

R.10	EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS	 EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS
UNED	CONTENIDO: EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS, MICROORGANISMOS (CON INCLUSIÓN DE LOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS), CULTIVOS CELULARES Y ENDOPARÁSITOS HUMANOS, SUSCEPTIBLES DE ORIGINAR CUALQUIER TIPO DE INFECCIÓN, ALERGIA O TOXICIDAD.	

MEDIDAS PREVENTIVAS

ÁREAS / LUGARES

- El **acceso al laboratorio** debe ser controlado, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para evitar la presencia de personas ajenas a los trabajos desarrollados en el mismo. El acceso deberá estar restringido a las personas (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) que vayan a participar en el experimento y a las que haya sido expresamente autorizada su entrada por el responsable de la instalación.
- Cuando sea necesario, los accesos a las áreas que puedan dar lugar a la exposición a agentes biológicos deberán **señalizarse** con señales de peligro biológico y el resto de indicaciones de advertencia pertinentes.
- Mantener en todo momento el **orden** y la **limpieza** en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. Evitar la presencia de objetos personales en poyatos y mesas de trabajo haciendo uso de armarios y percheros. Limpiar correctamente el material y los aparatos utilizados después de cada uso.
- Asegurar la **desconexión** de equipos, suministro de agua y conducciones de gas al finalizar las actividades.
- Adoptar los criterios generales aplicables a los laboratorios y centros de trabajo donde se manipulan agentes biológicos, teniendo en cuenta el tipo de microorganismo con el que se trabaja, o puede ser portador el animal y, en consecuencia, aplicando el **nivel de seguridad biológica** correspondiente (**ANEXO I**).
- El conjunto del personal afectado (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) deberá familiarizarse con la ubicación y el funcionamiento de los **elementos de seguridad disponibles en el laboratorio** (duchas de emergencia, fuentes lavajos, mantas ignífugas y medios de extinción de incendios), así como localizar las salidas de emergencia para una posible evacuación.
- Anteponer la utilización de la **protección colectiva** sobre la protección individual mediante el uso sistemático de las **vitriñas de gases** y los **sistemas de extracción y renovación** mecánica de la atmósfera de trabajo en el laboratorio. Programar con suficiente antelación las actividades para asegurar el empleo de este tipo de protección colectiva, restringiendo al mínimo la necesidad de utilización de equipos de protección individual (mascaras de gases), siempre que ello sea posible.
- Las **superficies de trabajo** se descontaminarán periódicamente y siempre que haya un derrame. En estas operaciones deberá tenerse en cuenta la naturaleza del desinfectante a utilizar, su concentración y el modo de empleo.
- Recoger y limpiar inmediatamente los **derrames y vertidos** accidentales de sustancias químicas, haciendo uso de materiales absorbentes. Es posible evitar derrames utilizando embudos, dosificadores o sifones. Cuando sea posible, los laboratorios deberán disponer de cubetas de retención, drenajes o dispositivos equivalentes para el control de eventuales derrames (**ANEXO X**).
- Tener en cuenta la **prohibición de fumar** en el lugar de trabajo

PUESTOS / TAREAS

- No trabajar nunca sin estar acompañado en el laboratorio. Cuando así se establezca, deberá solicitarse **autorización o supervisión** para el desarrollo de los trabajos que lo requieran. La conducta en el laboratorio ha de estar regida por la responsabilidad y el sentido común.
- En general, siempre que sea posible deberá evitarse la **exposición a agentes biológicos**. Cuando ello no resulte factible por motivos técnicos, habida cuenta de la actividad desarrollada, deberá reducirse el riesgo de exposición al nivel mas bajo posible para garantizar adecuadamente la seguridad y la salud de los trabajadores afectados, en particular por medio de las siguientes **medidas**:
 - Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
 - Reducción al mínimo posible del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
 - Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
 - Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
 - Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
 - Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.

- Utilización de señales de peligro biológico y otras señales de advertencia pertinentes.
- Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.
- Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.
- En función de las operaciones desarrolladas, así como de los métodos y medios utilizados, cada trabajo y/o investigación deben disponer, por escrito, de una **normativa de seguridad** que minimice los riesgos. Antes de iniciar su actividad, el conjunto del personal afectado (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) deberá recibir **información actualizada** sobre:
 - Los riesgos existentes en la operación a desarrollar.
 - La importancia del cumplimiento de las instrucciones ofrecidas.
 - Las normas y procedimientos de seguridad, tanto en lo que se refiere a la práctica en general como al destino, puesto o tarea asignados en particular.
 - Necesidad de efectuar rápidamente la declaración de embarazo y notificación de lactancia.
 Esta normativa deberá incluir la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.
- Dada la importancia de una aplicación estricta de los protocolos de trabajo seguro elaborados por los Departamentos Docentes para el desarrollo de este tipo de actividades, también se deberá proporcionar al personal afectado, antes de iniciar su actividad y de manera periódica, **formación** en materia de seguridad a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo existente en su puesto de trabajo.
- Nunca se **pipeteará** con la boca, debiendo emplearse dispositivos de tipo mecánico.
- En ningún caso deberá acercarse la nariz para **inhalar** directamente de un tubo de ensayo. Cuando sea imprescindible oler una sustancia, deberá dirigirse parte del vapor hacia la nariz.
- Evitar el transporte de tubos y productos en los **bolsillos** de las batas.
- Cualquier técnica o manipulación deberá ser efectuada de manera que evite o minimice la generación de **aerosoles**. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la excreción de agentes por la saliva, las heces y la orina contaminan las jaulas y las camas de los animales y cuando éstas se remueven pueden generarse aerosoles.
- Evitar la ingestión de **chicles, alimentos y bebidas** en los laboratorios.
- Extremar la **higiene personal** después de haber manipulado material o animales infecciosos. Antes de comer, beber o fumar fuera del laboratorio, lavar correctamente manos y cara.

EQUIPOS / SUSTANCIAS

- En la **adquisición** de cualesquiera equipos de trabajo deberá asegurarse el cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y salud en máquinas y componentes definidos legalmente (RD 1435/1992 modificado por el RD 56/1995), sin los cuales no es posible su comercialización:
 - Marcado CE colocado en la máquina de manera clara, visible e indeleble.
 - Declaración CE de Conformidad, documento por el cual el fabricante declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud exigidos legalmente.
 - Manual de instrucciones, redactado en castellano, incluyendo información de utilidad para la instalación y uso de la máquina, así como instrucciones para desarrollar las tareas de mantenimiento de la misma (conservación y reparación).
- Teniendo en cuenta la información técnica y científica disponible, cuando la naturaleza de la actividad lo permita, deberá evitarse la utilización de **agentes biológicos peligrosos** mediante su **sustitución** por otros agentes que, en función de las condiciones de utilización, no sean peligrosos para la seguridad o salud de los trabajadores, o lo sean en menor grado.
- Los **envases** deben permanecer perfectamente cerrados cuando no sean utilizados. Organizar el trabajo reduciendo al mínimo posible el tiempo en el cual los envases estén abiertos.
- Al **destapar los envases**, no retirar tapones con la boca o forzando los botes.
- Siempre que sea posible, deberá evitarse el uso de **agujas hipodérmicas** y de **jeringas**. Cuando su utilización sea imprescindible, las agujas se recogerán en recipientes adecuados que eviten pinchazos accidentales.
- En relación con la **eliminación de residuos**:
 - Todo material de desecho o residuo químico debe ser sometido a un programa de gestión de residuos en origen con procesos de reutilización, reciclado, recuperación y neutralización.
 - Recoger los residuos generados en recipientes especiales adecuados a su naturaleza, que se mantendrán tapados para evitar vapores, identificando contenido y riesgo.
 - Extraer de cada recipiente la cantidad de reactivo exclusivamente necesaria para evitar la generación de residuos a neutralizar.
 - Los envases no se llenarán más allá del 90% de su capacidad para evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones en su interior.
 - Los materiales contaminados por algún tipo de residuo peligroso deberán eliminarse como tal.
 - Las piezas defectuosas y los fragmentos de envases rotos deberán depositarse en contenedores específicos para vidrio.
 - Limitar el uso de material desechable utilizándolo únicamente cuando haya peligro de infección y no existan técnicas alternativas seguras.
- Evitar el vertido en pilas de productos calientes, que puedan reaccionar violentamente con el agua, pestilentes, lacrimógenos o difícilmente biodegradables. Al verter por la pila hacer uso de exceso de agua.
 - Descontaminar todos los desechos **biológicos** (líquidos o sólidos) antes de su eliminación, teniendo en cuenta lo dispuesto en las reglamentaciones referentes a residuos sanitarios. El material contaminado se colocará en un contenedor apropiado, que será cerrado antes de su salida del laboratorio.

- Emplear **frigoríficos** homologados de seguridad aumentada sin instalación eléctrica interior, especialmente cuando se conserven productos con riesgo de inflamación o explosión. El empleo de frigoríficos domésticos estará reservado al almacenamiento de productos inertes. En todos los casos se deberá controlar permanentemente la temperatura interior del frigorífico, señalizar su contenido e indicar expresamente la prohibición de guardar alimentos y bebidas en su interior.
- Minimizar las **botellas de gases** presentes en el laboratorio haciendo uso de las casetas exteriores y las conducciones de gases existentes. Cuando sea imprescindible su presencia en el laboratorio, las botellas deberán ser convenientemente arriostradas a la pared para impedir su desplazamiento o caída. Durante el uso, observar las precauciones adecuadas a las características del gas manipulado.
- Desechar el **material de vidrio** que presente defectos o que haya sufrido un fuerte golpe, aunque no se observen fracturas o astillas. Verificar que la calidad del vidrio corresponde al esfuerzo y a la temperatura a la que ha de ser sometido. A fin de evitar los cortes accidentales, cuando sea posible, se preferirá el uso de material plástico al de cristal.

EPIS / VESTIMENTA

- Utilizar **batas** (manteniéndolas abrochadas) o **uniformes de trabajo** para evitar la contaminación de la ropa de calle. No se utilizará la ropa de laboratorio fuera de éste (cafetería, biblioteca, etc.), especialmente si ésta ha recibido alguna salpicadura o se ha impregnado con algún producto o sustancia.
- Evitar la **exposición de la piel** (no llevar sandalias y ropa corta) y no portar anillos, pulseras, colgantes, mangas amplias... que se puedan enganchar. Se recomienda no hacer uso de medias debido a que las fibras sintéticas pueden adherirse a la piel en contacto con determinados productos químicos.
- Utilizar **ropa de trabajo** en adecuadas condiciones de limpieza. En caso de haber recibido salpicaduras o haber resultado impregnadas de algún producto o sustancia, se recomienda lavar las prendas afectadas al margen de cualquier otra.
- No utilizar **lentes de contacto** para evitar que se disuelvan o se adhieran al ojo en caso de proyección de líquidos. Las lentes blandas pueden absorber algunos vapores orgánicos.
- Evitar el uso de **cosméticos** y recoger los **cabellos** largos para evitar posibles quemaduras o enganchones.
- En su caso, hacer uso de los **equipos de protección individual** necesarios para el desarrollo de los distintos trabajos (**ANEXO XI**) (protección respiratoria, guantes, gafas de protección ocular, etc.), en cuya adquisición deberá asegurarse el cumplimiento de las exigencias esenciales de salud y seguridad definidas legalmente (RD 1407/1992), teniendo en cuenta que no se debe adquirir ningún EPI que no cumpla las condiciones siguientes:
 - **Marcado CE**, colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil de dichos equipos.
 - **Folleto informativo**, redactado en castellano, incluyendo información clara y precisa de utilidad para seleccionar el equipo y desarrollar las tareas de mantenimiento del mismo.

VIGILANCIA DE LA SALUD

- En relación con la **vigilancia de la salud**:
 - Es altamente aconsejable participar en las campañas anuales de reconocimientos médicos y vacunaciones preventivas con el fin de detectar posibles disfunciones y especiales sensibilidades.
 - Efectuar rápidamente la declaración de embarazo y notificación de lactancia.
 - Es aconsejable consultar al Servicio Médico en cuanto sean detectados los primeros síntomas de trastornos en la salud para favorecer un diagnóstico precoz y el posterior tratamiento correcto de posibles alteraciones.
 - Curar y proteger inmediatamente las heridas, incluso las más pequeñas.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- **LEY 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **REAL DECRETO 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **REAL DECRETO 1488/1998**, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- **REAL DECRETO 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **REAL DECRETO 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **REAL DECRETO 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **REAL DECRETO 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **REAL DECRETO 1406/1989**, de 10 de Noviembre de 1989, por el que se Imponen Limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.
- **REAL DECRETO 363/1995**, de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Incluye la modificación posterior realizada por el RD 1114/2006).

- **REAL DECRETO 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- **REAL DECRETO 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- **REAL DECRETO 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.