en toda su extensión.
- En el presente documento se da una guía práctica aplicada a los productos más usuales que pueden representar un riesgo, así como a las medidas de contención y prevención.
- Por todo lo anterior, es evidente que estas normas no pueden sustituir el buen juicio de cada persona.
- En el laboratorio es frecuente el uso de *kits* que contienen varios reactivos, a su vez compuestos por mezcla de sustancias químicas: es obligado atender a las instrucciones del fabricante y, si es necesario, a la ficha de seguridad.
- En caso de dudas, será siempre oportuno que se consulte a los superiores sobre la forma más apropiada de adoptar las medidas de protección.

4.2. Identificación del riesgo químico

- Una forma de identificar y cuantificar el riesgo existente de un agente químico es mediante la etiqueta del fabricante expuesta en el propio envase
- De acuerdo con la legislación vigente, se deben identificar las sustancias que componen dicho producto e informar de los posibles riesgos (por ejemplo, producto corrosivo) y consejos de prevención (por ejemplo manipular con guantes y gafas protectoras).
- Antes de realizar cualquier trabajo en el que se usen reactivos químicos, se deben comprobar los símbolos de peligro asociados a cada producto y tomar las medidas de precaución que se señalan en el ANEXO 1, al final de este apartado.

4.3. Vías de entrada de los productos químicos en el organismo

- **Vía inhalada:** es la principal vía de entrada y la que permite el acceso más rápido del agente al organismo. Es imprescindible manejar estos productos gaseosos o volátiles en la campana

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-004
	Riesgos químicos y prevención	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	4 de 6

de gases. **Atención:** NO confundir cabina de gases con cabina de seguridad biológica [ver DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)]. Las CSB podrían utilizarse, para estos fines **siempre que dispongan de una conducción** externa al edificio y el producto químico volátil no ataque los materiales de la CSB. **NUNCA** se utilizarán cabinas o campanas de flujo horizontal.

- **Vía dérmica:** es la que permite el acceso a través de la piel intacta o mucosas.
- **Vía percutánea:** es la que ocurre a través de una rotura de la continuidad de la piel, como por ejemplo pinchazos, cortes, o heridas preexistentes. Es especialmente importante protegerlas en el laboratorio, simplemente mediante la utilización de guantes o apósitos adecuados.
- **Vía digestiva:** es la que usa el sistema digestivo como zona de absorción. Ocurre en ingestiones accidentales de agentes químicos. **NUNCA** se debe pipetear ningún producto con la boca. En el Laboratorio, **está prohibido comer y beber** en las áreas de trabajo.

4.4. Principales agentes químicos utilizados en el Laboratorio y prevención

- Los principales agentes químicos peligrosos a considerar en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic, así como la forma de protegerse, se señalan en el ANEXO 2.
- La lista del ANEXO 2 no es una relación exhaustiva. Es necesario tener en consideración los comentarios expuestos en este documento y consultar las fichas de seguridad en caso de duda.
- Probablemente, el producto que más riesgo entraña en el trabajo diario es el bromuro de etidio. Por esta razón, existe un procedimiento específico sobre su correcta manipulación y prevención del riesgo (DL-SL-005 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL BROMURO DE ETIDIO).

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-005 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL BROMURO DE ETIDIO.
- DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)

6. RESPONSABILIDADES

- El conocimiento y el cumplimiento de estas normas de seguridad obliga a todos los trabajadores de este Laboratorio

7. ANEXOS

ANEXO 1. Símbolos y códigos internacionales de riesgo químico.

ANEXO 2. Principales agentes químicos utilizados en el laboratorio: protección.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go DL-SL-004
	Riesgos químicos y prevención	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 5 de 6

Anexo 1. Símbolos y códigos internacionales de riesgo químico.

Símbolo	Código	Descripción
	E	EXPLOSIVO. Sustancias y preparaciones que detonan aún en ausencia de oxígeno; pueden explotar al calentarse. Precaución: evitar el choque, percusión, fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor
	F	INFLAMABLE. Líquidos, sólidos o gases que se inflaman fácilmente y pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes. Precaución: mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	F+	EXTREMADAMENTE INFLAMABLES. Sustancias cuyo punto de inflamación se sitúa por debajo de los 21 °C. Precaución: mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	C	CORROSIVO. Estos productos causan destrucción de los tejidos vivos y materiales inertes. Precaución: no inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos, mucosas y ropa
	T	TÓXICO. Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud. Precaución: todo contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
	T+	MUY TÓXICO. Por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: todo contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
	Xi	IRRITANTE. Por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria. Precaución: los gases no deben ser inhalados y el contacto con la piel y ojos debe ser evitado.
	Xn	NOCIVO. Por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede implicar riesgos para la salud de forma temporal o alérgica; Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.
	N	PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE. El contacto con el medio ambiente puede provocar daños a corto y medio plazo en los ecosistemas. Precaución: no arrojar por cañerías, suelo o ambiente, en general

Laboratorio de Microbiología		Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi: go	DL-SL-004
		Riesgos químicos y prevención	Versión: 1	
			Fecha: 29-07-09	
			Página: 6 de 6	

Anexo 2. Principales agentes químicos utilizados en el laboratorio: protección.

Producto	Contenido en	Toxicidad por	Usado para	Protección
Agua oxigenada	Reactivo catalasa	Contacto, ingestión	Reacción catalasa	Guantes Normas generales
Tetrametilenfenilendiamina	Reactivo oxidasa	Contacto, ingestión	Prueba oxidasa	Guantes Normas generales
Colorantes	Gram, Giemsa, ZN	Contacto	Tinciones de Gram, Giemsa, Ziehl	Guantes
Mezcla de varios	Reactivo Kovacs	Contacto, inhalación	Prueba indol	Guantes, Preferible en cabina
Hipoclorito sódico	Lejía comercial	Contacto, ingestión	Limpieza, desinfección	Guantes Normas generales
Ácido clorhídrico y otros ácidos fuertes	Prueba DNAasa Serología	Contacto, ingestión	Prueba DNAasa Serología	Guantes Se usan diluidos
KOH, NaOH y otras bases fuertes	Varios reactivos	Contacto, ingestión	Varios usos	Guantes
Formaldehído diluido	Antigenemia CMV	Contacto, ingestión Inhalación Cancerígeno	Prueba antigenemia	Guantes Normas generales Manipular en cabina
Auramina	Colorante auramina	Contacto, ingestión Cancerígeno	Tinción aueramina	Guantes Normas generales
Ninhidrina	Reactivo ninhidrina	Contacto, ingestión Cancerígeno	Prueba hipurato	Guantes Normas generales
Bromuro de etidio	Solución de bromuro de etidio	Contacto, Ingestión Cancerígeno	Electroforesis	Normas generales Normas específicas



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio

Codi:go DL-SL-005

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 7

Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio

Redacción	Revisión	Aprobación
Candi Déniz Naranjo	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
4.1. Precauciones y normas generales	3
4.2. Zonas donde está permitido el uso: señalización	4
4.3. Manipulación de los geles durante el proceso de tinción.....	4
4.4. Descontaminación de las soluciones de bromuro de etidio y de las superficies en caso de vertido accidental.....	5
5. RESPONSABILIDADES	5
6. ANEXOS.....	5
Anexo 1. Normas básicas de utilización del bromuro de etidio.....	6
Anexo 2. Descontaminación de soluciones y superficies.....	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Describir los fundamentos, normas básicas e instrucciones específicas para el manejo seguro del bromuro de etidio y de los materiales que lo contengan.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología de Hospital GegMic, en las zonas especialmente señalizadas para la manipulación de este compuesto.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El bromuro de etidio tiene la propiedad de intercalarse entre las bases de los ácidos nucleicos formando una unión muy fija (hasta 1 molécula de bromuro de etidio/2 pares de bases). El complejo bromuro de etidio-DNA emite una fluorescencia anaranjada cuando se excita con una radiación ultravioleta de 302 nm, lo que no ocurre con el compuesto libre. Esta propiedad se aprovecha para teñir los ácidos nucleicos presentes en soluciones, geles, etc. En la práctica de nuestro laboratorio, la mayor utilidad es la tinción de geles de agarosa, pero puede aplicarse a otros materiales.

El bromuro de etidio **es un mutágeno** de efecto acumulativo, así como moderadamente tóxico. Por razones de seguridad en el laboratorio, resulta de la mayor importancia el manejo escrupuloso de cualquier material que lo pueda contener. En consecuencia, **deben seguirse de forma estricta las normas contenidas en el presente protocolo**, que está adaptado a las condiciones y al espacio físico concretos de este Laboratorio.

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Precauciones y normas generales

- El manejo del bromuro de etidio y de las soluciones y materiales que lo contengan está restringido a las personas autorizadas, según se define en Responsabilidades.
- El personal de limpieza general no podrá efectuar dicha limpieza en las áreas señalizadas sin el control directo de la Supervisión de Enfermería o de alguno de los Facultativos responsables de los Laboratorio afectados.
- Es obligado el uso de guantes de látex cuando se manipulen soluciones, materiales, etc. que contengan bromuro de etidio. Bajo ninguna circunstancia deben manipularse con las manos sin cubrir.
- Los materiales, vasijas, contenedores, etc. a utilizar con el bromuro de etidio estarán destinados específicamente a este fin. **NUNCA** se compartirán para otros fines, y viceversa.
- La eliminación de residuos debe hacerse siguiendo las normas generales del hospital, y las específicas del presente protocolo.
- **NUNCA** deben utilizarse para este fin las basuras convencionales.
- Los materiales sólidos que contengan bromuro de etidio deben eliminarse en los cubos específicos de eliminación de productos mutágenos y citostáticos del hospital. La incineración se considera un procedimiento seguro.
- Las soluciones (tampones, etc.) que hayan estado en contacto con el bromuro de etidio se desecharán en los cubos de citostáticos. Si el volumen a desechar superara 1 L, se debe consultar con el Jefe de Laboratorio.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 7

- Hay que consultar a los responsables en todas aquellas situaciones que no hayan sido previstas en el presente procedimiento.
- En el Anexo 1 se resumen aquellas normas básicas más útiles para el uso seguro de este compuesto. Una copia de estas normas figurará en un lugar visible en las zonas de uso de esta sustancia.

4.2. Zonas donde está permitido el uso: señalización

- Las zonas donde está permitido el uso deben estar rotuladas con la indicación “ZONA DE BROMURO DE ETIDIO” y se encuentran señalizadas con una cinta a franjas negras y amarillas.
- Únicamente está permitido el uso del bromuro de etidio en las siguientes zonas (a modo de ejemplo, describir en cada caso):
 - En el área de electroforesis del laboratorio de Microbiología Molecular.
 - En la cámara oscura donde se ha situado el transiluminador y el analizador de imágenes.

4.3. Manipulación de los geles durante el proceso de tinción

- Utilizar siempre materiales (matraces, cubetas, etc.) específicamente dispuestos para este fin y rotulados con la leyenda “BROMURO DE ETIDIO”.
- El proceso de electroforesis se lleva a cabo exclusivamente en el área específica destinada a este fin.
- La observación y fotografía se realizará en el área específica destinada a este fin.

ÁREA DE ELECTROFORESIS

- Colocarse guantes de látex.
- Preparar la solución de agarosa y calentarla hasta fusión (microondas).
- Añadir el bromuro de etidio a la concentración de trabajo. Alternativamente, este compuesto puede añadirse a los tampones de electroforesis.
- Preparar el gel en la bandeja de electroforesis correspondiente.
Colocar el gel en la cubeta y proceder a la electroforesis.
- Desechar los guantes en un cubo de residuos de riesgo.
- Una vez efectuada la electroforesis, volver a colocarse guantes de látex. Colocar el gel en una bandeja (“batea”) específicamente rotulada para el uso con bromuro de etidio.
- Sin quitarse los guantes, trasladarse al lugar donde se visualizará el gel (cámara oscura, analizador de imágenes).

CÁMARA OSCURA / ANALIZADOR DE IMÁGENES

- Una vez que se ha observado o fotografiado el gel, eliminarlo en **el cubo de citostáticos**.
- Pasar papel de filtro sobre la superficie del transiluminador y desecharlo en el cubo de residuos citostáticos.
- Devolver la bandeja al área de electroforesis. Quitarse también los guantes de látex y desecharlos en el cubo de residuos para citostáticos.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 7

4.4. Descontaminación de las soluciones de bromuro de etidio y de las superficies en caso de vertido accidental

Cuando se produzca una de estas circunstancias, consultar el ANEXO 2.

5. RESPONSABILIDADES

- El conocimiento y el cumplimiento de estas normas de seguridad obliga a todos los trabajadores de este Laboratorio, independientemente de que **trabajen o no directamente** con este compuesto dentro de su actividad asistencial.
- El personal de limpieza conocerá que debe abstenerse de proceder a la limpieza de las áreas de uso específicamente señalizadas.
- El bromuro de etidio se utiliza también para actividades de investigación del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic. **Todas las personas que utilicen este compuesto están obligadas a conocer y observar las normas de este procedimiento.**

6. ANEXOS

ANEXO 1. Normas básica de utilización del bromuro de etidio.

ANEXO 2. Descontaminación de soluciones y superficies.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 7

Anexo 1. Normas básicas de utilización del bromuro de etidio.

ATENCIÓN: IMPORTANTE. CUMPLIMIENTO OBLIGADO

NORMAS BÁSICAS DE UTILIZACIÓN DEL BROMURO DE ETIDIO

EL BROMURO DE ETIDIO **ES UN PELIGROSO MUTÁGENO** DE EFECTO ACUMULATIVO, ASÍ COMO MODERADAMENTE TÓXICO. EN CONSECUENCIA, **DEBEN SEGUIRSE DE FORMA ESTRICTA LAS NORMAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE PROTOCOLO.**

- El manejo del bromuro de etidio y de las soluciones y materiales que lo contengan está **restringido a las personas autorizadas.**
- Todo el personal autorizado deberá conocer y observar las normas contenidas en el Procedimiento Normalizado de Trabajo DL-SL-005 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL BROMURO DE ETIDIO, del cual este anexo es un resumen y recordatorio.
- El personal de limpieza general u otro personal auxiliar (mantenimiento, etc.) no podrá efectuar ninguna operación en esta zona sin el control directo de la Supervisión de Enfermería o de alguno de los Facultativos responsables de las áreas afectadas.
- El manejo de este compuesto **está restringido a las áreas específicas** que se encuentran debidamente señalizadas, y la rotulación "ZONA DE BROMURO DE ETIDIO".
- Deben utilizarse sólo los recipientes, botellas, etc. destinados a este fin, y señalados con el rótulo "BROMURO DE ETIDIO". **NUNCA** se compartirán con otros fines.
- **Es obligado el uso de guantes de látex** cuando se manipulen soluciones, materiales, etc. que contengan bromuro de etidio. Bajo ninguna circunstancia deben manipularse con las manos sin cubrir.
- La eliminación de residuos debe hacerse siguiendo las normas generales del hospital y las específicas del presente protocolo.
- **NUNCA** deben utilizarse para este fin las basuras convencionales.
- Los materiales sólidos que contengan bromuro de etidio **deben eliminarse en los cubos específicos destinados a los citostáticos**, para su eliminación controlada dentro del sistema de control de residuos del Hospital GegMic.
- Las soluciones (tampones, etc.) que hayan estado en contacto con el bromuro de etidio se desecharán en los cubos de citostáticos. Si el volumen a desechar superara 1 L, se debe consultar con el Jefe de Laboratorio, por si fuera pertinente seguir lo especificado en el Anexo 2.
- Hay que consultar a los responsables en todas aquellas situaciones que no hayan sido previstas en el presente procedimiento.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Codi:go	DL-SL-005
	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 7

Anexo 2. Descontaminación de soluciones y superficies.

ATENCIÓN, PROTEGERSE SIEMPRE CON GUANTES PARA REALIZAR ESTOS PROCESOS

DESCONTAMINACION DE SOLUCIONES

a) Soluciones concentradas (>0,5 mg/ml)

- Añadir la suficiente cantidad de agua para diluir la solución a menos de 0,5 mg/ml.
- A la solución resultante, añadirle 0,2 volúmenes de una solución de ácido hipofosforoso al 5%, y 0,12 volúmenes de nitrito sódico 0,5M, ambas de preparación reciente. Mezclar cuidadosamente. **Importante:** comprobar que el pH de la solución es <3,0.

El ácido hipofosforoso suele suministrarse en solución al 50%, que es corrosiva y debe manipularse con precaución. La solución de nitrito sódico 0,5M se prepara disolviendo 34,5 g de nitrito sódico en c.s.p. 500 ml de agua.

- Prolongar la acción descontaminante durante 24 h. Después, neutralizar con un exceso de bicarbonato sódico 1M. La solución resultante puede eliminarse.

b) Soluciones diluidas (<0,5 mg/ml; v.g. tampones de electroforesis)

NOTA: la utilización de lejía como método de descontaminación de las soluciones diluidas de bromuro de etidio **se desaconseja explícitamente** pues, aunque destruye el compuesto, produce derivados que son asimismo mutágenos.

- Añadir 100 mg de carbón activo en polvo por cada 100 ml de solución a descontaminar.
- Mantener en contacto durante 1 h, al menos. Agitar intermitentemente.
- Filtrar la suspensión a través de un filtro tipo Whatman nº 1. Eliminar el filtrado (líquido) en un recipiente que se depositará en un cubo de residuos de riesgo.
- Recoger el filtro con el carbón activo producto de la filtración. Introducirlo en una bolsa de plástico y depositarlo en el contenedor de residuos de color azul (citostáticos).

DESCONTAMINACIÓN DE SUPERFICIES CONTAMINADAS POR VERTIDO ACCIDENTAL

- Preparar una suspensión de carbón activo con consistencia de papilla.
- Aplicarla a la superficie a descontaminar, manteniéndola durante al menos 1 h.
- Recogerla cuidadosamente y eliminar todos los materiales en el cubo de residuos de citostáticos.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Utilización de equipos: normas generales

Código: DL-SL-006

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 6

Utilización de equipos: normas generales

Redacción	Revisión	Aprobación
Candi Déniz Naranjo	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-006
	Utilización de equipos: normas generales	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 2 de 6

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. NORMAS GENERALES	3
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
4.1. Neveras y cámaras frigoríficas	3
4.2. Congeladores	3
4.3. Estufas e incubadores	4
4.4. Autoclaves.....	4
4.5. Calentadores, termobloques y fuentes de calor	4
4.6. Centrífugas.....	4
4.7. Cabinas de seguridad biológica (CSB)	5
Fundamentos teóricos que se deben conocer.....	5
Aspectos prácticos de la utilización de las cabinas de seguridad biológica	5
¿Cómo puedo identificar si estoy trabajando en una CSB?.....	5
¿Hay cabinas en el laboratorio que no sean CSB?	5
¿Son necesarias siempre las CSB para trabajar en el laboratorio de Microbiología?	5
¿Para qué NO debo utilizar una CSB en el laboratorio de Microbiología?.....	6
4.8. Miscelánea	6
5. RESPONSABILIDADES	6
6. DOCUMENTOS RELACIONADOS	6

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-006
	Utilización de equipos: normas generales	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 3 de 6

1. OBJETIVO

Describir los principios generales de funcionamiento de los aparatos que se encuentran en el Laboratorio de Microbiología relativos a la utilización segura de éstos, y dar a conocer las normas básicas para utilizar y mantener dichos aparatos en las condiciones adecuadas para su uso.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. NORMAS GENERALES

- Debe evitarse la colocación de aparatos en zonas de paso, en particular en los pasillos del laboratorio.
- Todos los aparatos con toma eléctrica deberán cumplir las normativas de seguridad correspondientes. Se debe prestar especial atención a que las conexiones eléctricas no estén en zonas mal aisladas y expuestas a la humedad.
- Las fuentes de calor (calentadores, termobloques, etc), deberán estar debidamente señalizadas para evitar quemaduras accidentales, sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas.
- Todos los procedimientos de utilización de aparatos elaborados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic deben contar con un apartado obligatorio relativo a su utilización segura.

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Neveras y cámaras frigoríficas

Un adecuado mantenimiento, limpieza y desinfección sistemáticos de los aparatos reduce considerablemente los riesgos asociados a su utilización. Sin embargo, aun en estas condiciones, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados, especialmente si la cámara tiene un sistema de circulación de aire.
- No deben almacenarse reactivos que contengan compuestos volátiles inflamables (éter etílico, por ejemplo) en neveras que no posean un sistema de protección antideflagración.
- En los aparatos de tipo doméstico que se utilizan en el laboratorio debe anularse la lámpara de luz.

4.2. Congeladores

La congelación es un proceso que mantiene la viabilidad de muchos agentes infecciosos, de ahí un potencial riesgo y las siguientes recomendaciones:

- Tratar de identificar en ficheros, listas, etc., el contenido de lo almacenado y sus riesgos potenciales.
- El material potencialmente infeccioso debe colocarse en tubos, recipientes, etc. bien cerrados. No se llenarán completamente, para evitar que rebosen por efecto del aumento de volumen tras la congelación.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-006
	Utilización de equipos: normas generales	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 4 de 6

- Descongelar periódicamente, limpiar y desinfectar si fuese procedente.
- Utilizar guantes para manipular el contenido. Si la temperatura es baja (-70°C o inferior), los guantes representan una protección adicional.

4.3. Estufas e incubadores

En estos aparatos, debido a su uso para hacer crecer a los microorganismos, la limpieza y la desinfección periódicas y sistemáticas, son el método recomendable para reducir los riesgos derivados de la contaminación accidental.

4.4. Autoclaves

- Los autoclaves deben poseer manómetro y termostato, así como válvula de seguridad, sistema de desconexión rápido y la purga del vapor ha de realizarse a un recipiente estanco y con agua, jamás directamente al exterior.
- NO deben usarse si no se conocen perfectamente todos los mandos y su fundamento.
- Usar guantes especiales para protegerse del calor.
- NO abrir jamás si el manómetro no está a cero y la válvula de purga no ha sido abierta.
- El agua debe ser cambiada regularmente

4.5. Calentadores, termobloques y fuentes de calor

- Puesto que estos aparatos pueden utilizarse a elevadas temperaturas, y suele tardar mucho el enfriamiento, hay que utilizarlos con precaución, para evitar quemaduras, de la misma forma que lo haríamos en las fuentes de calor domésticas.
- Asegurarse que las partes calefactoras están suficientemente frías; no confiarse, puesto que otra persona puede haberlos utilizado inmediatamente antes.

4.6. Centrífugas

Los mayores riesgos derivan, sobre todo, de la contaminación por los aerosoles generados durante la centrifugación de materiales biológicos y, en menor medida, de los traumatismos accidentales.

Aunque deben existir manuales específicos para cada una de las centrífugas del laboratorio de Microbiología, en general se recomienda:

- Cuando se centrifugue material biológico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos cerrados; la centrífuga debe disponer de rotores o cestillos de seguridad que protejan al operador de los posibles aerosoles. Esto se aplica a los patógenos de nivel de biopeligrosidad 3, o a las muestras en las que exista una elevada probabilidad de contenerlos.
- La rotura accidental de un tubo y su vertido en la cubeta representa una incidencia importante que debe ser comunicada inmediatamente al Supervisor o responsable, de forma que se proceda a la desinfección segura del aparato.
- No se deben utilizar centrífugas antiguas que no posean sistema de cierre de seguridad, del que disponen todos los aparatos actuales, ni manipular éstas de forma que permitan su apertura mientras están en funcionamiento.
- Si el laboratorio dispone de ultracentrífugas, o cuando se centrifugue a muchas revoluciones, el equilibrado cuidado del rotor es fundamental.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-006
	Utilización de equipos: normas generales	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 5 de 6

4.7. Cabinas de seguridad biológica (CSB)

Fundamentos teóricos que se deben conocer

Las CSB son cámaras de circulación forzada que, según sus especificaciones y diseño, proporcionan diferentes niveles de protección. Son fundamentales en un Laboratorio de Microbiología Clínica y se clasifican según el nivel y tipo de protección. En general, y salvo excepciones muy contadas, las CSB que se utilizan en el Laboratorio de Microbiología son las denominadas de clase IIA o clase IIB, según la terminología de la CE (flujo laminar vertical)

Las CSB son recintos ventilados diseñados para limitar al máximo el riesgo del personal de laboratorio expuesto a agentes infecciosos. Ello es especialmente importante si se tiene en cuenta que muchas de las operaciones realizadas en un laboratorio implican la formación de aerosoles.

Estos equipos tienen como objetivo principal proporcionar una zona de trabajo que minimice la probabilidad que una partícula transportada por el aire tiene de escapar hacia el exterior de la cabina y contaminar así al operario y a la zona que le rodea.

Las CSB disponen de dos sistemas que impiden la salida de contaminación

- **Barreras de aire:** se crean permitiendo que éste fluya en una sola dirección y a una velocidad constante dando lugar a una verdadera “cortina” de aire que se conoce como flujo de aire laminar. Es, por definición, un flujo con ausencia de turbulencias.
- **Filtros:** su finalidad es atrapar las partículas contenidas en el flujo de aire laminar. Las CSB disponen de los llamados filtros HEPA (*High efficiency particulate airborne*), cuyas características permiten retener los microorganismos que se manipulan en el laboratorio de Microbiología.

Aspectos prácticos de la utilización de las cabinas de seguridad biológica

Dada la importancia que tienen las CSB como elementos de seguridad en la protección de los trabajadores de un laboratorio de microbiología clínica, se ha elaborado un documento específico sobre normas de utilización general [DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)], que está disponible para todas las personas que trabajan allí y que todos deben conocer.

¿Cómo puedo identificar si estoy trabajando en una CSB?

- Muchas de las CSB del Laboratorio están identificadas como tales. En caso de duda, debe consultarse a un superior, o a otros compañeros experimentados.

¿Hay cabinas en el laboratorio que no sean CSB?

- Sí, en el Laboratorio de Microbiología hay cabinas que no tienen esta consideración. No se deben confundir las CSB con cabinas destinadas a la aspiración de compuestos volátiles (protección sólo frente a riesgos químicos).
- En algunos laboratorios pueden existir cabinas con flujo laminar **horizontal** destinadas a crear un ambiente de esterilidad interna que protege al producto, pero NO al operador. Estos aparatos NO son CSB.
- **Es importante identificar bien las cabinas que NO son CSB**, pues en ellas el trabajador NO está protegido frente a riesgos biológicos. NO se deben utilizar para las funciones de las CSB, sino sólo para las que han sido diseñadas.

¿Son necesarias siempre las CSB para trabajar en el laboratorio de Microbiología?

- NO, no siempre es necesario utilizar CSB. Como norma general, NO son necesarias para:

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-006
	Utilización de equipos: normas generales	Versión: 1 Fecha: 29-07-09 Página: 6 de 6

- Procedimientos que NO generen aerosoles, como recepción de muestras remitidas en contenedores seguros, etc.
- Manipulación de sueros (laboratorio de serología).
- Procedimientos administrativos.

¿Para qué NO debo utilizar una CSB en el laboratorio de Microbiología?

Las CSB son elementos de **protección contra riesgos biológicos**, y NO están diseñadas para protección contra ciertos riesgos químicos ni para los radiactivos. En consecuencia:

- NO pueden utilizarse para manipulación de sustancias químicas volátiles tóxicas.
- NO pueden utilizarse para manipulación de sustancias radioactivas.

4.8. Miscelánea

- Las **bombas de vacío y los aspiradores** deberán contar con las correspondientes trampas y filtros
- Los **baños maría** deberán contener un desinfectante adecuado, ser limpiados una vez a la semana y desinfectados con periodicidad mensual.
- Debe procurarse, en la medida de lo posible, separar las zonas de trabajo de placas de las áreas destinadas a procesos administrativos, ya que el papel contaminado es de difícil esterilización o desinfección.

5. RESPONSABILIDADES

- El conocimiento y el cumplimiento de estas normas de seguridad obliga a todos los trabajadores de este Laboratorio.

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)

Código: DL-SL-007

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 6

Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)

Redacción	Revisión	Aprobación
Enrique Ruiz de Gopegui	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-007
	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 2 de 6

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. ASPECTOS GENERALES.....	3
3.1. Fundamentos teóricos que se deben conocer	3
3.2. Fines a los que están destinadas las CSB.....	3
4. INSTRUCCIONES	4
4.1. Aspectos prácticos de la utilización de las CSB.....	4
4.2. Algunas preguntas frecuentes	5
¿Cómo puedo identificar si estoy trabajando en una CSB?.....	5
¿Hay alguna cabina en el laboratorio que no sea CSB?	5
¿Son necesarias siempre las CSB para trabajar en el laboratorio de Microbiología?	5
¿Para qué NO debo utilizar una CSB en el laboratorio de Microbiología?	5
5. RESPONSABILIDADES	6

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-007
	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 3 de 6

1. OBJETIVO

Describir las recomendaciones básicas para una utilización segura y funcional de las cabinas de seguridad biológica (CSB).

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplica a todas las CSB existentes en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Fundamentos teóricos que se deben conocer

Las CSB son cámaras de circulación forzada que, según sus especificaciones y diseño, proporcionan diferentes niveles de protección. Son fundamentales en un Laboratorio de Microbiología Clínica y se clasifican según el nivel y tipo de protección. En general, y salvo excepciones muy contadas, las CSB que se utilizan en el Laboratorio de Microbiología son las denominadas de clase IIA o clase IIB, según la terminología de la CE (flujo laminar vertical).

Las CSB son recintos ventilados diseñados para limitar al máximo el riesgo del personal de laboratorio expuesto a agentes infecciosos. Ello es especialmente importante si se tiene en cuenta que muchas de las operaciones realizadas en un laboratorio implican la formación de aerosoles.

Estos equipos tienen como objetivo principal proporcionar una zona de trabajo que minimice la probabilidad que una partícula transportada por el aire tiene de escapar hacia el exterior de la cabina y contaminar así al operario y a la zona que le rodea.

Las CSB disponen de dos sistemas que impiden la salida de contaminación

- **Barreras de aire:** se crean permitiendo que éste fluya en una sola dirección y a una velocidad constante dando lugar a una verdadera “cortina” que se conoce como flujo de aire laminar. Es, por definición, un flujo con ausencia de turbulencias.
- **Filtros:** su finalidad es atrapar las partículas contenidas en el flujo de aire laminar. Las CSB disponen de los llamados filtros HEPA (*High efficiency particulate airborned*), cuyas características permiten retener los microorganismos que se manipulan en el laboratorio de Microbiología.

3.2. Fines a los que están destinadas las CSB.

- Las CSB son un instrumento fundamental en los laboratorios de Microbiología dedicados al diagnóstico, cumpliendo dos funciones: a) como elemento de protección del operador frente a patógenos, conocidos o no, que puedan estar presentes en las muestras clínicas, y b) para crear un ambiente que proteja ciertos medios y reactivos preparados en el laboratorio de la contaminación exógena.
- Para cumplir las funciones de las CSB, es de capital importancia seguir unas normas utilización. Además, si no se hace así, las CSB pueden ser contraproducentes y crear en sí más problemas que los que pretenden reducir.
- **Las CSB nunca son un elemento protector absoluto, por lo que nunca deben excusar la adopción de otras medidas de protección individuales y generales.**
- Además de estas normas generales, es fundamental tener en cuenta lo descrito en los Procedimientos Instrumentales específicos para cada una de las CSB instaladas en el Laboratorio de Microbiología.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-007
	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 4 de 6

4. INSTRUCCIONES

4.1. Aspectos prácticos de la utilización de las CSB

- Una CSB mal manipulada y no controlada puede ser más peligrosa que trabajar fuera de ella.
- Debe ponerse en marcha la cabina unos 10 a 15 min antes de empezar a trabajar en ella, con el fin de eliminar los contaminantes de la zona de trabajo y del material introducido.
- En la zona de trabajo sólo debe introducirse el material verdaderamente necesario y de uso inmediato. Preferentemente, se colocará en los laterales, y deberá situarse de forma que no sea necesario trasladarlo de un lugar a otro para evitar movimientos innecesarios en el interior de la cabina.
- No deben situarse objetos entre el filtro HEPA y la zona en que se trabaja para evitar turbulencias. Hay que tener en cuenta que la laminaridad del flujo no se recupera hasta una distancia 2,5 veces el tamaño del objeto que obstruye.
- En las CSB de flujo laminar vertical no debe manipularse sobre la misma superficie de trabajo. Se recomienda trabajar a unos 5-10 cm de la mesa.
- Siempre que se introduzca un material en el interior de la CSB debería esperarse, al menos, 2-3 min antes de empezar a trabajar para que el flujo laminar purifique la posible contaminación transportada del exterior a la zona de trabajo.
- Mantener la actividad de la habitación en que se encuentra la cabina al mínimo para evitar corrientes de aire que puedan alterar la laminaridad del flujo. Atención a las corrientes de aire de puertas y ventanas, incluso movimientos rápidos, estornudos, etc.
- La localización ideal es una habitación especialmente diseñada para el trabajo con una CSB (doble puerta, control de corrientes de aire, etc.). Si esto no es posible, debe buscarse siempre la que mejor cumpla estas condiciones deseables.
- Es recomendable mantener la zona adyacente a la cabina lo más limpia posible, evitando polvo que pudiera ser introducido en la zona de trabajo durante la manipulación.
- Evitar los movimientos bruscos dentro de la CSB. El movimiento de manos y brazos será suave y moderado, en la medida posible.
- No debe utilizarse la mesa de trabajo como almacén de equipo de laboratorio porque es una fuente de polvo, contraproducente para un buen funcionamiento de la CSB.
- El material que se introduzca de nuevo deberá estar lo más libre posible de partículas. Limpiarlo antes de introducirlo en aquella. Evitar, por la misma razón, introducir materiales que sean fuente de partículas, como es el papel, madera, cartón, gomas de borrar, lápices, etc.
- Todos los materiales desechables que se generen durante el trabajo se eliminarán sobre recipientes con lejía o sobre recipientes metálicos con tapa, los cuales se habrán introducido antes de comenzar a trabajar.
- En caso de trabajar con frascos y tubos es preferible que sean de tapón de rosca en lugar de tapones de algodón que desprenden gran cantidad de partículas.
- Cuando se utilicen asas de platino, se esterizarán con incinerador eléctrico o, mejor aún, que sean desechables.
- En caso de utilizar pipetas, éstas deben ser de aspiración mecánica (no pipetear nunca con la boca).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-007
	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 5 de 6

- Durante el trabajo se desprenden partículas y gotitas que se depositan sobre las superficies. El operador no deberá llevarse las manos a la boca ni a los ojos.
- Antes y después de trabajar en la CSB deberían lavarse bien los brazos y manos con un jabón germicida, poniendo especial atención a las uñas, incluso si se utilizan guantes.
- Es necesario el seguimiento de otras medidas de protección individual (batas de manga larga con bocamangas ajustadas, guantes, mascarilla con filtros para partículas sólidas, etc).
- Poner especial cuidado en no dañar los filtros HEPA de las cabinas con golpes, perforaciones, proyección de líquidos, quemaduras con mecheros Bunsen, etc.
- Hay que procurar no desplazar la cabina de su localización. Cuando sea ineludible, es necesario efectuar una revisión con personal especializado, incluyendo una prueba de control de fugas (D.O.P.).
- Todas las CBS deben ser sometidas a mantenimiento y control periódico por empresas certificadas para ello. Se recomienda una periodicidad mínima anual, y siempre después de un traslado o cualquier incidencia que pueda afectar a su rendimiento como equipo de protección.

4.2. Algunas preguntas frecuentes

¿Cómo puedo identificar si estoy trabajando en una CSB?

- Muchas de las cabinas de flujo vertical existentes en los laboratorios modernos son, efectivamente, CSB.
- En caso de duda, debe consultarse a un superior, o a otros compañeros experimentados. Nunca se llevará a cabo una manipulación que requiera la utilización de una CSB si no existe la certeza de que así sea.

¿Hay alguna cabina en el laboratorio que no sea CSB?

- En algunos laboratorios, se utilizan cabinas de aspiración, destinadas a proteger de compuestos químicos volátiles nocivos (*chemical hood*), como las utilizadas en áreas de tinción. En otras ocasiones, se emplean para evitar, simplemente, malos olores.
- En ocasiones, pueden emplearse cabinas de flujo de aire horizontal. Por definición, estas cabinas NO son CSB.
- Por lo tanto, NO se debe realizar manipulaciones que impliquen la formación de aerosoles en estas cabinas, esto es, NO se deben utilizar para otra función que las señaladas.

¿Son necesarias siempre las CSB para trabajar en el laboratorio de Microbiología?

- NO, no siempre es necesario utilizar CSB. Como norma general, NO son necesarias para:
 - Procedimientos que NO generen aerosoles, como recepción de muestras remitidas en contenedores seguros, etc.
 - Manipulación de sueros (laboratorio de serología).
 - Procedimientos administrativos.

¿Para qué NO debo utilizar una CSB en el laboratorio de Microbiología?

Las CSB son elementos de **protección contra riesgos biológicos**, y NO están diseñadas para protección contra ciertos riesgos químicos ni para los radiactivos. En consecuencia:

- NO pueden utilizarse para manipulación de sustancias químicas volátiles tóxicas.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-007
	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 6 de 6

- NO pueden utilizarse para manipulación de sustancias radioactivas (no se suelen utilizar en el Laboratorio de Microbiología).

5. RESPONSABILIDADES

Las normas contenidas en el presente documento deben ser tenidas en cuenta y llevadas a la práctica por todas las personas del Servicio de Microbiología que utilicen las CSB.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)

Código: DL-SL-008

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 5

Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)

Redacción	Revisión	Aprobación
Enrique Ruiz de Gopegui	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-008
	Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 2 de 5

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. ASPECTOS GENERALES.....	3
3.1. Fines a los que están destinadas las CBS.....	3
3.2. Fundamento e indicaciones de la formolización de las CBS.....	3
3.3. Seguridad.....	4
3.4. Materiales e instrumental.....	4
4. EJEMPLO GENERAL DE INSTRUCCIONES TÉCNICAS	4
5. DOCUMENTOS RELACIONADOS	5
6. RESPONSABILIDADES	5

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-008
	Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 3 de 5

1. OBJETIVO

Informar a todo el personal del Laboratorio sobre los fundamentos, indicaciones y normas básicas de seguridad relativas a la esterilización de las cabinas de seguridad biológica (CSB) mediante la formolización.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Se aplica a todas las CSB existentes en el Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.
- La formolización la lleva a cabo un servicio técnico autorizado externo al laboratorio de Microbiología y al Hospital, quien aplica sus procedimientos propios que, en esencia, no difieren del procedimiento concreto que más adelante se indica.
- Este procedimiento es meramente informativo, con el fin de que el personal del Laboratorio conozca los aspectos básicos de seguridad laboral relacionados con el proceso de formolización de las CBS.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Fines a los que están destinadas las CBS

- Las CSB son un instrumento fundamental en los laboratorios de Microbiología dedicados al diagnóstico, cumpliendo dos funciones: a) como elemento de protección del operador frente a patógenos, y b) para crear un ambiente que proteja ciertos medios y reactivos preparados en el laboratorio de la contaminación exógena.
- Para cumplir las funciones de las CSB, es de capital importancia seguir unas normas utilización, pues de otro modo las CBS serían contraproducentes.
- Las CSB nunca son un elemento protector absoluto, por lo que nunca deben excusar la adopción de otras medidas de protección individuales y generales.
- Para más información, deben consultarse los documentos DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB), así como los procedimientos instrumentales concretos para cada cabina.

3.2. Fundamento e indicaciones de la formolización de las CBS

- La formolización de la CBS es necesaria para asegurar la protección de los operarios que tengan que manipularla por las razones siguientes:
 - Trabajos de mantenimiento de la cabina que supongan la manipulación de las partes internas. No se entiende como tal el mantenimiento habitual de la zona de trabajo.
 - Muy en particular, se lleva a cabo antes de la sustitución de los filtros HEPA.
- La descontaminación de las CBS se efectúa mediante la emisión de un gas esterilizante que asegure su penetración en todas las partes de la máquina: área de trabajo, *plenum*, ventilador, filtros HEPA y conductos de evacuación.
- El gas normalmente empleado es el formaldehído, que puede obtenerse bien a partir del p-formaldehído sólido o del formol (solución). Esto último es lo más habitual.
- El formaldehído es irritante para los ojos, garganta y nariz, por lo que deben adoptarse las precauciones indicadas en el apartado "Seguridad" y seguir las indicaciones del procedimiento técnico concreto (llevado a cabo por personal externo al Laboratorio).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-008
	Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 4 de 5

- Dado el tamaño de las CBS, 10 g de formaldehído sólido o 50-60 ml de formol suelen ser suficientes. Es importante que no se utilice una cantidad excesiva, pues eso provocaría la polimerización del formaldehído sobre las superficies, en forma de polvo blanco, lo que podría afectar a los trabajos que se efectúen inmediatamente a la formolización.

3.3. Seguridad

- El procedimiento técnico de formolización está dirigido a la protección tanto del personal técnico que lo efectúe como a evitar la exposición del resto de personas que llevan a cabo su actividad laboral en el laboratorio.
- La formolización se llevará a cabo fuera del horario laboral; puesto que algunos laboratorios tienen una actividad continuada, se buscará aquel horario en el que el número de trabajadores sea mínimo (por ejemplo, durante el horario de tardes o nocturno).
- El personal que lleve a cabo el proceso de formolización deberá vestir el equipo de protección que le señale su procedimiento técnico concreto. Si se realiza de acuerdo con las instrucciones generales (ver más adelante), el riesgo de exposición es mínimo. Sólo cuando no sea posible hacerlo así, por razones concretas, deberá protegerse con gafas estancas e incluso, si fuese necesario, con mascarilla autónoma.
- Tras la formolización de la CSB, se recomienda sellar (cinta adhesiva plástica) o, al menos, bloquear las puertas de acceso a la zona en donde está situada. Se abrirá la ventilación externa (ventanas, etc.), durante no menos de 1 hora, para favorecer la eliminación de restos del formaldehído.

3.4. Materiales e instrumental

- Formaldehído en forma sólida o en solución (formol).
- Placa calefactora que alcance 100 °C, para evaporar el formol o el sólido. Los servicios técnicos especializados disponen de un instrumental específico (formolizador).
- Sistema de cierre estanco para la parte frontal CBS y para el conducto de extracción. Por lo general, todas ellas disponen de tapas con esta función. Si así no fuese, pueden ser reemplazadas por una lámina plástica de poliestireno que se sella con cinta adhesiva.

4. EJEMPLO GENERAL DE INSTRUCCIONES TÉCNICAS

Las líneas generales de los protocolos técnicos son las siguientes:

- Colocar la tapa que cierra el conducto superior de extracción.
- Conectar el formolizador en la toma de corriente de la zona de trabajo, pero sin ponerlo en marcha.
- Medir la cantidad de formol necesaria para el proceso (40-50 ml) y colocarla en el depósito del formolizador.
- Conectar el interruptor del formolizador. Inmediatamente, colocar la tapa frontal. (Algunas cabinas tienen un interruptor externo que conecta la corriente del enchufe de la zona de trabajo).
- Esperar unos 10-15 min hasta que se emitan vapores.
- Poner en marcha el ventilador de la cabina durante 10 seg, a fin de diseminar el gas a las partes menos accesibles (filtros HEPA, por ejemplo).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código: DL-SL-008
	Formolización de las cabinas de seguridad biológica (CSB)	Versión: 1 Fecha: 28-07-09 Página: 5 de 5

- Esperar a que se haya gasificado totalmente el formol. Poner de nuevo en marcha el ventilador de la CBS, durante 10 seg aproximadamente.
- Desconectar el formolizador y dejar actuar el gas durante 3-4 h.
- Proceder a la ventilación para eliminar el formaldehído gasificado:
 - Conectar un tubo flexible de extracción hacia una ventana o acceso exterior.
 - Sacar la tapa de protección frontal.
 - Poner en marcha la CBS y mantenerla así, al menos durante 6h, para eliminar por completo los gases de formol.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

DL-SL-001. NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB).

6. RESPONSABILIDADES

La información contenida en este documento debe ser conocida por todas las personas del Laboratorio de Microbiología que utilicen las CSB.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Gestión de residuos

Código DL-SL-009

Versión: 1

Fecha: 29-07-09

Página: 1 de 7

Gestión de residuos

Redacción	Revisión	Aprobación
Candi Déniz Naranjo	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVOS.....	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
3.1. Aspectos generales.....	3
3.2. Tipos de residuos.....	3
Residuos Inespecíficos	3
Residuos de Riesgo o Específicos	4
3.3. Segregación y reducción de los residuos	4
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	4
4.1. Gestión de los residuos infecciosos	4
Residuos líquidos.....	4
Residuos sólidos	5
Objetos punzantes y cortantes	5
4.2. Gestión de residuos químicos	5
Ácidos inorgánicos	5
Bases inorgánicas, sales básicas y disoluciones básicas.....	5
Fenoles, azida sódica, aldehídos, cetonas y disolventes orgánicos	5
Bromuro de etidio.....	6
Colorantes de tinciones.....	6
Metales pesados, mercurio y compuestos organomercuriales	6
4.3. Identificación de los residuos	6
4.4. Almacenamiento	6
4.5. Recogida y transporte	7
4.6. Actuación en caso de accidentes o incidentes	7
5. RESPONSABILIDADES	7
6. DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVOS

- Describir un programa o plan de gestión de residuos aplicable al Laboratorio de Microbiología que permita una adecuada protección de la salud de los trabajadores y del medio ambiente.
- Dar a conocer los aspectos teóricos relacionados con una adecuada gestión de los residuos, que deben ser conocidos para una puesta en práctica adecuada y racional.
- Dar algunos apuntes prácticos aplicados al Laboratorio de Microbiología.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1. Aspectos generales

Un residuo de laboratorio es una sustancia o un preparado que casi siempre presenta características de toxicidad y peligrosidad y cuya identificación o almacenamiento inadecuados constituye un riesgo añadido a los propios de la actividad del laboratorio. Es asimismo necesario, tanto por razones de seguridad como económicas, que se contemplen las posibilidades de minimización de los residuos, procurando reutilizar o reciclar productos cuando sea posible, así como optimizando la gestión de *stocks* para no generar residuos por la vía de productos no utilizables o caducados.

La Ley 20/1986 define en su artículo segundo como residuos tóxicos y peligrosos a "los materiales sólidos, pastosos, líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes, que siendo el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su productor destina al abandono y contengan en su composición alguna de las sustancias y materias que figuran en el Anexo de la presente Ley en cantidades o concentraciones tales que representen un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente".

El programa de gestión de residuos debe aplicarse a todo tipo de residuos generados en el laboratorio, tanto a los no peligrosos (asimilables a los domésticos o "municipales"), como a los peligrosos, y debe incluir los reactivos caducados, los reactivos no caducados pero innecesarios, los materiales de un solo uso contaminados o no, los patrones y todos aquellos materiales o productos que se hayan utilizado o generado en el mismo.

3.2. Tipos de residuos

Desde un punto de vista general, los residuos sanitarios, incluyendo los que se generan en un laboratorio de Microbiología, pueden agruparse en residuos inespecíficos y en residuos de riesgo o específicos (en la mayoría de las ocasiones suelen dejarse al margen los residuos radiactivos, objeto de normas muy particulares)

Residuos Inespecíficos

- **Grupo I:** Residuos sanitarios asimilables a los municipales (cartón, papel, material de oficina, etc.).
- **Grupo II:** Residuos inertes que se generan con la actividad sanitaria, como la ropa de un solo uso manchada de sangre o secreciones, los apósitos, etc., siempre que no estén incluidos dentro de las categorías de riesgo.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	4 de 7

Residuos de Riesgo o Específicos

- **Grupo III:** residuos especiales que por sus riesgos sobre la salud laboral o comunitaria requieran unas medidas especiales de prevención, recogida, almacenamiento, transporte y eliminación, dentro y fuera del ámbito sanitario. Aquí están incluidos muchos residuos que se generan en el laboratorio, como los cultivos y reservas de agentes infecciosos, la sangre y hemoderivados en forma líquida, las agujas y el material punzante o cortante, los procedentes de pacientes con enfermedades infecciosas potencialmente transmisibles, los animales de laboratorio infectados, etc.
- **Grupo IV:** residuos de alto riesgo no incluidos en el grupo III y citostáticos. Están tipificados en normativas singulares y deben ser eliminados mediante procedimientos especiales. Incluyen compuestos con propiedades cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas o de elevada toxicidad (bromuro de etidio, termómetros de mercurio, pilas de botón con metales pesados, etc.), así como al material que está en contacto con ellos.

3.3. Segregación y reducción de los residuos

- Deben estudiarse y valorarse las posibilidades de reutilización, recuperación, tratamiento en el propio laboratorio o racionalización de compras al objeto de reducir en lo posible la generación de residuos.
- La racionalización de la gestión de residuos es algo a lo que está obligado todo el personal del Laboratorio, por razones de responsabilidad social.
- Es muy importante separar los tipos de residuos, pensando que su gestión es costosa social y económicamente: por ejemplo, no se deben utilizar los contenedores para los residuos urbanos, como papel, embalajes, etc.

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. Gestión de los residuos infecciosos

De una forma conceptual, podemos considerar que un residuo infeccioso es todo aquel material capaz de producir una enfermedad infecciosa. Sin embargo, a diferencia de los residuos químicos y radiactivos, los desechos infecciosos y sus riesgos asociados no pueden ser identificados de una forma objetiva.

La posibilidad de contraer infecciones en el laboratorio a través de los cultivos microbiológicos desechados o tras una punción o herida accidental es algo bien conocido. No ocurre lo mismo a la hora de evaluar el riesgo que las actividades del laboratorio puedan tener sobre la salud de la comunidad. A pesar de todo, la mayor extensión y gravedad de hipotéticos brotes, la alarma social que crearía y razones de tipo estético obligan a un tratamiento particularizado de los residuos infecciosos antes de ser eliminados como residuos urbanos.

Residuos líquidos

- Aunque pueda parecer sorprendente, la sangre, suero y plasma podrían eliminarse directamente por el desagüe con agua abundante, pues nunca se ha demostrado que representen un riesgo para la salud de la comunidad. Sin embargo, por razones estéticas, en el Laboratorio de Microbiología se deben eliminar a través de los contenedores (cubos) de residuos, junto con los recipientes que contienen estas muestras.
- Por lo que se refiere a los líquidos infecciosos que genera el propio laboratorio, se deben eliminar mediante los contenedores existentes. Alternativamente, especialmente si son de gran volumen, se pueden recoger en un recipiente que contenga una solución de hipoclorito

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	5 de 7

sódico recién preparada (debe calcularse el volumen máximo aceptable para asegurar la eficacia del desinfectante), y luego podrían ser eliminados por los desagües.

Residuos sólidos

- Las formas más frecuentes de tratamiento de los residuos sólidos son la incineración y la esterilización por autoclave. Hay que tener en cuenta que los programas para materiales limpios no sirven para los desechos, siendo aconsejable prolongar el tiempo y aumentar la presión del proceso de autoclavado.
- En los Laboratorios, los materiales sólidos (placas, tubos, etc.) suelen eliminarse en los contenedores existentes en el laboratorio, que son incinerados posteriormente.

Objetos punzantes y cortantes

- Constituyen un claro riesgo de inoculación accidental de microorganismos. Todos estos materiales deben depositarse en recipientes específicos que sean resistentes a la punción y con un cierre seguro. Una vez llenos, se depositan en los recipientes rígidos destinados los residuos sólidos.

4.2. Gestión de residuos químicos

Los residuos químicos constituyen la segunda fuente de riesgo en el laboratorio, por lo que sus efectos negativos deben ser tenidos muy en cuenta.

El Laboratorio de Microbiología no es un generador de grandes cantidades de residuos químicos, salvo casos concretos, aunque algunos de ellos pueden ser nocivos y peligrosos. En otras ocasiones el peligro viene por situaciones accidentales.

Ácidos inorgánicos

- Salvo roturas accidentales, no suele ser frecuente tener que eliminar ácidos concentrados, aunque sí soluciones diluidas.
- Como norma aproximada, no deben eliminarse directamente aquellas soluciones cuya concentración sea mayor de 1N. Los ácidos más concentrados se diluyen con agua al 1:5, se neutralizan a pH 6.8 con soluciones de hidróxido sódico, se vuelven a diluir al 1:10 en agua y ya pueden eliminarse por los desagües. Las soluciones más diluidas se neutralizan con sosa, se diluyen con agua y se eliminan.

Bases inorgánicas, sales básicas y disoluciones básicas

- Las bases y sales básicas se neutralizan con ácido sulfúrico diluido. Si son muy concentradas, se diluyen previamente con agua al 1:5. Una vez neutralizadas se vuelven a diluir con agua (1:10) y se eliminan directamente.

Fenoles, azida sódica, aldehídos, cetonas y disolventes orgánicos

- Ninguno de estos compuestos (ver excepción a continuación) debe ser eliminado por los desagües. Los procedimientos de destrucción química están fuera de las posibilidades de los laboratorios. Lo más aconsejable es separarlos en recipientes específicos y transferirlos a un gestor autorizado de residuos.
- Muchos reactivos de *kits* diagnósticos contienen azida sódica en concentración muy baja. Este compuesto puede reaccionar con los desagües de plomo y producir derivados explosivos. Puesto que la concentración de uso es muy baja, es raro que exista un riesgo real, pero se recomienda eliminar estos residuos con agua corriente abundante.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	6 de 7

Bromuro de etidio

- Es un poderoso mutágeno de efecto acumulativo utilizado en técnicas de biología molecular. Deben seguirse de forma estricta los procedimientos de manipulación que eviten el contacto del usuario con esta sustancia, así como la exposición del resto de trabajadores del laboratorio.
- Es por esto que se ha diseñado un PNT específico de bromuro de etidio al cual debe remitirse todo el personal de laboratorio que trabaje con este compuesto (DL-SL-005 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL BROMURO DE ETIDIO)

Colorantes de tinciones

- Se aplica a los colorantes utilizados para las tinciones de Gram, Giemsa, Papanicolau, Auramina, Naranja de acridina y similares.
- No deben ser eliminados directamente por los desagües. Las tinciones se realizan en una cabina situada en el área de tinciones del laboratorio, cuyo desagüe está canalizado a un depósito especial que es controlado por el gestor autorizado de residuos.
- Alternativamente, los efluentes deben drenarse sobre botellas o bidones que se entregarán al gestor de residuos autorizado.

Metales pesados, mercurio y compuestos organomercuriales

- Se incluyen dentro de este grupo las pilas y elementos afines, para los que existen planes locales de recogida controlada. Por otra parte, es difícil que se generen en el laboratorio otros residuos que contengan estos metales, pero hay que recalcar que nunca deben eliminarse a través de los sistemas de desagüe.
- La rotura de termómetros y manómetros puede ser una causa de exposición al mercurio. Se recomienda recoger los restos más visibles y depositarlos en un recipiente cerrado. Los menos visibles pueden recogerse con ayuda de polvo absorbente o azufre y guardar el conjunto en otro envase.

4.3. Identificación de los residuos

- Todos los productos considerados como residuos deben estar clasificados e identificados en función de su peligrosidad o destino final.
- Los contenedores para residuos biológicos son, en estos momentos, de color/identificación (lo que proceda).
- Los contenedores para citostáticos (incluye el bromuro de etidio) son de color/identificación (lo que proceda).

4.4. Almacenamiento

- Una vez que se llena un contenedor, debe identificarse anotando la fecha de cierre sobre la etiqueta adhesiva correspondiente, y otros datos si fuera procedente.
- El tiempo de almacenamiento en el laboratorio no debería superar las 24 h. Esta norma se aplica a los días laborables. El tiempo se cuenta una vez que el recipiente se ha llenado y cerrado.
- Nunca se deben apilar más de 3 contenedores ni colocarse sobre zonas elevadas.
- Los residuos que puedan originar tóxicos volátiles se almacenarán en un área bien ventilada.
- Deberá evitarse la proximidad de los residuos inflamables a cualquier fuente de calor.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-009
	Gestión de residuos	Versión:	1
		Fecha:	29-07-09
		Página:	7 de 7

4.5. Recogida y transporte

- El personal del Laboratorio está obligado a segregar los residuos generados, a depositarlos en los contenedores específicos, a cerrarlos y a identificarlos con la fecha.
- La recogida sistemática y el transporte de los residuos recae en el gestor autorizado por la Dirección del hospital.

4.6. Actuación en caso de accidentes o incidentes

- Se debe procurar mantener la calma, para poder así adoptar medidas racionales.
- Se debe avisar al responsable del área de laboratorio, si fuera necesario.
- En caso de un vertido accidental, se debe pensar siempre en proceder a una descontaminación de la zona afectada.

5. RESPONSABILIDADES

- La responsabilidad de supervisión y comprobación de la correcta aplicación y ejecución del programa de gestión de residuos recae en el (servicio hospitalario que proceda).
- La responsabilidad de provisión de los materiales necesarios recae en el (servicio hospitalario que proceda).
- La recogida y transporte de los residuos recae en el gestor de residuos autorizado por la Dirección del hospital.
- El personal del Laboratorio de Microbiología está obligado a conocer y cumplir las normas del presente documento.

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-005 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL BROMURO DE ETIDIO



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología

Código DL-SL-010

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 7

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Parasitosis intestinales.....	3
Medidas comunes a la transmisión fecal-oral.....	3
<i>Ancylostoma, Necator, Ascaris, Enterobius</i> (oxiuros), <i>Trichuris</i> (tricocéfalo)	3
Protozoos intestinales (<i>Giardia, Entamoeba, Cryptosporidium</i> , etc.)	4
<i>Strongyloides stercoralis</i>	4
Tenias intestinales (<i>Taenia saginata, T. solium, Hymenolepis</i>).....	4
3.3. Parásitos hemotisulares	4
<i>Plasmodium</i> (malaria, paludismo)	5
Leishmaniasis	5
Tripanosomiasis americana (<i>Trypanosoma cruzi</i>)	5
Filarias sanguíneas y tisulares	5
Esquistosomiasis urinaria (<i>Schistosoma haematobium</i>).....	6
3.4. Ectoparásitos	6
Sarna (<i>Sarcoptes scabiei</i>)	6
Garrapatas, piojos, larvas de miasis cutáneas	6
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	6
5. RESPONSABILIDADES	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Parasitología e, indirectamente, en otros laboratorios que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en un laboratorio de Parasitología están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Parasitología y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan los parásitos más comunes, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Parasitosis intestinales

Medidas comunes a la transmisión fecal-oral

Los parásitos intestinales constituyen un grupo muy amplio que comparten la transmisión fecal-oral, aunque algunos puedan tener un riesgo específico derivado de un mecanismo de transmisión adicional. Las siguientes medidas sirven para evitar la transmisión fecal-oral en el laboratorio, y son comunes a todo el grupo:

- Manipular las muestras y las preparaciones con guantes.
- Quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.).
- Seguir cualquier norma higiénica básica aplicable a las heces (limpieza y desinfección con lejía del material en contacto con las muestras, de los vertidos accidentales, etc.).
- Desechar el material en condiciones seguras (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS).

Ancylostoma, Necator, Ascaris, Enterobius (oxiuros), Trichuris (tricocéfalo)

El diagnóstico de estas parasitosis se hace en muestra de heces (investigar huevos o larvas), pero también puede remitirse el gusano adulto (*Ascaris*, *Enterobius*).

Mecanismo de transmisión: por ingesta de los huevos.

Medidas de protección: medidas estándar para impedir la transmisión fecal-oral.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 7

Protozoos intestinales (*Giardia*, *Entamoeba*, *Cryptosporidium*, etc.)

El diagnóstico suele hacerse en muestras de heces y, ocasionalmente, en otro tipos (biopsias intestinales, moco intestinal, aspirados purulentos, etc.), dependiendo del parásito. A efectos prácticos, las medidas estándar son eficaces para todos ellos.

Mecanismo de transmisión: por ingesta de formas quísticas o trofozoítos.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión fecal-oral.
- Manipulación correcta de objetos punzantes y cortantes si se reciben muestras distintas de las heces y se manipulan con esos objetos.

Strongyloides stercoralis

El diagnóstico suele hacerse por observación de larvas rabditoides en heces que no son directamente infestantes, pero cuando las heces están mal conservadas, o en los cultivos, es posible encontrar formas larvarias con capacidad de infectar al manipulador. Este mecanismo adicional también es contrarrestable mediante las medidas estándar.

Mecanismo de transmisión: por contacto con larvas infestantes (filariformes) presentes en cultivos o en las muestras sin conservante y mantenidas a temperatura ambiente durante un tiempo prolongado.

Medidas de protección:

- Medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.
- Utilizar guantes en la manipulación de las muestras y preparaciones.
- Sellar las placas de los cultivos de larvas.
- Desechar el material en condiciones seguras.

Tenias intestinales (*Taenia saginata*, *T. solium*, *Hymenolepis*)

Lo más habitual es recibir muestras de heces para el diagnóstico, a veces también gusanos adultos (que pueden poseer huevos fértiles). En general, el hombre es un hospedador definitivo y se requiere la existencia de un hospedador intermediario (diversos mamíferos), por lo que se anula el riesgo de transmisión. Sin embargo, hay ocasiones en las que es posible un ciclo autoinfestante (*T. solium*) y en otras no se requiere el hospedador intermediario (*Hymenolepis*).

Mecanismos de transmisión: a través de huevos (sólo algunas) o formas larvarias.

Medidas de protección:

- Medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.
- Utilizar guantes en la manipulación de las muestras y preparaciones.
- Prestar **especial atención** a la manipulación de *T. solium*. Esta teniasis no parece estar presente en España, pero sí que podría observarse en caso de inmigrantes de zonas endémicas (África, Sudamérica). Además, al presentar un ciclo autoinfestante, las complicaciones clínicas son importantes (cisticercosis). No obstante, si se manipula correctamente, el riesgo es prácticamente nulo.

3.3. Parásitos hemotisulares

Constituyen un grupo de parásitos de gran interés clínico. Para su diagnóstico se remiten muestras de sangre (lo más habitual), pero también otros fluidos biológicos. Suele haber

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 7

orientación diagnóstica, aunque esto no cambia mucho respecto a las medidas de protección. El mayor riesgo de transmisión es la vía parenteral, por inoculación accidental.

***Plasmodium* (malaria, paludismo)**

Cada vez más frecuente, por causa de la inmigración y los viajes a zonas endémicas. Aunque la gravedad clínica sea variable, en función de la especie infestante, a efectos prácticos esto no tiene interés, puesto que lo que se pretende es, precisamente, realizar el diagnóstico de especie.

Mecanismo de transmisión: vía parenteral, por inoculación accidental. El riesgo real no es conocido, aunque probablemente sea muy bajo.

Medidas de protección:

- Medidas de barrera (guantes).
- Manipular con técnica estándar los objetos punzantes o cortantes que puedan entrar en contacto con la muestra (sangre). Además, hay que tener en cuenta que el paciente puede estar infectado, inadvertidamente, por un agente de transmisión parenteral (hepatitis B, virus del sida, etc.).
- Las muestras sometidas a extracción de ácidos nucleicos para diagnóstico molecular no se consideran infecciosas para la malaria, pero deben manipularse con guantes por motivos adicionales.

Leishmaniasis

Suelen manipularse muestras de médula ósea, sangre y biopsias cutáneas. En estas condiciones, no es posible la transmisión accidental (se necesita de un hospedador intermediario que actúa como vector). El riesgo de transmisión a través de cultivos positivos probablemente es muy bajo, si no nulo. No obstante, dadas las características del material diagnóstico de partida, es recomendable adoptar medidas de protección generales.

Mecanismo de transmisión: a través de un vector.

Medidas de protección:

- Manipular con guantes.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

Tripanosomiasis americana (*Trypanosoma cruzi*)

En teoría, existe la posibilidad de transmisión a través de los productos sanguíneos (trasfusiones, trasplantes) pero el riesgo real en el laboratorio de Parasitología es desconocido, seguro que muy bajo. Las medidas estándar de protección de patógenos de transmisión parenteral son suficientes.

Mecanismo de transmisión: por inoculación accidental, pero el riesgo es bajo.

Medidas de protección:

- Manipular con guantes.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

Filarias sanguíneas y tisulares

La transmisión se realiza mediante un artrópodo vector, no presente en nuestro ámbito geográfico. Por lo tanto, no existe un riesgo directamente relacionado con estos parásitos. Se reciben muestras de sangre completa, extensiones sanguíneas y, ocasionalmente, otros fluidos biológicos (oncocercosis).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 7

Mecanismo de transmisión: a través de un vector.

Medidas de protección: están dirigidas a otros patógenos que pudieran estar presentes.

- Manipular con guantes.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

Esquistosomiasis urinaria (*Schistosoma haematobium*)

Se diagnostica en muestras de orina. No hay riesgo de transmisión en el laboratorio, pues la forma infecciosa de este parásito no está presente en las muestras que se remiten para el diagnóstico.

Mecanismo de transmisión: sólo a través de unas formas larvarias que están presentes sólo en la naturaleza, o en los laboratorios de experimentación.

Medidas de protección: prácticas de manipulación estándar de las muestras, no por este parásito, sino por la posibilidad de transmisión de otro microorganismo, o por simple higiene.

3.4. Ectoparásitos

Sarna (*Sarcoptes scabiei*)

Suelen remitirse muestras de escamas cutáneas, a veces sin fijar. La sarna es una enfermedad benigna pero muy contagiosa. Hay que protegerse mediante métodos de barrera (bata, guantes).

Mecanismo de transmisión: vía cutánea.

Medidas de protección:

- Recomendar, cuando sea posible, que la obtención de las muestras se haga bajo control y supervisión del Laboratorio de Microbiología (estar avisados, transportar las muestras en condiciones, etc.)
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Preferiblemente, manipular en la cabina de seguridad biológica o en un ambiente sin corrientes de aire; en general, prevenir que las escamas se diseminen en el aire y se depositen en las superficies.
- Desinfectar la cabina de seguridad tras la manipulación de las escamas con alcohol de 70%.

Garrapatas, piojos, larvas de miasis cutáneas

En ocasiones, se remiten diversos artrópodos adultos o larvarios para su identificación en el laboratorio.

Mecanismo de transmisión: por contacto, aunque difícilmente van a constituir un riesgo si se manipulan con las medidas estándar.

Medidas de protección: utilización de guantes, manipulación estándar en Microbiología.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-010
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 7

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Coprocultivos

Código DL-SL-011

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 4

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Coprocultivos

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-011
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Coprocultivos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 4

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Principales enteropatógenos	3
Medidas estándar comunes a la transmisión fecal-oral	3
<i>Salmonella</i>	3
<i>Shigella</i>	4
<i>Vibrio cholerae</i>	4
Otros enteropatógenos (<i>Campylobacter</i> , <i>Yersinia</i> , otros vibrios, <i>Aeromonas</i> , <i>Plesiomonas shigelloides</i>)	4
<i>Clostridium difficile</i> toxigénico	4
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
5. RESPONSABILIDADES	4

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-011
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Coprocultivos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 4

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Coprocultivos e, indirectamente, en otras áreas del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic que manipulen estas muestras.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en un laboratorio de Coprocultivos están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Coprocultivos y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

3.2. Principales enteropatógenos

Medidas estándar comunes a la transmisión fecal-oral

Estas bacterias constituyen un grupo muy amplio que comparten la transmisión fecal-oral, aunque algunos pudieran tener un riesgo específico derivado un mecanismo de transmisión adicional. Las siguientes medidas sirven para evitar la transmisión fecal-oral en el laboratorio, y son comunes a todo el grupo:

- Manipular las muestras y las preparaciones con guantes.
- Quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.).
- Seguir cualquier norma higiénica básica aplicable a las heces (limpieza y desinfección con lejía del material en contacto con las muestras, de los vertidos accidentales, etc.).
- Desechar el material en condiciones seguras (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS).

A continuación se describen los principales enteropatógenos y las normas a seguir

Salmonella

El diagnóstico de este enteropatógeno se realiza en muestras de heces. Aunque la biopeligrosidad es mayor que en otros enteropatógenos (por las complicaciones clínicas extraintestinales de algunas cepas, como *Salmonella typhi*), en la práctica no se diferencia en cuanto a medidas de protección.

Mecanismo de transmisión: fecal-oral.

Medidas de protección: medidas estándar para impedir la transmisión fecal-oral.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-011
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Coprocultivos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 4

Shigella

El diagnóstico de este enteropatógeno se realiza en muestras de heces. Este enteropatógeno, aunque es poco frecuente en nuestro medio, merece especial atención ya que es transmisible con una dosis infecciosa muy baja

Mecanismo de transmisión: fecal-oral.

Medidas de protección: medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.

Vibrio cholerae

El diagnóstico de este enteropatógeno se realiza en muestras de heces o hisopos rectales. No está presente en nuestro ámbito geográfico, ni presenta un riesgo mayor que otros enteropatógenos. Su principal interés derivaría de la alarma social.

Mecanismos de transmisión: transmisión fecal-oral.

Medidas de protección: medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.

Otros enteropatógenos (*Campylobacter*, *Yersinia*, otros vibrios, *Aeromonas*, *Plesiomonas shigelloides*)

Todos ellos se diagnostican en muestras de heces.

Mecanismos de transmisión: fecal-oral.

Medidas de protección: medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.

***Clostridium difficile* toxigénico**

El diagnóstico de este enteropatógeno se realiza en muestras de heces. Algunos autores han descrito la posibilidad de complicaciones extraintestinales, pero éstas no han sido suficientemente aclaradas, por lo que no cambia nada a efectos de la protección. Sí que debe tenerse en cuenta que este microorganismo produce esporas que son formas de resistencia bacteriana a los agentes externos.

Mecanismos de transmisión: fecal-oral. La transmisión por inhalación de esporas no se ha demostrado como un mecanismo que conduzca a infecciones.

Medidas de protección:

- Medidas estándar de protección de la transmisión fecal-oral.
- Extremar la precaución (trabajo técnico más cuidadoso) cuando se trabaje con cultivos de la bacteria, para evitar la dispersión de las esporas.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología

Código DL-SL-012

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 9

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología

Redacción	Revisión	Aprobación
Núria Borrell Solé	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 9

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto y por inhalación	3
3.3. Levaduras	3
<i>Candida</i>	3
<i>Cryptococcus neoformans</i>	4
<i>Malassezia</i>	4
Otros hongos levaduriformes (<i>Geotrichum, Trichosporon</i>)	4
3.4. Hongos filamentosos.....	4
<i>Dermatofitos</i>	4
Hialinohifomicetos	4
Feohifomicetos.....	5
Mucorales	5
3.5. Hongos dimórficos	5
<i>Histoplasma capsulatum</i>	5
<i>Coccidioides immitis</i>	6
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	6
<i>Blastomyces dermatidis</i>	7
<i>Sporotrix schenckii</i>	7
<i>Penicillium marneffe</i>	7
3.6. <i>Pneumocystis jiroveci</i>	8
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	8
5. RESPONSABILIDADES	8
6. ANEXOS.....	8
Anexo I. Clasificación de los hongos en grupos de riesgo según el RD 664/1997.....	9
Anexo II. Infecciones fúngicas adquiridas en el laboratorio (Sewell, 1995).....	9

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 9

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Micología e, indirectamente, en otros laboratorios que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en un laboratorio de Micología están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Micología y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan los hongos más comunes, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto y por inhalación

Los hongos unicelulares constituyen un grupo muy amplio que comparten la transmisión por contacto y, en ocasiones, por inhalación. Las siguientes medidas sirven para evitar la transmisión por contacto en el laboratorio, y son comunes a todo el grupo:

- Manipular las muestras, las preparaciones microscópicas, pruebas bioquímicas y fisiológicas con guantes y en cabina de seguridad biológica de clase II. La simple observación de las placas puede hacerse en el banco de trabajo, si no se destapan las placas.
- Quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.).
- Seguir cualquier norma higiénica básica (limpieza y desinfección con lejía estándar diluida al 1:10 con agua, dejando actuar 20 min sobre el material en contacto con las muestras, vertidos accidentales, etc.).
- Desecho de las muestras y preparaciones en contenedores de material biológico (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS)

3.3. Levaduras

Candida

El diagnóstico de estas levaduras puede hacerse en un número variado de muestras, tanto cutáneas (exudados cutáneos, uñas o pelos), mucosas (exudados orofaríngeos, vaginales) líquidos de cavidades orgánicas y en sangre.

Mecanismo de transmisión: por contacto

Medidas de protección: medidas estándar para impedir la transmisión por contacto.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 9

Cryptococcus neoformans

El diagnóstico suele hacerse en muestras de líquido cefalorraquídeo (LCR) y en sangre. A efectos prácticos, las medidas estándar son eficaces para evitar su adquisición.

Mecanismo de transmisión: por inhalación. Se ha descrito también un accidente biológico de laboratorio por inoculación transcutánea (Anexo II).

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto e inhalación.

Malassezia

El diagnóstico suele hacerse por observación directa de cinta adhesiva en porta, tras adhesión de la misma en la zona cutánea con lesión hipo o hiperpigmentada.

Mecanismo de transmisión: forma parte de la flora de la piel humana.

Medidas de protección:

- Utilizar guantes en la manipulación de las preparaciones.

Otros hongos levaduriformes (*Geotrichum*, *Trichosporon*)

Estos hongos son, a menudo, confundidos con levaduras “raras” por su aspecto macroscópico en medios de cultivo. Se aíslan de manera ocasional en cualquier tipo de muestra.

Mecanismos de transmisión: forman parte de la flora de la piel humana.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto.

3.4. Hongos filamentosos

Constituyen un grupo de hongos miceliales, pluricelulares, muy amplio de valor clínico según el tipo de muestra y contexto clínico. A continuación detallamos los grupos más importantes aislados de muestras clínicas.

Dermatofitos

Constituye el grupo de hongos más importante de micosis superficiales (piel, pelo y uñas) conocidas como tiñas. Los géneros implicados en patología humana son *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*.

Mecanismo de transmisión: por contacto directo.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto.

Hialinohifomicetos

Este es un grupo amplio de hongos filamentosos que se caracteriza por poseer estructuras microscópicas transparentes (hialinas) en su observación microscópica. Pueden aislarse en muestras variadas. Los principales géneros aislados de muestras clínicas son *Acremonium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Paecilomyces*, *Scedosporium* y *Scopulariopsis*. Se trata de hongos oportunistas que no parecen constituir un riesgo de infección para el personal de laboratorio inmunocompetente, aunque la dispersión de las conidias en el laboratorio puede producir reacciones de tipo alérgico, así como contaminación de los medios de cultivo estériles, por lo que

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 9

es recomendable adoptar medidas de protección generales, abriendo los medios de cultivo solo en cabinas de seguridad biológica clase II.

Mecanismo de transmisión: por inhalación de los conidios y algunos de ellos por implantación subcutánea de conidios o hifas como *Scedosporium*.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto y por inhalación.

Feohifomicetos

Este es un grupo de hongos filamentosos que se caracteriza por poseer estructuras microscópicas pigmentadas (no hialinas) en su observación microscópica, debido a la presencia de melanina y otros pigmentos oscuros en su pared celular. Entre los géneros más representativos destacan *Alternaria*, *Bipolaris*, *Cladophialophora*, *Curvularia*, *Cladosporium*, *Exophiala*, *Fonsecae*, *Madurella*, *Phialophora*, *Rhinocladiella* y *Wangiella*.

Mecanismo de transmisión: por implantación subcutánea.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes

Mucorales

Entre los géneros más importantes destacan *Absidia*, *Cunninghamella*, *Mucor*, *Rhizomucor* y *Rhizopus*. Son patógenos oportunistas para el hombre, aunque su rápido crecimiento con gran parte de micelio aéreo que inunda el medio de cultivo por completo aconseja adoptar medidas de protección generales, con manipulación de los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica clase II para evitar la dispersión de esporangiosporas que puedan contaminar otros medios de cultivo.

Mecanismo de transmisión: por inhalación o penetración directa en heridas.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por contacto y por inhalación.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

3.5. Hongos dimórficos

Este grupo de hongos se consideran patógenos primarios para el hombre y suelen presentarse en dos formas biológicas, levaduriforme y filamentosa, según las características de incubación. Suelen causar enfermedad en áreas endémicas (donde el medio natural presenta las características ambientales favorables para su desarrollo), por este motivo este grupo es también conocido como hongos causantes de micosis endémicas. Nuestro país **no presenta** las características ambientales para su desarrollo, pero la afluencia de inmigrantes de zonas endémicas (América, Asia y África), así como los viajeros que residen durante un tiempo en áreas endémicas hace posible que puedan ser aislados en el laboratorio en diversas muestras. Su sospecha implica un nivel de contención 3, a excepción de *Sporothrix schenckii* y *Penicillium marneffeii*. De manera general debe evitarse la formación de aerosoles.

Histoplasma capsulatum

De esta especie de hongo patógenos primario hay dos variedades de distribución americana y africana, respectivamente. Esta es una micosis generalizada con distintas formas clínicas agudas

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 9

y crónicas. Su diagnóstico puede ser realizado en distintos tipos de muestras: exudados de úlceras, médula ósea, muestras respiratorias y sangre. En los tejidos se encuentra la forma levaduriforme y, muy ocasionalmente, se puede encontrar la forma micelial (endocarditis).

Mecanismo de transmisión: predominantemente por inhalación de los conidios de la forma filamentosa. También está descrita la inoculación transcutánea de tejido infectado.

Medidas de protección:

- Si existe una sospecha fundada, avisar al responsable del laboratorio de Micología, o al Facultativo Adjunto de guardia para que supervise la manipulación.
- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II. Prevenir la formación de aerosoles.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- No realizar preparaciones en cinta adhesiva.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.
- Desinfectar la cabina de seguridad tras la manipulación de los medios de cultivo con compuestos yodados y posterior enjuague con alcohol de 70%.

Coccidioides immitis

Este es el agente causal de la coccidiomicosis, miosis primaria endémica que aunque se inicia en las vías respiratorias puede dar diferentes formas clínicas agudas y crónicas. Su diagnóstico puede ser realizado en distintos tipos de muestras: respiratorias, orina, exudados purulentos, líquido cefalorraquídeo y biopsia de lesiones cutáneas o de otros órganos. En el medio ambiente y en los medios de cultivo crece en forma de hongo filamentoso con formas conidiales especializadas, artroconidias, que son altamente infecciosas. Una vez estas estructuras conidiales están presentes en los medios de cultivo (entre 10-14 días) son fácilmente dispersados en el ambiente y susceptibles de ser inhalados por el manipulador del medio de cultivo.

Mecanismo de transmisión: por inhalación de artroconidias y por inoculación transcutánea de tejido infectado.

Medidas de protección:

- Si existe una sospecha fundada, avisar al responsable del laboratorio de Micología, o al Facultativo Adjunto de guardia para que supervise la manipulación. **No comenzar sin su autorización** y conocimiento.
- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Utilizar preferentemente medios de cultivo en tubo para su cultivo.
- No realizar preparaciones en cinta adhesiva.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.
- Desinfectar la cabina de seguridad tras la manipulación de los medios de cultivo con compuestos yodados y posterior enjuague con alcohol de 70%.

Paracoccidioides brasiliensis

Agente etiológico de la micosis endémica conocida como paracoccidiomicosis propia de regiones tropicales y subtropicales de América del Sur, Central y México. Su diagnóstico puede realizarse en muestras respiratorias y biopsias cutáneas o de otros órganos. En los tejidos se halla en forma

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 9

levaduriforme multigemente característica y diagnóstica. En su forma filamentosa no esporula bien en la mayoría de los medios de cultivo utilizados y las esporas no se dispersan fácilmente

Mecanismo de transmisión: por inhalación de las conidias en la forma filamentosa. No se han descrito casos de infecciones adquiridas en el laboratorio.

Medidas de protección:

- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.
- Desinfectar la cabina de seguridad tras la manipulación de los medios de cultivo con compuestos yodados y posterior enjuague con alcohol de 70%.

Blastomyces dermatidis

Este hongo es el agente etiológico de la blastomycosis americana, enfermedad granulomatosa que afecta fundamentalmente a pulmones y a piel. Este hongo dimórfico se desarrolla en forma de levadura en los tejidos y en los medios de cultivo enriquecidos a 35°C, y en forma de hongo filamentoso en el medio ambiente y en los cultivos de 25°C

Mecanismo de transmisión: vía inhalatoria predominantemente y por inoculación transcutánea.

Medidas de protección:

- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.
- Desinfectar la cabina de seguridad tras la manipulación de los medios de cultivo con compuestos yodados y posterior enjuague con alcohol de 70%.

Sporotrix schenckii

Patógeno primario para el hombre y responsable de la esporotricosis, de afectación generalmente cutánea, aunque puede extenderse a tejidos más profundos y diseminarse en los pacientes inmunodeprimidos.

Mecanismo de transmisión: por inoculación transcutánea y por contacto directo con piel y mucosas conjuntival.

Medidas de protección:

- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

Penicillium marneffe

Las especies de *Penicillium* son frecuentes en la naturaleza pero raramente patógenas para el hombre, a excepción de *P. marneffe* que causa infecciones diseminadas en los pacientes VIH especialmente en la zona endémica del sudeste de Asia.

Mecanismo de transmisión: vía inhalatoria predominantemente, y por inoculación transcutánea.

Medidas de protección:

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	8 de 9

- Manipular las muestras y los medios de cultivo en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Utilizar guantes y bata durante la manipulación de las muestras.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

3.6. *Pneumocystis jiroveci*

Es el agente etiológico de una enfermedad respiratoria cosmopolita que afecta a pacientes que están en una situación de inmunosupresión intensa. Presenta características atípicas, ya que no crece en los medios de cultivos para hongos. Su diagnóstico se realiza mediante tinciones específicas en muestras respiratorias.

Mecanismo de transmisión: se cree que por vía inhalatoria.

Medidas de protección:

- Medidas estándar para impedir la transmisión por inhalación.
- Manipulación estándar de los objetos punzantes y cortantes.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.

6. ANEXOS

Anexo I. Clasificación de los hongos en grupos de riesgo según el RD 664/1997.

Anexo II. Infecciones fúngicas adquiridas en el laboratorio (Sewell, 1995).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-012
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	9 de 9

Anexo I. Clasificación de los hongos en grupos de riesgo según el RD 664/1997.

Hongo	Grupo
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2 (A)
<i>Blastomyces dermatidis</i> (<i>Ajellomyces dermatidis</i>)	3
<i>Candida albicans</i>	2 (A)
<i>Coccidioides immitis</i>	3 (A)
<i>Cryptococcus</i> (<i>Filobasidiella</i>) <i>neoformans</i> var. <i>neoformans</i>	2 (A)
<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>gattii</i> (<i>Filobasidiella bacillispora</i>)	2 (A)
<i>Emmonsia parva</i> var. <i>parva</i>	2
<i>Emmonsia parva</i> var. <i>crescens</i>	2
<i>Epydermophyton floccosum</i>	2 (A)
<i>Fonsecaea compacta</i>	2
<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	2
<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i> (<i>Ajellomyces capsulatus</i>)	3
<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>duboisii</i>	3
<i>Madurella grisea</i>	2
<i>Madurella mycetomatis</i>	2
<i>Microsporum</i> spp.	2 (A)
<i>Neotestudina rosatii</i>	2
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	3
<i>Penicillium marneffeii</i>	2 (A)
<i>Sporothrix schenckii</i>	2
<i>Trichophyton rubrum</i>	2
<i>Trichophyton</i> spp.	2

(A): posibles efectos alérgicos.

Anexo II. Infecciones fúngicas adquiridas en el laboratorio (Sewell, 1995)

Hongo	Inhalación	Inoculación transcutánea	Piel	Conjuntiva	Contacto con animal infectado
<i>Blastomyces dermatidis</i>	X	X			
<i>Coccidioides immitis</i>	X	X			
<i>Cryptococcus neoformans</i>		X			
<i>Histoplasma capsulatum</i>	X	X			
<i>Penicillium marneffeii</i>	X	X			
<i>Sporothrix schenckii</i>		X	X	X	
Dermatofitos					X



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias

Código DL-SL-013

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 5

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-013
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 5

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión	3
3.3. Principales micobacterias y medidas de protección.....	4
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4
<i>Mycobacterium bovis</i>	4
<i>Mycobacterium kansasii</i>	4
<i>Mycobacterium avium-intracellulare</i> (complejo).....	4
Otras micobacterias atípicas	4
3.4. Micobacterias tuberculosas multirresistentes (MDR) y extrarresistentes (XDR)	4
3.5. Otras bacterias que pueden ser aisladas en el laboratorio de Micobacterias.....	5
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	5
5. RESPONSABILIDADES	5

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-013
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 5

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Micobacteriología e, indirectamente, en otros laboratorios que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en un laboratorio de Micobacterias están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Micobacteriología y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan las micobacterias más comunes, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión

Desde el punto de vista práctico, la patología más común por micobacterias es la pulmonar, y la inhalación el mecanismo de transmisión más importante. Menos frecuente es la transmisión por contacto. El trabajo en el área de Micobacterias puede llevarse a cabo con riesgo mínimo si se adoptan estas precauciones.

- Manipular las muestras, las preparaciones microscópicas, pruebas bioquímicas y fisiológicas con guantes, bata desechable, mascarilla de protección frente a aerosoles, y en cabina de seguridad biológica de clase II.
- La cabina de seguridad biológica es un equipo clave en la prevención de la transmisión por vía aérea. Hay que conocer bien su correcto manejo, según se establece en DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA.
- Hay que reducir el riesgo de aerosoles: la manipulación de cualquier material potencialmente infeccioso (muestras, contenedores, etc.), incluso si se hacen dentro de la cabina, se hará con movimientos suaves, sin brusquedad.
- Hay que quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.) y cambiar de guantes siempre que se sospeche contaminación con muestras o cultivos durante su manipulación.
- Seguir cualquier norma higiénica básica (limpieza y desinfección con lejía estándar diluida al 1:10 con agua, dejando actuar 20 min sobre el material en contacto con las muestras, vertidos accidentales, etc.).
- El desecho de las muestras, preparaciones y material auxiliar se llevará a cabo sobre contenedores de residuos. Éstos se manipularán con suavidad, sin golpes ni movimientos bruscos (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS)

	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-013
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 5

3.3. Principales micobacterias y medidas de protección

Aunque el grado de patogenicidad sea diferente entre las distintas especies de micobacterias, la mayor parte de las técnicas que se realizan en el laboratorio (cultivo, etc.) son comunes a todas, por lo que, en la práctica, no debemos hacer distinciones en cuanto a medidas de protección.

Mycobacterium tuberculosis

Es, con mucho, la micobacteria más frecuente, tanto en pacientes normales como en los inmunodeprimidos. El diagnóstico de esta micobacteria puede hacerse prácticamente en cualquier muestra clínica, si bien las más frecuentes son las de origen respiratorio.

Mecanismo de transmisión: por inhalación; raramente por otras vías.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Mycobacterium bovis

Pertenece al grupo de micobacterias tuberculosas y produce patología similar a *M. tuberculosis*. Se aísla muy infrecuentemente, y a veces procede de cepas atenuadas que se utilizan con diversos fines terapéuticos.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, raro por otras vías.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Mycobacterium kansasii

Puede producir infecciones pulmonares, ganglionares y cutáneas, de donde se deriva el tipo de muestra utilizada para el diagnóstico.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, raro por otras vías.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

***Mycobacterium avium-intracellulare* (complejo)**

Constituyen un complejo de especies relacionadas entre sí. Producen infección respiratoria y diseminada, por lo que pueden aislarse de múltiples muestras clínicas. Aunque hoy en día su incidencia ha disminuido drásticamente desde que la infección por el VIH se controla mejor con tratamiento, sigue siendo relativamente frecuente en nuestro medio.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, raro por otras vías.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Otras micobacterias atípicas

Su aislamiento es poco frecuente en los laboratorios de Microbiología y, en muchas ocasiones, no tienen significación clínica (micobacterias contaminantes del ambiente). La patogenicidad suele ser baja o muy baja, aunque nunca despreciable.

Mecanismo de transmisión: por inhalación y por vía cutánea.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

3.4. Micobacterias tuberculosas multirresistentes (MDR) y extrarresistentes (XDR)

Se trata de cepas de *M. tuberculosis* y de *M. bovis* que presentan la particularidad de ser resistentes a múltiples fármacos antituberculosos, tanto de primera como de segunda línea. En algunos países y en ciertas capas de población (población negra sudafricana) parece que su

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-013
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 5

diseminación progresa. Por lo tanto, estas cepas son particularmente peligrosas, y por eso se les dedica este párrafo específico.

Afortunadamente, las cepas MDR y XDR son muy infrecuentes en nuestro país (se describió un brote en Madrid hace años, durante los momentos álgidos del sida). Por eso, en ausencia de una sospecha clínica o epidemiológica explícita, el riesgo es nulo, con lo que no deben tomarse medidas de protección adicionales a las del resto de micobacterias.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, raro por otras vías.

Medidas de protección:

- En ausencia de sospecha, las medidas estándar señaladas anteriormente.
- **Si existiera sospecha, se debe avisar al Facultativo responsable** del laboratorio, puesto que cualquier manipulación debe hacerse bajo su supervisión directa.

3.5. Otras bacterias que pueden ser aisladas en el laboratorio de Micobacterias

Aparte de bacterias contaminantes (no patógenas), es posible aislar cepas de *Nocardia* en los medios de cultivo de micobacterias. La nocardiosis es una enfermedad grave que afecta a los pacientes inmunodeprimidos, y muy raramente a los inmunocompetentes.

Mecanismo de transmisión: por inhalación y por vía cutánea.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos

Código DL-SL-014

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 7

Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 7

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión	3
3.3. Algunas bacterias que requieren medidas especiales	4
<i>Bacillus anthracis</i> (ántrax, carbunco).....	4
<i>Brucella melitensis</i> (fiebres de Malta).....	4
<i>Burkholderia mallei</i> (muermo)	5
<i>Burkholderia pseudomallei</i> (meloidosis)	5
<i>Francisella tularensis</i> (tularemia).....	5
<i>Nocardia</i> (diversas especies, nocardiosis)	5
<i>Salmonella typhi</i> (fiebre tifoidea)	6
<i>Yersinia pestis</i> (peste bubónica).....	6
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	6
5. RESPONSABILIDADES	6
6. ANEXOS.....	6
Anexo 1. Actuación a desarrollar en caso de alarma por carbunco (ántrax)	7

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 7

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario de los laboratorios bacteriológicos e, indirectamente, en otros laboratorios que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic. Se aplica especialmente en los laboratorios de Urocultivos-ETS, Hemocultivos-Muestras Estériles, Bacteriología General e Identificación-Antibióticos. Los laboratorios de Coprocultivos y Micobacterias disponen de procedimientos propios.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en los laboratorios bacteriológicos están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico de los laboratorios bacteriológicos y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan las bacterias más comunes que pueden aislarse en estos laboratorios, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión

Por su propia naturaleza, son muchos los tipos diferentes de bacterias a los que se puede ver expuesto el trabajador de estos laboratorios. Para simplificar, los mecanismos de transmisión más importantes son la vía aérea (aerosoles), el contacto con la piel y las mucosas, la parenteral y, menos frecuentemente, la ingestión accidental. La mayor parte de bacterias pertenecen a los grupos de biopeligrosidad II, y raramente al III. El trabajo en los laboratorios bacteriológicos puede llevarse a cabo con riesgo mínimo si se adoptan estas precauciones, válidas para todos los microorganismos del grupo II.

- Manipular las muestras, las preparaciones microscópicas, pruebas bioquímicas y fisiológicas con guantes.
- La cabina de seguridad biológica es un equipo clave en la prevención de la transmisión por vía aérea. Hay que conocer bien su correcto manejo, según se establece en DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA.
- Aunque no es obligado, cuando sea posible, es recomendable realizar las siembras en cabina de seguridad biológica de clase II. En su ausencia, pueden llevarse a cabo en un área tranquila y limpia, fuera de zonas de paso.
- Hay que reducir el riesgo de aerosoles: la manipulación de cualquier material potencialmente infeccioso (muestras, contenedores, etc.), incluso si se hacen dentro de la cabina, se hará con movimientos suaves, sin brusquedad.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 7

- La lectura de las placas puede hacerse sobre el banco de trabajo, siempre y cuando no se lleven a cabo manipulaciones que generen aerosoles, en cuyo caso se harán en la cabina.
- Hay que quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.) y cambiar de guantes siempre que se sospeche contaminación con muestras o cultivos durante su manipulación.
- Seguir cualquier norma higiénica básica (limpieza y desinfección con lejía estándar diluida al 1:10 con agua, dejando actuar 20 min sobre el material en contacto con las muestras, vertidos accidentales, etc.).
- El desecho de las muestras, preparaciones y material auxiliar se llevará a cabo sobre contenedores de residuos (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS). Éstos se manipularán con suavidad, sin golpes ni movimientos bruscos.

3.3. Algunas bacterias que requieren medidas especiales

Nos referiremos aquí a algunas bacterias del grupo 3 que requieran especial atención. Si existe la sospecha de su presencia, las medidas a adoptar serían las mismas que si estuviera confirmada su presencia.

***Bacillus anthracis* (ántrax, carbunco)**

Son casos muy raros, aunque posibles en nuestro medio. Este microorganismo se ha utilizado en guerra biológica y en bioterrorismo, probablemente el riesgo más plausible. En el anexo 1 se resume una serie de normas básicas de actuación en caso de que se produjera una alarma de este tipo dentro del laboratorio.

Mecanismo de transmisión: por inhalación y por contacto.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Se debe avisar **inmediatamente** al facultativo responsable si existiese esta sospecha.
- Seguir lo especificado en el Anexo 1 para la recepción de muestras.
- Cualquier manipulación debe hacerse en cabina de seguridad biológica tipo II, y siempre siguiendo las normas contenidas en un procedimiento de seguridad específico.

***Brucella melitensis* (fiebres de Malta)**

En estos momentos, la brucelosis ha dejado de ser el problema de salud de hace unos años por lo que la sospecha es menos frecuente. En algunas áreas geográficas, no se han detectado casos autóctonos en humanos, ni focos en animales, por lo que se trataría de infecciones importadas. La brucelosis fue, tradicionalmente, la enfermedad profesional más frecuente entre los trabajadores del laboratorio microbiología. Esta bacteria puede aislarse de diversas muestras clínicas si bien, en la práctica, la más frecuente sería el hemocultivo.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, se aerosoliza fácilmente, de ahí su riesgo; raramente por otras vías.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente.

- En caso de sospecha, las siembras, lecturas de placas, pruebas de identificación, etc., se harán en cabina de seguridad tipo II.
- Si, durante la observación y lectura de las placas (aunque no exista una sospecha clínica específica) apareciesen colonias morfológicamente compatibles con *Brucella*, inmediatamente habrá que trasladar su manipulación a una cabina de seguridad biológica.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 7

- La manipulación de suero para pruebas serológicas no supone un riesgo por el que deban adoptarse medidas especiales.

***Burkholderia mallei* (muermo)**

Se trataría de casos importados, en viajeros o inmigrantes. Las muestras en las que podría aparecer serían la sangre y los exudados cutáneos.

Mecanismo de transmisión: por contacto y por vía aérea.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente, se debe avisar al facultativo responsable si existiese esta sospecha.

***Burkholderia pseudomallei* (meloidosis)**

Se trataría de casos importados, en viajeros o inmigrantes. Las muestras en las que podría aparecer serían la sangre y los exudados cutáneos.

Mecanismo de transmisión: por contacto y por vía aérea.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente, se debe avisar al facultativo responsable de producirse la sospecha.

***Francisella tularensis* (tularemia)**

Se han comunicado casos en diferentes áreas geográficas de nuestro país (Castilla y León), por lo que podrían aparecer algunos casos importados en otras regiones. Podrían remitirse muestras de sangre, cutáneas, aspirados ganglionares, etc.

Mecanismo de transmisión: por inhalación, de fácil aerosolización.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente.

- Si apareciese una muestra diagnóstica con esa sospecha, se debe avisar inmediatamente al facultativo responsable.
- En caso de sospecha, las siembras, lecturas de placas, pruebas de identificación, etc., se harán **rigurosamente** en cabina de seguridad tipo II.
- La manipulación de suero para pruebas serológicas no supone un riesgo por el que deban adoptarse medidas especiales.

***Nocardia* (diversas especies, nocardiosis)**

Es una enfermedad rara que afecta, fundamentalmente, a los inmunodeprimidos. Suelen aparecer en el curso del trabajo con micobacterias sin que exista una sospecha clínica explícita, pero también en cualquier otro laboratorio bacteriológico. Las muestras más frecuentes son las respiratorias, aunque también en pus de abscesos de distinta localización, incluyendo el absceso cerebral.

Mecanismo de transmisión: especialmente por inhalación, también por contacto.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

- En caso de sospecha, las siembras, lecturas de placas, pruebas de identificación, etc., se harán **obligatoriamente** en cabina de seguridad tipo II.
- Si, durante la observación de las placas apareciesen colonias morfológicamente compatibles con *Nocardia* (pudiera no existir sospecha clínica), inmediatamente habrá que trasladar su manipulación a una cabina de seguridad biológica.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 7

***Salmonella typhi* (fiebre tifoidea)**

Los casos en España son actualmente raros, por lo general importados. La muestra más frecuente sería el hemocultivo, pero también en bilis, heces (no considerado aquí).

Mecanismo de transmisión: por ingestión accidental, raro por vía aérea o contacto.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

***Yersinia pestis* (peste bubónica)**

Una de las enfermedades infecciosas clásicas, sólo sería posible en inmigrantes y viajeros. Las muestras serían variadas: sangre, aspirados ganglionares, muestras respiratorias, etc.

Mecanismo de transmisión: por inhalación; las otras vías no se aplican al laboratorio de microbiología (picadura de pulgas, mordedura de animales).

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente.

- Si apareciese una muestra diagnóstica con esa sospecha, se debe avisar inmediatamente al facultativo responsable.
- En caso de sospecha, las siembras, lecturas de placas, pruebas de identificación, etc., se harán **obligatoriamente** en cabina de seguridad tipo II.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.

6. ANEXOS

Anexo 1. Actuación a desarrollar en caso de alarma por carbunco (ántrax).

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-014
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 7

Anexo 1. Actuación a desarrollar en caso de alarma por carbunco (ántrax)

I.- Recepción de correspondencia sospechosa

Cuándo debemos sospechar:

- Sellos excesivos.
- Dirección a mano mal escrita, o títulos incorrectos.
- Errores ortográficos en palabras comunes.
- Manchas oleosas, decoloración u olor.
- Ausencia de remitente, remitente imposible, ciudad imposible, etc.
- Alambres o hilos de aluminio salientes.
- Marcas de “personal, “confidencial”.

Actuación

- Avisar al Facultativo responsable del área del laboratorio implicada, o al Adjunto de guardia de Microbiología.
- No mover ni abrir.
- Colocar el paquete o sobre en una bolsa de plástico, si no se dispone de envase, cubrir con un pañuelo o similar y no tocar.
- Salir de la habitación y cerrar la puerta. Lavarse las manos con agua y jabón. El resto de actuaciones vendrán marcadas por las instrucciones del Facultativo Adjunto responsable en ese momento.

II.- Atención a ciudadanos que acuden al laboratorio CON un sobre o paquete con polvo sospechoso

- Calmar al ciudadano.
- Avisar al Facultativo responsable del área, o al Adjunto de guardia de Microbiología.
- Meter el paquete o sobre en una bolsa de plástico debiendo usar doble guante, mascarilla con filtro, bata, gafas oculares protectoras.
- El trabajador deberá lavarse las manos con agua y jabón (no lejía ni desinfectantes sobre la piel).
- Desplazar al ciudadano a una habitación habilitada. El resto de actuaciones vendrán marcadas por las instrucciones del Facultativo Adjunto responsable en ese momento.

III.- Atención a ciudadanos que acuden al laboratorio SIN un sobre o paquete con polvo sospechoso

- Calmar al ciudadano.
- Avisar al Facultativo responsable del área, o al Adjunto de guardia de Microbiología.
- Desplazar al ciudadano a una habitación habilitada. El resto de actuaciones vendrán marcadas por las instrucciones del Facultativo Adjunto responsable en ese momento.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología

Código DL-SL-015

Versión: 1

Fecha: 28-07-09

Página: 1 de 8

Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 8

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión	3
3.3. Virus más habituales con los que se trabaja en el laboratorio	4
Citomegalovirus	4
Enterovirus.....	4
Epstein-Barr	4
Herpes simple 1 y 2.....	4
Herpesvirus humanos 6, 7 y 8.....	5
Sarampión.....	5
Varicela-zóster	5
Virus respiratorios comunes (gripe, VRS, parainfluenza, adenovirus, etc.).....	5
3.4. Algunos virus que requieren atención especial.....	5
Gripe aviaria.....	5
Gripe (nueva) A/H1N1	6
Hepatitis C y B	6
Inmunodeficiencia humana 1 y 2 (VIH).....	6
Virus Ebola y Marburg.....	6
Virus de la fiebre de Lassa, valle del Rift, Crimea-Congo y otros virus hemorrágicos.....	7
Virus del Nilo Occidental (<i>West-Nile</i>).....	7
Virus del SARS	7
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	8
5. RESPONSABILIDADES	8

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 8

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Virología e, indirectamente, en otros laboratorios que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Virología del Hospital GegMic. Se aplica especialmente al laboratorio de Virología, pero también a otras áreas que puedan manipular o compartir las muestras en las que se solicitan estudios virológicos.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en el laboratorio de Virología están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Virología y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan los virus más comunes que pueden ser objeto de manipulación durante el trabajo habitual en este laboratorio, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Medidas estándar para impedir la transmisión

Son muchos los tipos diferentes de virus a los que se puede ver expuesto el trabajador de estos laboratorios. Desde un punto de vista de simplificación, los mecanismos de transmisión más importantes son la vía aérea (aerosoles), el contacto con la piel y las mucosas, la parenteral y, menos frecuentemente, la ingestión accidental. La mayor parte de virus con los que se trabaja en un laboratorio de virología clínica pertenecen a los grupos de biopeligrosidad II, y, raramente, al III. El trabajo en los laboratorios de Virología puede llevarse a cabo con riesgo mínimo si se adoptan estas precauciones, válidas para todos los microorganismos del grupo II.

- Manipular con guantes las muestras, tubos, viales y preparaciones microscópicas.
- Limpiar con frecuencia y desinfectar las superficies que hayan podido estar en contacto con las muestras.
- La cabina de seguridad biológica es un equipo clave en la prevención de la transmisión por vía aérea. Hay que conocer bien su correcto manejo, según se establece en DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA.
- Las siembras deben realizarse en cabina de seguridad biológica de clase II.
- Hay que reducir el riesgo de aerosoles: la manipulación de cualquier material potencialmente infeccioso (muestras, contenedores, etc.), incluso si se hacen dentro de la cabina, se hará con movimientos suaves, sin brusquedad.
- La lectura de los tubos, cultivos, etc. puede hacerse sobre el banco de trabajo, siempre y cuando no se lleven a cabo manipulaciones que generen aerosoles, en cuyo caso se harán en la cabina. Tampoco es necesaria la cabina para manipular material fijado (viales, portas, etc.)

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 8

- Hay que quitarse los guantes cuando se vaya a realizar alguna operación de tipo administrativo (contestar el teléfono, entrar resultados en el ordenador, etc.) y cambiar de guantes siempre que se sospeche contaminación con muestras o cultivos durante su manipulación.
- Seguir cualquier norma higiénica básica (limpieza y desinfección con lejía estándar diluida al 1:10 con agua, dejando actuar 20 min sobre el material en contacto con las muestras, vertidos accidentales, etc.).
- El desecho de las muestras, preparaciones y material auxiliar se llevará a cabo sobre contenedores de residuos (ver DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS). Éstos se manipularán con suavidad, sin golpes ni movimientos bruscos.
- Es obligado **lavarse con frecuencia las manos**, especialmente tras la manipulación de muestras, aunque se haya hecho con guantes.

3.3. Virus más habituales con los que se trabaja en el laboratorio

Citomegalovirus

Es un virus que causa infecciones clínicas (enfermedad) en los inmunodeprimidos, raro en las personas inmunocompetentes. Como todos los herpesvirus, puede establecer latencia, por lo que muchas personas adultas ya están infectadas. Es la causa más frecuente de infección congénita, pero el embarazo en una mujer previamente sana no contraindica el trabajar con este virus si se adoptan las medidas estándar.

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio por contacto directo con muestras biológicas, en el caso de que la persona sea susceptible (seronegativo).

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Enterovirus

Son un grupo muy amplio de virus que causan diversos cuadros clínicos (respiratorios, sistema nervioso central, especialmente).

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio por vía aérea y por vía oral, incluyendo el contacto con superficies u objetos contaminados.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Epstein-Barr

Es el agente más importante del síndrome de mononucleosis infecciosa (no el único). Se transmite por contacto próximo entre personas, a través de la saliva. Los adultos suelen estar protegidos porque pasaron la infección, no necesariamente sintomática, en la infancia o la adolescencia.

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio, la infección por este virus es altamente improbable.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Herpes simple 1 y 2

Es una causa frecuente de infecciones cutáneas, pero también se puede aislar en mucosas oral y genital, muestras respiratorias, etc. Como todos los herpesvirus, puede establecer latencia, por lo que muchas personas adultas ya están infectadas. Aunque es causa de infección congénita, la gestación no es contraindicación para trabajar con estos virus si se adoptan las precauciones estándar.

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio, por contacto directo con muestras biológicas.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	5 de 8

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Herpesvirus humanos 6, 7 y 8

Son virus que causan infecciones clínicas (enfermedad) en los inmunodeprimidos, raro en las personas inmunocompetentes. Como todos los herpesvirus, puede establecer latencia, por lo que muchas personas adultas ya están infectadas, excepto en el HHV8. Desde el punto de vista de protección, se pueden asimilar al citomegalovirus.

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio por contacto directo con muestras biológicas, en el caso de que la persona sea susceptible (seronegativo).

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Sarampión

A todos los efectos, debemos considerarlo como un virus respiratorio (ver más adelante).

Varicela-zóster

Es una causa frecuente de infecciones cutáneas. Como todos los herpesvirus, puede establecer latencia. Las muestras más frecuentes en las que se puede detectar o aislar son las cutáneas. Aunque hay infecciones congénitas, el embarazo no es contraindicación para trabajar con este virus si se adoptan las precauciones estándar.

Mecanismo de transmisión: en el laboratorio por contacto con muestras biológicas.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Virus respiratorios comunes (gripe, VRS, parainfluenza, adenovirus, etc.)

Son virus muy frecuentes en determinadas épocas del año (meses fríos). Se aíslan de muestras de origen respiratorio.

Mecanismo de transmisión: vía aérea, pero también por contacto con objetos inanimados contaminados (fómites).

Medidas de protección:

- Medidas estándar señaladas anteriormente.
- Se recomienda la vacunación del personal sanitario contra la gripe estacional, incluido también al personal de laboratorio.

3.4. Algunos virus que requieren atención especial

Nos referiremos aquí a algunos virus del grupo 3 y 4, o bien que la requieran por otras circunstancias. Las medidas a adoptar serán idénticas, con independencia de que exista sólo una sospecha razonada o que esté confirmada su presencia.

Gripe aviaria

La sospecha de una infección por estos virus se produciría en el contexto epidemiológico de un brote, por lo que las medidas a adoptar serían especiales y adaptadas a esa circunstancia.

Mecanismo de transmisión: por vía aérea.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Seguir las normas específicas que se elaborarían ante la eventualidad de un brote por estos virus.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	6 de 8

Gripe (nueva) A/H1N1

En los momentos actuales está declarada la pandemia por este virus. De acuerdo con el conocimiento actual, no parece que la virulencia sea mayor que la de los virus de la gripe estacional, por lo que no deben adoptar precauciones especiales, sino reforzar las habituales (lavado de manos, etc.).

Mecanismo de transmisión: por vía aérea y por contacto.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Seguir las normas específicas que pudieran ser dictadas eventualmente por las autoridades sanitarias, o por los organismos directivos del Hospital.
- La vacunación, cuando esté disponible, se regirá por los criterios que establezcan las autoridades sanitarias. Parece razonable que el personal sanitario sea una población diana prioritaria.

Hepatitis C y B

Aunque están clasificados como de nivel 3 de biopeligrosidad, las medidas de contención correspondientes a este nivel NO se aplican para los métodos diagnósticos que se utilizan. De hecho, estos virus podrían encontrarse en muestras biológicas de muchos pacientes, sin que se tenga conocimiento de ello, lo que no cambia la estrategia de protección

Mecanismo de transmisión: vía parenteral.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Inmunodeficiencia humana 1 y 2 (VIH)

Aunque están clasificados como de nivel 3 de biopeligrosidad, las medidas de contención correspondientes a este nivel NO se aplican para los métodos diagnósticos que se utilizan en el Laboratorio.

Mecanismo de transmisión: vía parenteral.

Medidas de protección: medidas estándar señaladas anteriormente.

Virus Ebola y Marburg

Están categorizados en la máxima biopeligrosidad (nivel 4). Estos virus no circulan en nuestro país, por lo que el único riesgo vendría de una hipotética importación de un viajero o emigrante desde los países del África ecuatorial. En términos prácticos, representaría la **máxima alerta**.

Si la sospecha clínica se produce más allá de 21 días tras la exposición del paciente en origen (viaje a zona endémica), en este caso NO existe riesgo.

Mecanismo de transmisión: por contacto con fluidos biológicos de todo tipo.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Se debe avisar **inmediatamente** al facultativo responsable si existiese esta sospecha, para que dé las órdenes oportunas.
- **Bajo ningún concepto** se manipularán las muestras **sin guantes**. Ponerse **doble guante**.
- **No manipular** las muestras con objetos cortantes o punzantes.
- Guardar las muestras dentro de contenedores de mayor tamaño, y dentro de la cabina de seguridad biológica tipo II **en funcionamiento**.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	7 de 8

- Comprobar que no se han enviado muestras a otros laboratorios, incluyendo Serología. En este supuesto manipular todas las muestras como si se tratase de las dirigidas al laboratorio de Virología.

Virus de la fiebre de Lassa, valle del Rift, Crimea-Congo y otros virus hemorrágicos

También son de categoría 4 de biopeligrosidad. Sería posible sólo en casos importados de África ecuatorial (viajeros), aunque el virus hemorrágico de Crimen-Congo también está distribuido por el este de Rusia y Oriente Medio.

Mecanismo de transmisión: por contacto con materiales biológicos, algunos posiblemente por vía aérea.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Se debe avisar **inmediatamente** al facultativo responsable si existiese esta sospecha, para que de las órdenes oportunas.
- Utilizar mascarilla y trabajar en cabina de seguridad, obligatoriamente.
- **No manipular** las muestras con objetos **cortantes o punzantes**.
- Guardar las muestras dentro de contenedores de mayor tamaño, y dentro de la cabina de seguridad biológica tipo II **en funcionamiento**.
- Comprobar que no se han enviado muestras a otros laboratorios, incluyendo Serología. En este supuesto manipular todas las muestras como si se tratase de las dirigidas al laboratorio de Virología.

Virus del Nilo Occidental (*West-Nile*)

Originario de África, se ha distribuido ampliamente en EEUU, México y en algunos territorios de Canadá. También se han descrito casos en animales en el sur de Francia, y casos humanos muy esporádicos en esa misma área geográfica. Existe un solo caso confirmado en España.

Mecanismo de transmisión: se especula con la vía aérea, si bien el mecanismo más efectivo es por vía parenteral, por inoculación directa; podría producirse por contacto con materiales infecciosos a través de pequeñas heridas o laceraciones de la piel.

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente,

- Se debe avisar **inmediatamente** al facultativo responsable si existiese esta sospecha, para que imparta las órdenes oportunas.
- Utilizar mascarilla y trabajar en cabina de seguridad, obligatoriamente.
- **No manipular** las muestras con objetos **cortantes o punzantes**.
- Guardar las muestras dentro de contenedores de mayor tamaño, y dentro de la cabina de seguridad biológica tipo II **en funcionamiento**.
- Comprobar que no se han enviado muestras a otros laboratorios, incluyendo Serología. En este supuesto manipular todas las muestras como si se tratase de las dirigidas al laboratorio de Virología.

Virus del SARS

La sospecha de una infección por este virus se produciría en el contexto epidemiológico de un brote, por lo que las medidas a adoptar serían especiales y adaptadas a esa circunstancia.

Mecanismo de transmisión: por vía aérea, tal vez por contacto indirecto.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-015
	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	8 de 8

Medidas de protección: además de las medidas estándar señaladas anteriormente.

- Seguir las normas específicas que se elaborarían ante la eventualidad de un brote por este virus.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO
- DL-SL-007 NORMAS GENERALES DE TRABAJO CON LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA
- DL-SL-009 GESTIÓN DE RESIDUOS

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Laboratorio de Microbiología

Procedimiento Normalizado de Trabajo
**Accidentes biológicos: trabajo en los
laboratorios de Serología y
Microbiología Molecular**

Código DL-SL-016
Versión: 1
Fecha: 28-07-09
Página: 1 de 4

Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios de Serología y Microbiología Molecular

Redacción	Revisión	Aprobación
José L. Pérez Sáenz	Revisor	Director

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-016
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios de Serología y Microbiología Molecular	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	2 de 4

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	3
3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS.....	3
3.1. Fundamentos teóricos.....	3
3.2. Nota aclaratoria preliminar	3
3.3. Medidas estándar para impedir la transmisión	3
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
5. RESPONSABILIDADES	4

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-016
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios de Serología y Microbiología Molecular	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	3 de 4

1. OBJETIVO

Este procedimiento pretende resumir las medidas prácticas a adoptar para prevenir los accidentes biológicos en el trabajo diario del laboratorio de Serología e, indirectamente, en otros laboratorios áreas que compartan muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic. Se aplica especialmente en el laboratorio de Serología y Microbiología Molecular (en adelante, S-MM) y en el área de recepción de muestras.

3. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

3.1. Fundamentos teóricos

Las personas que trabajan en los laboratorios de S-MM están expuestas a una serie de riesgos biológicos relacionados con su actividad laboral, aparte de los que pueden ser comunes a todo el Laboratorio.

El presente documento es, por su propia naturaleza, **eminente práctico**, adaptado al trabajo específico del laboratorio de Serología y complementa las medidas prácticas generales del documento DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO. Para su mejor comprensión debe complementarse con una serie de conocimientos teóricos expuestos en DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS.

Se revisan las situaciones más comunes en estos laboratorios, junto con las medidas de protección específicas.

3.2. Nota aclaratoria preliminar

Aunque en los laboratorios de S-MM se manipulan muestras que contienen patógenos del nivel III de biopeligrosidad (por ejemplo, los virus de las hepatitis B y C y de la inmunodeficiencia humana-VIH, dengue, etc.), las medidas de protección correspondientes a este nivel **no son de aplicación** en los laboratorios de S-MM, debido a las condiciones especiales (espectro restringido de tipos de muestras y mecanismos de transmisión en la práctica). La única limitación a esta norma sería una hipotética sospecha de infección por virus de fiebres hemorrágicas (Ebola, Marburg, etc.), que se guiarían por normas especiales (aviso inmediato al superior responsable del área).

3.3. Medidas estándar para impedir la transmisión

Desde el punto de vista teórico, son muchos los tipos diferentes de patógenos a los que se puede ver expuesto el trabajador de estos laboratorios. Los laboratorios S-MM tienen la particularidad de que el espectro de muestras diferentes es muy reducido, en comparación con otras áreas diagnósticas, en su mayoría suero, sangre completa y, más raramente, líquido cefalorraquídeo u otros líquidos orgánicos.

Los mecanismos de transmisión también son particulares, quedando reducidos, en su práctica totalidad, a la transmisión parenteral, por contacto de lesiones del propio trabajador, o por accidentes percutáneos (pinchazos, abrasiones, cortes). Por lo tanto, las medidas de protección tenderán a prevenir este mecanismo, aparte de seguir otras medidas generales del Laboratorio.

- La manipulación de muestras, preparaciones, instrumental en contacto con muestras, etc., deberá hacerse siempre con guantes.

 Laboratorio de Microbiología	Procedimiento Normalizado de Trabajo	Código	DL-SL-016
	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios de Serología y Microbiología Molecular	Versión:	1
		Fecha:	28-07-09
		Página:	4 de 4

- Hay que tener especial cuidado con procedimientos que lleven consigo la utilización de agujas, objetos cortantes y tubos de vidrio que puedan romperse como consecuencia de su manipulación.
- Todos los **materiales cortantes y punzantes** se desecharán en los contenedores especiales (color amarillo) destinados a este fin. En especial, se debe cuidar de no arrojarlos directamente a los contenedores de residuos biológicos generales del laboratorio, ni menos aún a los de residuos urbanos (basura) o de reciclaje.
- **Nunca** se volverá a encapuchar una aguja, sino que se desechará directamente en los contenedores especiales.
- El desecho de las muestras, preparaciones y material auxiliar **que no incluya objetos cortantes o punzantes** se llevará a cabo sobre contenedores de residuos. Éstos se manipularán con suavidad, sin golpes ni movimientos bruscos.
- La separación de fracciones de muestras se hará con cuidado, de manera que no se generen aerosoles. Esto afecta, especialmente, al proceso de centrifugado. En el caso de que se produzca una rotura de un tubo durante el centrifugado, hay que proceder a la desinfección del aparato, por lo que se debe avisar a la Supervisión del laboratorio.
- Seguir cualquier norma higiénica básica (limpieza y desinfección con lejía estándar diluida al 1:10 con agua, dejando actuar 20 min sobre el material en contacto con las muestras) en caso de vertido accidental).

Finalmente, se debe hacer mención que, en los laboratorios de Microbiología Molecular, cada vez es más frecuente la manipulación de muestras de distintos orígenes (muestras del tracto respiratorio, por ejemplo. En consecuencia, se deben adoptar las medidas oportunas descritas en otros apartados de este Manual de Seguridad.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- DL-SL-001 RIESGOS BIOLÓGICOS: CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS
- DL-SL-002 ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE BIOLÓGICO

5. RESPONSABILIDADES

Estas instrucciones son de obligado cumplimiento para todo el personal del Laboratorio de Microbiología.



Registro
Registro de entrega del Manual de Seguridad

Código: REG-026
Versión: 1
Fecha: 29-07-09
Página 1 de 1

Apellidos, Nombre: _____ de _____ de _____
He recibido el Manual de Seguridad del Laboratorio de Microbiología del Hospital GegMic cuyas versiones actualizadas figuran a continuación.

Firma

Orden	Referencia	Título	Versión	Fecha
1	DL-SL-001	Riesgo biológico: conocimientos teóricos básicos	1	29-07-09
2	DL-SL-002	Actuación ante un accidente biológico	1	30-07-09
3	DL-SL-003	Riesgos físicos y prevención	1	29-07-09
4	DL-SL-004	Riesgos químicos y prevención	1	30-07-09
5	DL-SL-005	Normas de seguridad para el manejo del bromuro de etidio	1	28-07-09
6	DL-SL-006	Utilización de equipos: normas generales	1	28-07-09
7	DL-SL-007	Normas generales de trabajo con las cabinas de seguridad biológica	1	28-07-09
8	DL-SL-008	Formolización de las cabinas de seguridad biológica	1	28-7-09
9	DL-SL-009	Gestión de residuos	1	29-07-09
10	DL-SL-010	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Parasitología	1	28-07-09
11	DL-SL-011	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de coprocultivos	1	28-07-09
12	DL-SL-012	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micología	1	28-07-09
13	DL-SL-013	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Micobacterias	1	28-07-09
14	DL-SL-015	Accidentes biológicos: trabajo en los laboratorios bacteriológicos	1	28-07-09
15	DL-SL-016	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Virología	1	28-07-09
16	DL-SL-017	Accidentes biológicos: trabajo en el laboratorio de Serología	1	28-07-09