

# I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

## 2. AUTORIDADES Y PERSONAL

Consejería de Economía, Hacienda y Empresa

**1476 Orden de 25 de marzo de 2024 de la Consejería de Economía, Hacienda y Empresa, por la que se aprueban las medidas e instrucciones técnicas operativas en materia de prevención de riesgos laborales, destinadas al personal que desempeña funciones de laboratorio en la Administración Pública Regional.**

La Orden de 20 de julio de 2005, de la Consejería de Economía y Hacienda, dictó las instrucciones de obligado cumplimiento en materia de prevención de riesgos laborales, a observar por el Laboratorio Agroalimentario y de Sanidad Animal de la Consejería de Agricultura y Agua.

Los cambios operados en la legislación de prevención de riesgos laborales, la evolución de la técnica y de las condiciones de trabajo, demandan la permanente actualización de la normativa autonómica, lo que ha hecho necesario aprobar una nueva Orden para adaptar las instrucciones a los requerimientos vigentes y garantizar un alto nivel de protección en la salud de todo el personal empleado público que realiza tareas en los distintos laboratorios de la Administración Regional.

El personal que desempeña sus funciones en los distintos laboratorios de la Administración Regional lleva a cabo tareas de análisis de muestras, tareas de control de calidad de productos, tareas de investigación y desarrollo, manipulación de agentes químicos o biológicos etc. que implican la exposición a riesgos de relevancia. Para la ejecución de estas tareas en condiciones de seguridad, los responsables de los laboratorios deben adoptar medidas preventivas específicas con el fin de eliminar o controlar los riesgos a los que pueda verse expuesto el personal.

A propuesta de la Directora General de Función Pública y Diálogo Social y en virtud de lo dispuesto en los artículos 15 y 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en el artículo 73 del Texto Refundido de la Ley de la Función Pública de la Región de Murcia, aprobado por Decreto Legislativo 1/2001, de 26 de enero, previo informe del Comité de Seguridad y Salud Laboral de fecha 10 de marzo de 2023,

**Dispongo:**

**Primero.** Aprobar las medidas e instrucciones técnicas operativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales, destinadas al personal incluido en el ámbito de la Mesa Sectorial de Administración y Servicios que realiza funciones de laboratorio en los centros de la Administración Pública Regional, para su cumplimiento en el ejercicio de las mismas, las cuales se adjuntan como Anexo a la presente Orden.

**Segundo.** Los titulares de los Órganos Directivos de las Consejerías y Organismos Públicos correspondientes, a los que se encuentre adscrito el personal destinatario de la presente Orden, deberán implantar las medidas preventivas y suministrar los equipos de protección individual indicados en el Anexo a esta Orden, facilitando la información y la formación necesaria para garantizar la seguridad y salud del citado personal.

**Tercero.** Queda sin efectos la Orden de 20 de julio de 2005, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se aprueba la instrucción técnica operativa de obligado cumplimiento en materia de Prevención de Riesgos Laborales, a observar en el Laboratorio Agroalimentario y de Sanidad Animal de la Consejería de Agricultura y Agua.

**Cuarto.** La presente Orden producirá efectos a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

Murcia, a 25 de marzo de 2024.—El Consejero de Economía, Hacienda y Empresa, Luis Alberto Marín González.

## ANEXO

### **MEDIDAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS OPERATIVAS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA SU CUMPLIMIENTO POR EL PERSONAL QUE REALIZA FUNCIONES DE LABORATORIO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA REGIONAL**

#### **1. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.**

Los titulares de los centros de trabajo deberán adoptar todas las medidas de prevención y protección necesarias con objeto de garantizar la seguridad y salud de todo el personal que desarrolle sus tareas en las instalaciones o con equipos de trabajo del centro.

En este sentido, cuando en un centro de trabajo concurren trabajadores de empresas externas, se deberá llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales conforme al Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, así como al Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales de la Administración Regional ([http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=51008&IDTIPO=100&RASTRO=c\\$m743,50903](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=51008&IDTIPO=100&RASTRO=c$m743,50903)).

##### **1.1. Instalaciones y equipos de trabajo.**

- Se debe mantener todas las instalaciones y equipos de trabajo en buen estado de mantenimiento y limpieza. Para ello se recomienda elaborar un Plan de mantenimiento preventivo de todas las instalaciones y equipos de trabajo, así como un Plan de limpieza y desinfección, estableciendo un calendario con la periodicidad adecuada.

- La instalación de gas, electricidad, agua, etc. de los laboratorios deben ser mantenidas en condiciones de seguridad por personal especializado.

- Dada la actividad realizada en los laboratorios, éstos deben tener su propio Plan de emergencia en el que se incluyan las instalaciones de emergencia o elementos de actuación (duchas, lavaojos, mantas ignífugas, extintores, etc.) adecuados a los riesgos existentes en cada uno de ellos.

- Se debe establecer un Plan de gestión de residuos conforme a la legislación vigente.

- Se debe llevar a cabo un Plan de desinsectación y desratización, con la periodicidad adecuada y registrando las acciones realizadas.

- En las áreas de trabajo en las que sea obligatorio el uso de protección individual se dispondrá de la correspondiente señalización.

- El laboratorio debe disponer de una organización de primeros auxilios (tanto personal como material) adecuada al número de empleados y los riesgos existentes, según el 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 (<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8669>). Todo el personal debe recibir formación sobre la conducta a seguir en caso de accidente, siendo recomendable la presencia de personal con conocimientos de socorrismo.

##### **1.2. Almacenamiento.**

Productos químicos: Los riesgos del almacenamiento de productos químicos están relacionados con la peligrosidad intrínseca de los productos, la cantidad almacenada, el tipo y tamaño del envase, la ubicación del almacén, la distribución

dentro del mismo, su gestión, el mantenimiento de las condiciones de seguridad y el nivel de formación e información del personal usuario del mismo. Medidas preventivas a tener en cuenta:

- Mantener el stock al mínimo operativo y disponer de un lugar específico convenientemente señalado y llevar un registro actualizado de los productos almacenados.
- Almacenar los productos correctamente etiquetados, teniendo en cuenta las características de peligrosidad de los productos (frases H y P) y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales: muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes, etc.
- Utilizar los materiales inertes como elementos de separación entre productos peligrosos.
- Separar las bases fuertes de los ácidos concentrados; aunque tengan el mismo pictograma, pueden producir reacciones exotérmicas importantes.
- Los productos que reaccionan con el agua (con indicaciones de peligro: H260, H261, EUH014 o EUH029) se deben almacenar en lugares secos y ventilados, colocando un aviso en lugar visible de prohibición del uso de agua en caso de incendio. Para estas situaciones, se dispondrán agentes extintores adecuados.
- Para productos tóxicos, cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, se debe utilizar un armario de seguridad adecuado.
- Los productos químicos inflamables se deben separar del resto y almacenar en un lugar libre de focos de ignición y bien ventilado.
- Emplear armarios de seguridad tipo 90 para líquidos inflamables, certificados según norma UNE-EN 14470-1 y armarios con salida de vapores para aquellos productos de naturaleza volátil o pestilente.
- Se debe evitar almacenar productos corrosivos directamente en armarios o estanterías metálicas.
- Emplear frigoríficos antideflagrantes o de seguridad aumentada para guardar productos inflamables muy volátiles.
- El almacenamiento de los productos más peligrosos debe tener el acceso limitado a las personas autorizadas.

Nº	CLASE DE PELIGRO	INDICACIÓN PELIGRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Aerosoles inflamables.	H222 H223										
2	Gases inflamables.	H222 H221						B	C	B		
	Líquidos inflamables.	H224 H225 H226										
3	Sólidos inflamables.	H228										
4	Líquidos pirofóricos.	H250										
	Sólidos pirofóricos.	H251										
	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.	H252										
5	Sustancias y mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	H260 H261										
6	Gases comburentes.	H270		B								
	Líquidos comburentes.	H271										
	Sólidos comburentes.	H272										

7	Sustancias y mezclas corrosivas.	H290 H314		C					A			
8	Tóxicos no inflamables ni combustibles.	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370										
9	Tóxicos inflamables o combustibles.	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370										
10	Productos peligrosos no incluidos en los grupos anteriores.	H302 H304 H312 H315 H317 H318 H319 H332 H334 H335 H336 H340 H341 H350 H350i H351 H360 H361 H362 H371 H372 H373 H400 H410 H411 H412 H413 H229										
		Possible almacenamiento sin restricciones o separado. (Continuar proceso de evaluación)										Almacenamiento independiente.

**NOTAS:**

(1) Aquellos no incluidos en APQ-5 del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-8755>).

A. Los productos corrosivos podrán almacenarse conjuntamente sin restricciones siempre que no se produzcan reacciones entre sí (por ejemplo, productos ácidos con productos alcalinos). En caso de incompatibilidad se dispondrá, al menos, de cubetos de retención separados.

B. Los líquidos inflamables o combustibles no se almacenarán conjuntamente en la misma área de almacenamiento con productos químicos comburentes (fila 6 de la tabla) ni con productos químicos tóxicos que no sean combustibles (fila 8 de la tabla), a no ser que se sectoricen mediante la colocación de armarios protegidos.

C. Los productos químicos corrosivos contenidos en recipientes frágiles (fila 7 de la tabla) y los bifenilos policlorados, no podrán almacenarse en un área que contenga líquidos inflamables o combustibles que no tengan, además, estas propiedades, a menos que se adopten las medidas necesarias para que, en caso de siniestro, no provoquen reacciones peligrosas (por ejemplo, separación mediante obra, grandes distancias, cubetos colectores separados, utilización de armarios protegidos etc).

Agentes biológicos: Para el almacenamiento de material biológico y toxinas también se debe establecer un procedimiento que incluya el inventario de activos biológicos existentes incluyendo sus fichas de datos de seguridad, en el que figure: dónde están ubicados, personal responsable, almacenamiento tanto físico como digital, uso, transferencia y destrucción de material y activos biológicos peligrosos, inactivación etc. Para ello, se debe definir:

- Los materiales (o formas de materiales) sujetos a medidas de prevención específicas.
- Registros que deben mantenerse y plazos.
- Procedimientos operativos asociados con el mantenimiento del inventario (cómo se identifica el material, dónde se puede utilizar y almacenar).

**2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN.**

El personal que realiza tareas de laboratorio deberá proceder conforme a las instrucciones e información facilitada por los responsables del laboratorio en base

a lo establecido en la evaluación de riesgos específica del puesto de trabajo, así como lo establecido en la presente instrucción técnica, adoptando las medidas preventivas y de protección correspondientes para la realización de la tarea en condiciones de seguridad.

### **2.1. Prácticas de trabajo y normas de conducta.**

- Se deben establecer procedimientos de trabajo por escrito de todas las tareas a realizar en los distintos laboratorios, los cuales deben incluir las medidas de prevención y protección a adoptar para su correcta ejecución.

- El personal de nueva incorporación debe ser informado previamente sobre los procedimientos y normas de trabajo, características específicas de peligrosidad de los productos, instalaciones y operaciones de uso habitual en el laboratorio, así como las medidas de prevención a adoptar en situaciones de emergencia (vías de evacuación, ubicación de extintores y material de primeros auxilios, etc.).

- El uso de bata o pijama de laboratorio es obligatorio y no se utilizará fuera del laboratorio. La bata deberá llevarse siempre abrochada. Se recomienda llevar zapatos cerrados y el cabello recogido, evitando colgantes o mangas anchas que pudieran engancharse en los montajes y material del laboratorio. Se recomienda no llevar anillos, joyas, o similares, ya que reducen la efectividad del protocolo de higiene de manos.

- El personal realizará las tareas utilizando los equipos de protección individual (EPI) que sean necesarios en cada caso, en base a la información de las etiquetas y las fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos manejados, y a la evaluación de riesgos (ver apartado 3).

- El laboratorio debe mantenerse ordenado y limpio. Todos los derrames o vertidos que se produzcan deben recogerse inmediatamente, por pequeños que sean.

- Se evitará tocar con los guantes puestos, elementos u objetos de laboratorio que sean de uso común para evitar su posible contaminación (teléfonos, manillar de puertas, grifos, teclados, etc.), así como elementos exteriores a los laboratorios (pulsadores de ascensores, barandillas, etc.).

- No se deben dejar objetos personales en las mesas de trabajo en el laboratorio.

- Siempre que se requiera pipetear se utilizarán dispositivos de tipo mecánico.

- Se recomienda no autorizar el trabajo en solitario en el laboratorio, especialmente si se efectúa fuera de horas habituales o si se trata de operaciones con riesgo. Cuando se realicen éstas, las personas que no intervengan en ellas pero puedan verse afectadas, deben ser informadas.

- Los equipos de trabajo deben ser utilizados conforme a las instrucciones del fabricante, las cuales deberán estar redactadas en castellano y puestas a disposición del personal que utilice los equipos.

- Los envases o recipientes de productos químicos o biológicos deben estar correctamente etiquetados y permanecer cerrados después de su utilización. Las soluciones preparadas en laboratorio se etiquetarán debidamente. Si se reutiliza un envase se evitará la posibilidad de inducir a equívoco en cuanto a su contenido, retirando la etiqueta original.

- Utilizar el material de vidrio más adecuado en función de las condiciones de trabajo. El material de vidrio utilizado se comprobará previamente debiéndose desechar todo aquel que presente defectos (grietas o estrellas) o que haya sufrido un fuerte golpe, aunque no se observen fracturas.
- La limpieza del material de vidrio se realizará con la máxima precaución y utilizando guantes.
- Los tubos de ensayo se dispondrán en gradillas diseñadas a tal fin.
- No se debe forzar directamente con las manos los cierres de frascos o botellas, llaves de paso, conectores, vasos etc., que se hayan obturado. Si es necesario proceder a la apertura de frascos de tapón esmerilado obturados y ampollas selladas, se realizará con protección facial, bajo campana y sobre una bandeja o en un recipiente de material compatible con el producto contenido en el frasco.
- El transporte de botellas, matraces y frascos se realizará con las dos manos sujetando el contenedor por el cuello y el fondo. Se utilizarán carros y plataformas para facilitar el transporte de grandes volúmenes.
- Al finalizar una tarea u operación, se debe recoger los materiales, reactivos, equipos, etc., evitando las acumulaciones innecesarias.
- Los equipos se desenchufaran de la red eléctrica para realizar operaciones de mantenimiento, limpieza, etc.
- Conviene asegurar que las conexiones de los equipos están correctamente conectadas y no existen fugas; en aquellos equipos que utilizan gases a presión, la comprobación será diaria.
- Si los equipos contienen líquidos criogénicos, se tendrá especial precaución ante el contacto con áreas frías, dióxido de carbono sólido, trampas frías, recipientes Dewar, etc.
- La manipulación de nitrógeno líquido se hará utilizando recipientes concebidos para dicho producto (recipientes Dewar), procurando no llenarlos hasta el límite de capacidad (máximo un 60%) y evitando la salpicadura. Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios (ver apartado 3), ropa de manga larga y pantalones (sin dobladillo), evitando, en general, cualquier elemento que pueda retener el líquido criogénico en contacto con el cuerpo (joyas, bolsillos abiertos,...). Para evitar la inhalación se garantizará una adecuada ventilación, evitando la manipulación en lugares confinados (cámara frigorífica,...). Conviene realizar el trasvase en un lugar fresco y ventilado, con las ventanas abiertas y un ventilador que fuerce el movimiento y renovación del aire. No situarse sobre la vertical del punto de vertido. Para el transporte, transitar siempre por espacios abiertos o ventilados. Si se transporta en ascensor, evitar la presencia de personal dentro de la cabina del mismo, es decir, una persona coloca el Dewar en el ascensor y la otra espera en la planta de destino.
- Al abandonar el laboratorio al final de la jornada, se debe comprobar que los aparatos se encuentren apagados o controlados, las conducciones de gas, vacío y agua cerradas y la iluminación desconectada.
- No deben realizarse experiencias nuevas sin autorización ni poner en marcha nuevos aparatos e instalaciones sin conocer previamente su funcionamiento, características y requerimientos, tanto generales como de seguridad.

## 2.2. Medidas de higiene.

En los laboratorios se debe extremar la higiene personal ya que éste es uno de los factores clave para la prevención de la transmisión de enfermedades:

- No se debe comer, beber o fumar en los laboratorios, ni guardar alimentos o bebidas en los frigoríficos del laboratorio. Nunca se emplearán recipientes de laboratorio para contener bebidas o alimentos.
- Se procederá al lavado de manos antes de abandonar el laboratorio, al quitarse los guantes de protección y siempre que se haya estado en contacto con material irritante, cáustico, tóxico o infeccioso. El lavado de manos se efectuará con agua y jabón, durante 15-20 segundos ([https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/457921-Cartel\\_higieneManos\\_Final.jpg](https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/457921-Cartel_higieneManos_Final.jpg)), y el secado se realizará con toallas de papel desechable o corriente de aire.
- Evitar tocarse los ojos, el pelo, la cara o los ojos con las manos sin habérselas lavado adecuadamente.
- Se debe evitar llevar lentes de contacto si se detecta una constante irritación de los ojos y sobre todo si no se emplean gafas de seguridad de manera obligatoria.
- Las pequeñas heridas abiertas en la piel deberán cubrirse con apósitos estériles.
- El personal que realice tareas de manipulación de agentes químicos clasificados como cancerígenos o mutágenos, agentes biológicos o muestras sospechosas de contenerlos, dispondrá dentro de la jornada laboral, de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.
- Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas, o bien depositarlos en los recipientes adecuados para su eliminación.
- El personal deberá disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel, así como vestuarios con doble taquilla para guardar la ropa de trabajo y los equipos de protección por un lado, y la ropa de calle por otro.

## 2.3. Laboratorio.

Se debe prestar especial atención a la distribución del laboratorio y a la selección de los equipos y materiales, con objeto de eliminar peligros o minimizar las consecuencias de un accidente.

- La distribución de los laboratorios debe permitir disponer de espacio suficiente para la ejecución de las tareas en condiciones de seguridad y estar diseñados de manera que se facilite al máximo su limpieza.
- Las mesas de trabajo serán impermeables y resistentes a ácidos, álcalis, disolventes orgánicos y al calor moderado. El mobiliario debe ser robusto y el espacio entre mesas, armarios, estanterías y equipos de trabajo, ser lo suficientemente amplio para permitir el desarrollo de la tarea así como la correcta limpieza.
- Los laboratorios deben presentar una ventilación adecuada con el fin de evitar la presencia de agentes contaminantes en el ambiente, controlando la correcta evacuación y expulsión de dichos agentes: trabajo en depresión,

velocidad de circulación del aire de las zonas con menor contaminación a las de mayor contaminación ambiental, renovación suficiente, y adecuadas condiciones termohigrométricas. Cuando sea necesario captar el contaminante en el foco se dispondrá de extracción localizada (campana extractora) o bien se trabajará en vitrinas o cabinas. Cualquier posible emisión de contaminantes desde equipos de trabajo debe ser vehiculada al exterior: utilizando tubos metálicos, extracción localizada, etc...

- Los laboratorios dispondrán de iluminación adecuada, evitando reflejos y brillos molestos.
- Las vitrinas de extracción estarán situadas en zonas de poco tránsito, lejos de puertas, ventanas o rejillas de suministro de aire. Estarán fabricadas con materiales resistentes a la corrosión y las destinadas para uso de sustancias inflamables deberán disponer de una instalación eléctrica antideflagrante. Se deberá realizar un mantenimiento preventivo y la revisión periódica de las vitrinas, cambio de filtros, etc.
- Se dispondrá de puesta a tierra de los elementos metálicos de las instalaciones.
- Los materiales, productos, equipos y aparatos deben ser almacenados de forma segura, garantizando una buena conservación y evitando un posible riesgo de incendio o explosión. En especial, los productos inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor y, si existe zona de almacenamiento de botellas de gases comprimidos, cumplirá con lo siguiente: se mantendrá señalizada con el tipo de gases y los distintivos de seguridad, las botellas se mantendrán (tanto llenas como vacías) en posición vertical y atadas para que no caigan, estarán provistas de caperuza o protector, tendrán la válvula cerrada y, para su manejo y transporte, se utilizarán carros o soportes adecuados (equipados de cadenas de fijación).
- Cada laboratorio dispondrá de la información e instrucciones necesarias tanto para la actuación en caso de accidente, como para la eliminación de los residuos.

### **2.3.1. Laboratorio Químico.**

En los laboratorios en los que se manipulen productos químicos se deben adoptar entre otras, las siguientes medidas:

- Se debe disponer de las FDS de todos los productos químicos que se utilicen. Antes de iniciar cualquier operación con productos químicos, se debe consultar toda la información disponible, etiquetas de los envases (frases H y P) y las FDS. Las FDS deberán estar en castellano o aquellos idiomas que sean comprensibles para el personal que deba consultarlas.
- Los reactivos químicos se almacenarán en un lugar adecuado, protegido del sol y en estanterías no demasiado altas. Estarán etiquetados y se tendrán en las cantidades imprescindibles.
- Los productos obtenidos en una reacción se etiquetarán y guardarán en un lugar adecuado.
- En la medida de lo posible, se deben sustituir los productos químicos más peligrosos por otros de menor peligrosidad. La mezcla crómica (sustancia cancerígena) utilizada para la destrucción de materia orgánica deberá sustituirse por permanganato potásico, metanol por etanol, etc.

- Si se generan gases o vapores, se debe utilizar un sistema de extracción localizada o realizar la operación en vitrina de extracción.
- La manipulación de productos tóxicos o inflamables, siempre que sea posible y operativo, se realizará en vitrinas. Para el uso correcto de las vitrinas:
  - o Comprobar que el sistema de extracción funciona correctamente (nunca operar sin la extracción en funcionamiento), comprobando además que el indicador de flujo, si existe, funciona correctamente y no presenta situación de alarma.
  - o Las puertas o ventanas del entorno no deben permanecer abiertas, ya que puedan distorsionar el correcto funcionamiento de la vitrina.
  - o No utilizar la vitrina como unidad de almacenamiento. Disponer en su interior el material indispensable para llevar a cabo la tarea y manipular la mínima cantidad necesaria de producto.
  - o Evitar la obstrucción del paso de aire al deflector trasero.
  - o Situar las operaciones que generan contaminación a una distancia mínima de 15 o 20 cm de la ventana y realizar movimientos lentos para evitar turbulencias.
  - o Limitar las fuentes de calor a las mínimas necesarias ya que perturban la aspiración del aire de la vitrina.
  - o Reducir la abertura de la vitrina al mínimo espacio compatible con el trabajo realizado y estar siempre por debajo de la altura operacional máxima. No introducir la cabeza en su interior.
  - o Evitar la generación de contaminantes a velocidades altas.
  - o El operador no debería detectar olores fuertes procedentes del material ubicado en su interior. Si se detectan, se debe cerrar la guillotina y dar a conocer la situación, señalizándola como fuera de servicio o averiada.
  - o Después de su utilización, se debe cerrar la guillotina y dejar la vitrina funcionando hasta que se haya eliminado la contaminación generada. Dejar la vitrina limpia y ordenada.

### **2.3.2. Laboratorio Biológico.**

#### **2.3.2.1. Niveles de bioseguridad.**

El trabajo con agentes biológicos o muestras sospechosas de contenerlos, se debe realizar en determinadas condiciones de bioseguridad (aplicación combinada de prácticas de trabajo, técnicas y elementos de contención), para evitar o reducir su liberación y la exposición al mismo. El nivel de bioseguridad necesario para trabajar con agentes biológicos se establece a partir de su peligrosidad intrínseca (grupo de inclusión según R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección del personal contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo) y las características de la actividad realizada.

La manipulación de agentes biológicos que se sabe que no causan enfermedad en condiciones normales a los seres humanos sanos (grupo 1), supone un riesgo potencial mínimo por lo que el nivel de bioseguridad del laboratorio será nivel 1. Si se manipulan agentes biológicos del grupo 2 o 3 o muestras sospechosas de contenerlos, se deben adoptar medidas preventivas y establecer procedimientos de trabajo con objeto de evitar la formación de bioaerosoles o impedir el paso de dichos agentes al aire (en forma de bioaerosol) y el consecuente riesgo de contagio, principalmente por inhalación. Las actividades que supongan

manipulación de un agente biológico del grupo 2 se ejecutarán en laboratorios con nivel de bioseguridad 2 y las que supongan manipulación de agentes del grupo 3, se ejecutarán en un laboratorio con nivel 3.

#### Nivel de bioseguridad 1

- Las puertas del laboratorio deben mantenerse cerradas y el acceso se limitará, a juicio del responsable del mismo, cuando los experimentos se hallen en marcha.

- Es aconsejable que la puerta del laboratorio se cierre automáticamente, esté protegida contra incendios y esté provista de una mirilla de observación u otro dispositivo que permita ver a los ocupantes.

- En caso de ventanas practicables, estas deberán llevar protección frente a la entrada de insectos.

- Las superficies de trabajo se descontaminarán al menos una vez al día, al final de la jornada de trabajo y después de cualquier derrame de material biológico.

- Se debe minimizar en lo posible la generación de aerosoles en las técnicas que los producen (centrifugación, trituración, mezclas, agitaciones energéticas, disrupciones sónicas, apertura de envases, inserción de asas o agujas calientes en cultivos, inyección violenta de fluidos mediante pipetas o jeringas, etc.) y la producción de salpicaduras.

- Normalmente, no es necesario equipo de contención, como cabinas de seguridad biológica (CSB).

- Los cultivos de microorganismos deben guardarse convenientemente sellados.

- Debe evitarse el uso innecesario de agujas hipodérmicas, de jeringas o de otros instrumentos cortantes o punzantes. Cuando sea imprescindible se utilizarán instrumentos con dispositivos de seguridad, a la vez que se especificarán y aplicarán procedimientos seguros tanto para su utilización como para su eliminación.

- Al finalizar la técnica, se deben desechar los objetos cortopunzantes en recipientes destinados a tal fin. Nunca se deben doblar, romper, quitar de las jeringuillas desechables ni reencapsular las agujas.

- La recogida y limpieza de derrames se realizará de forma segura según procedimiento escrito.

- El laboratorio dispondrá de lavamanos instalados cerca de la salida; si se considera necesario, se instalarán duchas de emergencia y lavaojos.

- Se recomienda el uso de equipo de protección individual, como guantes impermeables, cuando haya lesiones en las manos, y gafas o pantallas faciales en caso de proyecciones o salpicaduras (ver apartado 3).

#### Nivel de bioseguridad 2

Las principales vías de exposición asociadas a los agentes biológicos del grupo 2 son la absorción a través de mucosas, la inoculación y la ingestión. Normalmente, estos agentes no se transmiten por vía aérea, pero es necesario evitar la formación de aerosoles (estos se pueden depositar en las superficies y provocar la contaminación de las manos con el consiguiente riesgo de ingestión) o salpicaduras. En estos laboratorios se aplicarán, además de las medidas descritas para el nivel de bioseguridad 1, las siguientes:

- La señal de peligro biológico debe colocarse en las puertas de acceso al laboratorio.
- Las puertas de los laboratorios presentarán ventanilla de observación o se dispondrá de un dispositivo alternativo.
  - Se recomienda que sólo se permita el acceso al personal designado.
  - Se descontaminarán las superficies de trabajo de forma regular al finalizar el trabajo con material infeccioso y siempre que se produzcan derrames, salpicaduras u otra contaminación con material infeccioso. También los equipos del laboratorio deben ser descontaminados después de finalizado el trabajo con material infeccioso, en caso de proyecciones y salpicaduras, antes de someterlos a operaciones de mantenimiento o de reparación y antes de sacarlos del laboratorio. Estas operaciones se realizarán en condiciones de seguridad según procedimientos escritos.
  - Todo derrame o accidente que tenga como consecuencia la sobreexposición del personal a material infeccioso debe ser comunicado al responsable para su registro, evaluación, control y tratamiento médico, si es necesario.
  - Se debe disponer de almacenamiento de seguridad para los agentes biológicos.
  - Se recomienda el uso de asas de siembra desechables, con el fin de evitar salpicaduras o formación de bioaerosoles.
  - La manipulación de agentes biológicos que se transmitan por el aire y las técnicas que puedan producir aerosoles se realizarán en cabinas de seguridad biológica (CSB). La elección del tipo de cabina dependerá del tipo de agente biológico. La manipulación de agentes de los grupos 1, 2 y 3 se podrá realizar en cabinas de seguridad biológica de clase I, II A1, A2, B1 o B2. Para la utilización de las CSB se debe (apéndice 5 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos: [https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen\\_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9](https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9)):
    - o Planificar con anticipación el trabajo a realizar en la cabina de seguridad biológica.
    - o No usar la cabina a menos que exista una etiqueta de certificación actualizada o informe técnico.
    - o Tras poner en marcha la cabina, verificar que las rejillas se encuentran libres de obstrucciones y permitir que funcione libremente durante 15 minutos.
    - o Utilizar los equipos de protección individual correspondientes.
    - o Descontaminar la superficie interior de la CSB con productos adecuados a los materiales de la instalación, por ejemplo, etanol al 70%.
    - o Limpiar los materiales antes de introducirlos en la CSB. No introducir materiales que emitan partículas con facilidad (papel, lápices, tapones de algodón, etc.).
    - o Colocar los materiales y equipos de forma ordenada. El trabajo debe desarrollarse desde las zonas limpias a las contaminadas a lo largo de la superficie de trabajo.

- o Evitar colocar objetos grandes cerca uno de otro y verificar que las rejillas están libres de obstrucciones. Una vez colocado todo, dejar que el aire barra la cabina durante 3 - 5 minutos.
- o Regular la abertura frontal según las especificaciones de la CSB.
- o Realizar movimientos lentos durante el trabajo y mantener los elementos al menos 10 cm detrás de la rejilla frontal, realizando las operaciones más contaminantes en el fondo.
- o Cuando sea imprescindible introducir un nuevo material, se recomienda esperar 2-3 minutos antes de reiniciar la tarea para estabilizar el flujo.
- o Al terminar la tarea, limpiar la cabina permitiendo que el aire fluya 3-5 minutos.
- o No trabajar dos personas en la misma CSB.
- Es recomendable que las operaciones con homogeneizadores, agitadores, mezcladores y desintegradores ultrasónicos, se lleven a cabo en CSB o cubriendo los equipos con pantallas protectoras durante su uso.
- Se dispondrá de CSB de clase I o preferiblemente de clase II u otros sistemas de protección física del personal.
- La ventilación del laboratorio será la adecuada, de forma que se establezca un flujo de aire direccional desde el exterior del laboratorio (zona menos contaminada) hacia el interior del mismo (zona más contaminada), sin recirculación.
- El laboratorio dispondrá de lavamanos, duchas de emergencia y lavaojos, que se pondrán en funcionamiento preferiblemente mediante un pedal, el codo o de forma automática, situados cerca de la puerta de salida del laboratorio. Se mantendrán en adecuadas condiciones de accesibilidad, evitando la presencia de elementos que obstaculicen o impidan su uso. A dichos elementos se les aplicará un mantenimiento periódico que garantice su adecuado funcionamiento.
- Es aconsejable tener en el mismo laboratorio o en un local anexo un método de descontaminación eficaz (autoclave, incinerador, método químicos) para la descontaminación del material de desecho o infeccioso.
- Se dispondrá de ropa de trabajo y equipos de protección individual, como guantes impermeables para la manipulación de material potencialmente infeccioso en el interior de las CSB y guantes, gafas y mascarilla para trabajos con material infeccioso realizados en el banco de trabajo y en los que se puedan generar aerosoles, salpicaduras o proyecciones (ver apartado 3).

#### Nivel de bioseguridad 3

Este nivel es el adecuado para la manipulación de agentes biológicos del grupo 3, así como grandes volúmenes o concentraciones de agentes biológicos del grupo 2 por entrañar un mayor riesgo de difusión de aerosoles. Se aplicarán todas las medidas descritas para los laboratorios de nivel de bioseguridad 1 y 2, además de las siguientes:

- Acceso estrictamente controlado, solo entrará al laboratorio personal autorizado. En la puerta de entrada al laboratorio puede indicarse la lista de personas autorizadas.
- Las puertas del laboratorio presentarán ventanilla de observación o se dispondrá de un dispositivo alternativo.

- Todas las actividades con manipulación de material infeccioso se realizarán en una CSB adecuada o mediante el empleo de equipos que ofrezcan una protección similar.
- Se dispondrá de CSB, preferiblemente de clase II o III. Cuando no se pueda realizar un procedimiento dentro de una cabina, se utilizarán las combinaciones adecuadas de equipos de protección individual y otros dispositivos de contención física.
- Todos los filtros HEPA serán probados y certificados (test de integridad una vez al año y cada vez que el filtro sea sustituido). Se instalarán de forma que permitan su descontaminación in situ antes de retirarlos.
- Los derrames y otros accidentes que tengan como consecuencia la sobreexposición del personal a materiales infecciosos deberán ser comunicados al responsable, se debe ofrecer la evaluación, el control y al tratamiento médico necesarios y guardar un registro del accidente.
- Los libros, libretas, documentos y demás materiales utilizados en el laboratorio se desinfectarán antes de salir del laboratorio.
- Se elaborará un plan de contingencia para hacer frente a los accidentes que tengan lugar en el laboratorio en el que se deberá contar con las autoridades locales o nacionales.
- La sala del laboratorio será hermética, con sellado de juntas externas (marco y puertas, entrada de tuberías) para garantizar una adecuada estanqueidad a la hora de su descontaminación.
- Las ventanas llevarán cristales resistentes a la rotura y permanecerán siempre cerradas y selladas.
- Es aconsejable que la entrada y salida del aire estén controladas de manera que el sistema cree una corriente de aire unidireccional que vaya de los pasillos o zonas menos contaminadas hacia el interior del laboratorio, de forma que el aire de salida vaya directamente al exterior sin recircularse, creándose a su vez un gradiente decreciente de presiones desde el pasillo hacia el interior del laboratorio. Se verificará que la dirección del flujo de aire dentro del laboratorio sea en todo momento la correcta.
- El aire de salida del laboratorio pasará a través de filtro HEPA antes de llegar al exterior. La instalación de filtros HEPA se realizará de forma que permita la descontaminación con gases y la realización de las pruebas de verificación del filtro.
- Las líneas de vacío se protegerán con trampas de desinfectante y con filtros HEPA o equivalente.
- La conexión de agua destinada al laboratorio será independiente de la del agua de bebida. El abastecimiento de agua potable estará protegido contra el reflujo.
- Se debe disponer de almacenamiento de seguridad para los agentes biológicos.
- El material infectado deberá manejarse en cabina de seguridad biológica.
- Se recomienda que el laboratorio pueda precintarse para permitir su desinfección.

- Deberá llevarse ropa de uso exclusivo en el laboratorio, batas sin abertura delantera o trajes de dos piezas tipo pijamas, monos, gorros y protección para el calzado o calzado especial (ver apartado 3).

### **2.3.2.2. Trabajo con animales de experimentación.**

En determinadas circunstancias es necesario el empleo de animales de experimentación los cuales pueden estar deliberadamente infectados, con el correspondiente riesgo de contaminación o contagio. Además, debe tenerse en cuenta que los mismos animales de experimentación pueden ser reservorios naturales de enfermedades de tipo infeccioso, producir alergias, etc. Los animalarios, al igual que los laboratorios, pueden clasificarse en cuatro niveles de bioseguridad, para lo cual es necesario tener en cuenta la especie animal con la que se va a trabajar, los agentes infecciosos que se van a investigar o utilizar, así como las condiciones de trabajo. En este sentido, las prácticas de trabajo y los equipos a emplear en función del nivel de bioseguridad se detallan a continuación:

#### Nivel de Bioseguridad Animal 1

Nivel apropiado para mantener a la mayoría de los animales después de la cuarentena (salvo los primates no humanos, respecto de los cuales debe consultarse a las autoridades nacionales), y para los animales que son inoculados deliberadamente con agentes clasificados como grupo 1 bien caracterizados, que no producen enfermedad en seres humanos adultos sanos, ni es patógeno para animales. Las prácticas de trabajo con este nivel de bioseguridad serán:

- Todos los centros deben contar con un libro de registro de los animales, cuyo contenido se ajuste a la normativa vigente.
- Todos los animales, a su llegada a la unidad de experimentación animal, deben ser cuidadosamente examinados por una persona competente, que defina las medidas de cuarentena eventuales. No pueden introducirse animales provenientes del exterior sin la autorización del responsable de la unidad animal.
- No se admitirá ningún animal distinto de los utilizados con fines experimentales.
- Todas las jaulas, boxes o cajas de confinamiento deben estar etiquetadas con la identificación de los animales que se alojan en ellas.
- Se instalarán sistemas de alarma que eviten la salida o la huida de los animales y se impedirá la entrada de animales ajenos al experimento. Asimismo, se implantará un programa de control de vectores, insectos y roedores.
- Es aconsejable que solamente se permita la entrada a personal autorizado.
- Se implantarán prácticas de higiene personal prestando especial atención al lavado de manos, que se realizará: tras la manipulación de los animales vivos o muertos, después de quitarse los guantes y siempre antes de salir del local.
- Las heridas que se produzcan al manipular a los animales deben ser objeto de tratamiento inmediato (estimulación de la hemorragia, lavado con agua y jabón, protección de la herida con apósito y, si fuera necesario, tratamiento con fármacos).
- Se adoptarán medidas para la limpieza regular y eficaz del local. Las superficies de trabajo se descontaminarán periódicamente, después de su uso

y cuando se produzcan salpicaduras o derrames de material infeccioso, según procedimientos escritos.

- Las jaulas deberán mantenerse limpias, por ello se limpiarán y se renovarán las camas periódicamente para evitar que se conviertan en foco de proliferación microbiana; finalizado su uso, se limpiarán y descontaminarán y se guardarán en un local separado.

- Estará prohibido comer, beber, fumar, maquillarse, llevar lentillas y almacenar alimentos de consumo humano dentro de los locales destinados a los animales.

- Estará prohibido salir del animalario con la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.

- El uso de agujas hipodérmicas, jeringas o de material cortante o punzante debe evitarse, eliminando el uso innecesario de este material. En caso de necesidad, es recomendable la utilización de equipos seguros que incorporen mecanismos de protección, a la vez que se especificarán y aplicarán procedimientos seguros para la utilización y eliminación del material cortopunzante y los residuos contaminados. También se formará y capacitará al trabajador para la aplicación y utilización adecuada de los mismos.

- Se adoptarán procedimientos de trabajo que impidan o minimicen la generación de aerosoles.

- El transporte de equipos, materiales y desechos para su limpieza, desinfección o eliminación ha de hacerse en contenedores adecuados, perfectamente identificados, cerrados, de forma que no contribuyan a la dispersión de agentes biológicos, y evitando derrames.

- Se adoptarán disposiciones para el transporte, al almacenamiento y la eliminación de cadáveres y residuos de los animales en condiciones higiénicas adecuadas, según la normativa vigente sobre residuos. En caso de marcaje radiactivo, las condiciones de eliminación son las definidas en la reglamentación sobre residuos radiactivos y deben respetarse rigurosamente. Normalmente se recomienda la incineración de los cadáveres animales.

- Todos los accidentes e incidentes, incluidos mordeduras y arañazos, deberán ser comunicados a la persona responsable del trabajo.

- Habrá que notificar inmediatamente cualquier enfermedad o muerte inesperada que se produzca entre los animales. No se tocará a los animales que presenten una enfermedad imprevista mientras no se reciban instrucciones al respecto del responsable de la unidad animal o de otra persona competente.

- Se deberá vigilar la salud del personal en función de los riesgos. Todo el personal que trabaje en la sección destinada a los animales deberá estar inmunizado contra el tétanos.

- El personal que trabaja con animales de experimentación debe recibir información suficiente sobre los riesgos inherentes al trabajo que realiza y formación y adiestramiento adecuados a los riesgos identificados que pueden afectar a los trabajadores, a la comunidad y a la fauna del lugar.

- Se elaborará un manual de seguridad que contenga los procedimientos de trabajo, los principales riesgos y las medidas de seguridad. Este manual debe estar disponible y ser conocido por el personal.

- La ropa de protección, los delantales, los guantes y el calzado de protección serán impermeables y resistentes a las mordeduras y arañazos. En caso de operaciones susceptibles de generar aerosoles, salpicaduras o proyecciones, se utilizarán mascarilla y gafas de seguridad (ver apartado 3).

- Se dispondrá de dispositivos seguros para inmovilizar el animal, cuando resulte necesario, como en la toma de muestras o limpieza de las jaulas de animales agresivos.

- Al salir del animalario o de las instalaciones de la unidad animal se procederá a limpiar y, en su caso, desinfectar los elementos de protección utilizados.

#### Nivel de Bioseguridad Animal 2

Este nivel es adecuado para el trabajo con animales a los que se inoculan deliberadamente microorganismos clasificados en el grupo 2, que pueden generar enfermedad en humanos y para los que existe generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Se aplicarán las medidas descritas en el nivel de bioseguridad animal 1 más las siguientes:

- El acceso al animalario estará restringido a las personas autorizadas. El número de personas con acceso autorizado será el mínimo posible.

- En la puerta de entrada se colocará la señal de peligro biológico, se identificará el nivel de bioseguridad, el agente o agentes infecciosos en uso, el nombre y el número de teléfono de la persona o personas responsables y los requisitos especiales necesarios para poder entrar (por ejemplo, la necesidad de inmunizaciones, mascarillas u otros equipos de protección individual). Las personas especialmente sensibles no tendrán permitida la entrada al laboratorio.

- Donde sea necesario se debe facilitar el almacenaje seguro de agentes biológicos.

- Se descontaminarán las superficies de trabajo regularmente con un desinfectante efectivo después de trabajar con el agente infeccioso y especialmente cuando se producen derrames, salpicaduras u otra contaminación por materiales infecciosos. Asimismo, todos los equipos deben ser descontaminados al finalizar el trabajo con materiales infecciosos, siempre que ocurran proyecciones y salpicaduras, antes de someterlos a operaciones de mantenimiento, de reparación o antes de sacarlos del animalario, o cuando haya cambio de experimento para prevenir la contaminación cruzada. Las operaciones de limpieza, descontaminación, mantenimiento y reparación deben llevarse a cabo por personal adecuadamente formado y con los EPI adecuados frente a los agentes infecciosos potencialmente presentes (ver apartado 3).

- En las actividades con manipulación de material infectado, incluyendo animales, en las que se puedan generar aerosoles se recomienda utilizar CSB, aislador u otro medio de protección igualmente eficaz.

- Todo el material de desecho, incluidos los lechos de las jaulas, deben descontaminarse antes de su eliminación. Los cadáveres de animales deben ser incinerados.

- Se dispondrá de CSB de clase I o II, boxes, aisladores o jaulas de contención con suministro de aire y evacuación del mismo a través de filtros HEPA, para aquellas tareas en las que se pueden generar aerosoles.

### Nivel de Bioseguridad Animal 3

Este nivel es adecuado para trabajar con animales que son inoculados deliberadamente con agentes incluidos en el grupo de riesgo 3, que causan enfermedad grave o letal en humanos por exposición inhalatoria, pero para los que existe profilaxis o tratamiento eficaz. Se aplicarán todas las medidas descritas en el nivel de bioseguridad animal 1 y 2 más las que se detallan a continuación:

- Todos los sistemas, prácticas y procedimientos se revisarán y certificarán una vez al año.
- Todos los desechos o residuos procedentes del animalario se deben esterilizar en autoclave o descontaminar antes de la eliminación o incineración.
- Deben establecerse medidas seguras para la recogida, el almacenamiento y la eliminación de material contaminado.
- Los animales infectados con agentes del grupo 3, transmisibles por vía aérea, deben ser albergados y manipulados en aisladores, boxes, cajas de confinamiento o CSB de clase II o III. Si no es posible disponer de estos equipos de contención primaria, al entrar al animalario se utilizarán EPI con alta protección respiratoria, mascarillas autofiltrantes FFP3 o filtros P3 (ver apartado 3).
- Los EPI utilizados en el animalario deben dejarse en su interior para su limpieza, desinfección o tratamiento en autoclave.
- Se ha de disponer y mantener una lista de los trabajadores expuestos a agentes del grupo 3, registrando, además, todas las exposiciones, los accidentes e incidentes, incluidos mordeduras y arañazos.
- Debe cumplirse la regla de trabajo en parejas para aquellas actividades más peligrosas o que impliquen un mayor riesgo de accidente.
- No se permitirá la entrada en el animalario de ningún material no relacionado con el experimento (animales o plantas, etc.).
- Existirá un plan de emergencia en cuya elaboración se habrá contado con la participación de las autoridades sanitarias y con las demás autoridades (bomberos, policía).
- Se debe disponer de aisladores, cajas o boxes de aislamiento, con salida de aire a través de filtro HEPA o equivalente, presión negativa con respecto al exterior, acceso a través de esclusa y puerta de cierre estanco dotada de mirilla u ojo de buey, para albergar animales infectados con agentes biológicos del grupo 3.
- Se debe disponer de CSB clase II o III para la manipulación de material infeccioso.
- Se debe disponer de EPI frente aerosoles y salpicaduras, como equipos de protección respiratoria (mascarillas autofiltrantes FFP3 o filtros P3) al manipular material infeccioso fuera de CSB o aislador, protectores faciales y oculares, etc.
- Deberá llevarse ropa de trabajo y de protección de uso exclusivo para el trabajo en el animalario. Ningún equipo de protección debe salir del mismo sin haber sido antes descontaminado.

### **3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

#### **3.1. Equipos de protección necesarios.**

En función de la tarea realizada, los responsables de la Unidad administrativa a la que esté adscrito el personal empleado público, impartirán las instrucciones necesarias y suministrarán los equipos de protección individual que sean precisos. En este sentido, el personal deberá disponer de los siguientes equipos:

- Gafas de protección con montura integral conformes a la norma UNE-EN 166:2002, en tareas en las que exista exposición a polvo o aerosoles. Para la protección frente a líquidos puede utilizarse gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales frente a salpicaduras conformes a la norma UNE-EN 166:2002 (ambos, campo de uso 3). Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas, por ejemplo; contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales (campos de uso: 3, gotas de líquidos, admite ventilación directa; 4, polvo grueso, admite ventilación indirecta o 5, gas y polvo fino, no admite ventilación) y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales.

- Gafas de protección con filtro para ultravioleta conformes a la norma UNE-EN 170:2003, en aquellas tareas o técnicas con exposición ocular a la radiación ultravioleta.

- Gafas de protección con filtro para infrarrojo conformes a la norma UNE-EN 171:2002, en aquellas tareas o técnicas con exposición ocular a la radiación infrarroja.

- Protección de los ojos y la cara contra la radiación láser conforme a la norma UNE-EN ISO 19818 - 1: 2021, en tareas o técnicas en las que exista riesgo de exposición a radiación láser.

- Protección respiratoria. Cuando no sea técnicamente posible utilizar un sistema de protección colectiva, ventilación general o extracción localizada, se deberá utilizar EPI de las vías respiratorias, el cual en función del producto utilizado (consultar FDS) y la tarea realizada será:

- o Mascarillas de protección respiratoria autofiltrantes FFP2 o FFP3 contra partículas o aerosoles, conformes a la norma UNE-EN 149:2001+A1:2010 o medias máscaras conformes a la norma UNE-EN 140:1999, provistas con filtro contra partículas P2 o P3 conformes a la norma UNE-EN 143:2001. Cuando el desarrollo de la tarea implique procedimientos en los que se puedan generar bioaerosoles en concentraciones elevadas, se utilizarán mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o medias máscaras provistas con filtro contra partículas P3.

- o Medias máscaras filtrantes con válvula para la protección contra gases o contra gases y partículas conformes a la norma UNE-EN 405:2002+A1:2010.

- o Mascarillas conformes a la norma UNE-EN 140:1999, UNE-EN 140/AC:2000 con adaptadores faciales y filtros de protección (<https://www.insst.es/documents/94886/487826/Filtros>) contra gases o filtros combinados conformes a la norma UNE-EN 14387:2004 + A1:2008.

- Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos conformes a la norma UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018, en tareas que impliquen contacto con agentes químicos. Se debe seleccionar el material más adecuado a cada producto, para lo cual se debe consultar su FDS. También se pueden consultar tablas de resistencia química de los guantes como las de Ansell ([https://prevencio.uib.cat/digitalAssets/361/361823\\_ansell-guia-guantes.pdf](https://prevencio.uib.cat/digitalAssets/361/361823_ansell-guia-guantes.pdf)) o Treballo (<http://www.treballo.com/documentos/MAPA.Tabla.Resistencias.Quimicas.Guantes.pdf>).

- Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos peligrosos conformes a la norma UNE-EN ISO 374-5:2016, en las tareas que

impliquen contacto con agentes biológicos, fluidos biológicos, muestras potencialmente infecciosas.

- Guantes de protección térmica conformes a la norma UNE-EN 407:2020, cuando se realicen tareas en contacto con superficies a elevada temperatura, en hornos, estufas, etc.

- Guantes de protección contra el frío conformes a la norma UNE-EN 511:2006, en tareas que se requiera entrar en contacto con elementos a baja temperatura, etc.

- Guantes criogénicos con protección hasta el antebrazo (material externo de poliamida e interno de algodón) conformes a la norma UNE-EN 511:2006. Es importante resaltar que, según esta norma los guantes protegen contra el frío conectivo o conductivo hasta una temperatura de  $-50^{\circ}\text{C}$ , de modo que, aunque estos guantes criogénicos se comercializan como guantes de categoría III con resistencias de hasta  $-196^{\circ}\text{C}$ , aún no disponen actualmente de certificación para dicha temperatura según norma UNE.

- Ropa de protección contra productos químicos líquidos conforme a la norma UNE-EN 14605:2005+A1:2009, con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), o prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4]), en aquellas tareas en las que exista exposición del cuerpo a líquidos o pulverizaciones. Si la ropa de protección se necesita para el uso contra partículas sólidas se utilizará ropa de protección tipo 5, conforme a la norma UNE-EN ISO 13982-1:2005/A1:2011.

- Ropa de protección contra agentes biológicos conforme a la norma UNE-EN 14126:2004/AC:2006 tipo 3-B o 4-B, en tareas de laboratorio de nivel de bioseguridad 3 o cuando se necesite protección frente a salpicaduras de fluidos de agentes biológicos del grupo 2 o superior.

- Protectores auditivos conformes a la norma UNE-EN 352-1:2003 o UNE-EN 352-2:2003, en las tareas o técnicas realizadas en la que exista exposición a un nivel sonoro superior a 80 dB(A).

Todos los EPI proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

a) Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

b) Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del empleado público.

c) Adecuarse al empleado, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con los riesgos correspondientes. Los equipos deberán ir acompañados de su correspondiente folleto informativo en castellano.

Todos los EPI deben cumplir los criterios técnicos recogidos en el Reglamento UE 2016/425 del parlamento europeo y del consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual, y en base a ello llevarán el correspondiente marcado CE. También deberán ir marcados con los pictogramas relacionados con los tipos de riesgos contra los que protegen. Asimismo, los EPI irán acompañados de la Declaración UE Conformidad y el folleto informativo asociado al EPI en castellano. Alternativamente, el folleto informativo asociado al

EPI puede especificar una dirección URL donde puede consultarse la declaración de conformidad.

La normativa técnica a la que deba ser conforme cada uno de los EPI se puede actualizar en las URL que se muestran a continuación:

- Protección respiratoria: <https://www.insst.es/epi-normativa-tecnica-de-proteccion-respiratoria>
- Protección ocular o facial: <https://www.insst.es/epi-normativa-tecnica-de-proteccion-ocular-y-facial>
- Guantes de protección: <https://www.insst.es/epi-normativa-tecnica-de-guantes-de-proteccion>
- Ropa protección: <https://www.insst.es/epi-normativa-tecnica-de-ropa-de-proteccion>
- Protección auditiva: <https://www.insst.es/epi-normativa-tecnica-de-proteccion-auditiva>

### **3.2. Utilización, mantenimiento y limpieza de los EPI.**

Los EPI deberán utilizarse cuando existan los riesgos que motivan su uso y estos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por otros medios de protección colectiva o procedimientos de trabajo. Los EPI estarán destinados a un uso estrictamente personal. En ningún caso estará permitida la utilización de un mismo equipo por varias personas, salvo circunstancias muy excepcionales, previa limpieza y desinfección del equipo con el fin de evitar cualquier problema de salud.

El mantenimiento idóneo de un EPI debe incluir su limpieza y desinfección (si procede), la inspección periódica, las condiciones de almacenamiento entre usos, la reparación o sustitución de piezas de repuesto (si es el caso) y su eliminación y sustitución cuando ya no esté en condiciones de uso. De igual forma el almacenamiento se debe realizar en el embalaje y en las condiciones que indique el fabricante en el folleto informativo.

Los equipos de protección se guardarán en taquillas distintas e independientes a las que albergan la ropa de calle, de manera que permanezcan separadas entre sí.

La utilización, mantenimiento y limpieza de los EPIs es responsabilidad del personal empleado público y se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y conforme al procedimiento de selección, adquisición, distribución, uso y mantenimiento de equipos de Protección individual del personal al servicio de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ([https://rica.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=50903&IDTIPO=100&RASTRO=c2809\\$m743](https://rica.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=50903&IDTIPO=100&RASTRO=c2809$m743)).

### **4. RECEPCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS.**

Los centros de trabajo dispondrán de un protocolo específico para la recepción de muestras, tanto procedentes de usuarios internos como externos, el cual debe incluir las medidas de seguridad a adoptar tanto por parte de los usuarios como del personal empleado público. Siempre que exista alguna incidencia durante la recepción de muestras, será registrada y comunicada al responsable directo.

Todas las muestras deberán ser convenientemente transportadas, embaladas y etiquetadas. Si no se dispone de otra información, todas las muestras recibidas serán consideradas muestras potencialmente infecciosas.

El transporte de muestras se debe realizar en un sistema de embalaje/ envasado que se compone de dos elementos: el recipiente primario que contiene la muestra y el recipiente secundario para su transporte. El recipiente primario debe ser estanco, a prueba de fugas y estar debidamente etiquetado en relación con el contenido. Estos recipientes deben ser estancos, a prueba de fugas y deben poderse tratar en autoclave o ser resistentes a la acción de los desinfectantes químicos. El segundo embalaje deberá ir en un paquete externo que lo proteja y a su contenido de agresiones externas. Al menos la superficie del embalaje exterior deberá tener unas dimensiones mínimas de 100 × 100 mm.

Respecto a las normas de transporte, será de aplicación lo establecido en la normativa correspondiente que le sea de aplicación en función de la muestra a analizar, así como las guías o protocolos de organismos de reconocido prestigio, tales como la Guía para el transporte seguro de sustancias infecciosas y especímenes diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud. Ante un derrame de la muestra durante el transporte de muestras biológicas, deberá establecerse el correspondiente protocolo de actuación.

## **5. PAUTAS DE ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTES O INCIDENTES.**

Ante una situación de accidente, se llevará a cabo, en su caso, la prestación de primeros auxilios. En caso de ser necesaria asistencia sanitaria, se debe acudir a la Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, o en caso de gravedad o urgencia vital acudir al centro sanitario más próximo, refiriendo el accidente padecido e indicando la posible fuente de riesgo, para que se proceda a la adopción de las medidas oportunas. También deberá identificarse el origen o procedencia del material contaminado, llevando consigo, si es posible, el citado material.

### **5.1. Instalaciones de seguridad.**

En zonas en las que se manipulen productos químicos peligrosos, donde exista riesgo de proyecciones, salpicaduras, contactos dérmicos o quemaduras químicas, entre otras, como consecuencia de la posible contaminación del cuerpo y los ojos, será necesario disponer de duchas de seguridad de cuerpo entero y fuentes lavaojos ([https://rica.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=56484&IDTIPO=100&RASTRO=c2809\\$m743,50907](https://rica.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=56484&IDTIPO=100&RASTRO=c2809$m743,50907)). Estos equipos se deben instalar lo más cerca posible de los puestos de trabajo con riesgo (8 o 10 m de distancia máxima), con el objeto de que una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos. Estos equipos deberán ser conformes a la norma UNE-EN 15154. Deben instalarse en lugares visibles, mantenerlos accesibles y libres de obstáculos que impidan su utilización inmediata y estar correctamente señalizados. Asimismo, se debe establecer un programa permanente de control y mantenimiento de estas instalaciones, así como comprobar a diario que hay agua y, de forma periódica, el estado general de la instalación. También es conveniente formar y entrenar a todo el personal en lo que se refiere a la actuación frente a emergencias, realizando ejercicios prácticos de forma periódica.

Duchas de seguridad: Para casos de proyecciones de sustancias peligrosas sobre el cuerpo, con riesgo de contaminación o quemadura química. Deben proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona. El cabezal debe ser grande (20 cm), al igual que los orificios de salida del agua. El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible. Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata

del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharcada.

Fuentes lavaojos. Permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por la salpicadura o el derrame de un producto peligroso. Están constituidas por dos rociadores de agua potable que facilita la limpieza directa de los ojos, una pileta de recogida del agua y un accionador de pie o de codo. El chorro proporcionado por las boquillas debe ser de baja presión y el tiempo mínimo de aplicación del agua en los ojos estará entre 10 y 20 minutos.

## **5.2. Pautas de actuación.**

Heridas y pinchazos superficiales: Se procederá a la inmediata desinfección y cura tópica de la herida, debe limpiarse la herida con agua y jabón y a continuación desinfectar la superficie cutánea con una solución de povidona yodada, alcohol, agua oxigenada u otros desinfectantes.

Salpicaduras: Si se produce una salpicadura en la mucosa conjuntiva, ésta deberá irrigarse con suero fisiológico durante 15 minutos, o en su ausencia, agua limpia. Si la salpicadura no es biológica, sino que es debida a algún producto químico, se irrigará el ojo con abundante agua durante 20 minutos para conseguir la dilución. Es necesario mantener los ojos abiertos con la ayuda de los dedos para facilitar el lavado debajo de los párpados. Si la salpicadura se produce en la ropa, esta se deberá quitar rápidamente.

Quemaduras: Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, baños, placas o mantas calefactoras, etc., se tratarán lavando la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Para las quemaduras más graves, se iniciará su actuación de la misma manera, pero requieren atención médica inmediata.

Si se prende fuego la ropa, se debe gritar para pedir ayuda, tenderse en el suelo y rodar sobre uno mismo para apagar las llamas. No conviene correr hacia la ducha de seguridad si no está muy cerca. Si se dispone de manta ignífuga se cubrirá al accidentado con ella. Nunca se utilizará un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, la persona debe permanecer tendida y tapada hasta que llegue la asistencia médica.

La mayoría de las quemaduras químicas en la piel se tratan primero enjuagando la sustancia química con una gran cantidad de agua a temperatura ambiente para retirarla del cuerpo, pero no todos los productos químicos se enjuagan con agua por lo que se debe consultar la ficha de seguridad de cada producto. Para eliminar compuestos (como Fenol o Ácido Sulfúrico) sin utilizar agua se recomienda utilizar soluciones hipertónicas comerciales como Diphoterine. Sustancias en polvo como el óxido de calcio (cal viva), se eliminan primero sacudiendo o cepillando, ya que añadir agua puede producir mayor quemadura, y posteriormente se enjuaga con agua durante 20 minutos.

Cortes: Los cortes producidos por la rotura de material de cristal se tienen que lavar bien con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, se lavarán con agua y jabón, se aplicará un antiséptico y se tapanán con una venda o apósito adecuado. Si son grandes y no paran de sangrar, será necesaria la asistencia médica inmediata.

Derrame de contaminantes sobre la piel: Los productos químicos vertidos sobre la piel han de ser lavados inmediatamente con agua corriente abundante, como mínimo durante 15 minutos. Las duchas de seguridad instaladas en los laboratorios serán utilizadas en aquellos casos en que la zona afectada del cuerpo

sea grande y no sea suficiente el lavado en un fregadero. Es necesario quitar toda la ropa contaminada a la persona afectada lo antes posible mientras esté bajo la ducha y proporcionar asistencia médica a la persona afectada.

Si el derrame es de un agente biológico del grupo 1 o 2, la persona afectada se deberá quitar la ropa contaminada y lavar el área expuesta con agua y jabón abundantes, y si es necesario solicitar asistencia médica. Si el derrame es de un agente biológico del grupo 3, la persona afectada deberá quitarse la ropa, salir del laboratorio y evacuar la zona, cerrando las puertas del área afectada. La zona de piel afectada deberá ser lavada con agua y jabón durante 1 minuto y solicitar asistencia médica.

**Ingestión accidental de contaminantes:** Antes de cualquier actuación concreta se debe solicitar asistencia médica. Si la persona accidentada está inconsciente, se colocará tumbada con la cabeza de lado y se tatará con una manta, no dejando sola a la víctima. Si está consciente, no debe ingerir líquidos, ni provocar el vómito.

**Inhalación de contaminantes:** Si la inhalación es de agentes químicos, la persona afectada deberá acudir rápidamente a un lugar con aire fresco y recibir asistencia médica lo antes posible. De igual forma, si la inhalación es de bioaerosoles, se deberá recibir asistencia sanitaria antes de que transcurran 1 o 2 horas. Es muy importante aportar toda la información disponible sobre el tipo de contaminante.

**Derrames de productos químicos:** Si la cantidad derramada es pequeña puede ser controlado y limpiado por el personal del laboratorio, de lo contrario, será preciso avisar al Director de Emergencia. En todo caso, deberá existir un protocolo de actuación específico por escrito en el que se indiquen las pautas de actuación y los elementos adecuados para la correcta gestión del derrame, debiendo seguir las siguientes instrucciones:

- Identificar el producto derramado y consultar su FDS.
- Si el producto es inflamable, eliminar las fuentes de ignición.

- Si el vertido es un sólido, se recogerá con cepillo y pala destinados a tal fin y se depositará en una bolsa resistente. Si el vertido es líquido, se deberá contener con un absorbente. El procedimiento de contención y recogida debe hacerse distribuyendo el absorbente sobre el área cubierta por el derrame, desde la periferia hacia el centro. Se prestará atención a los bajos de los armarios y zonas situadas detrás de aparatos e instalaciones. El producto resultante se recogerá y, si es necesario, se neutralizará químicamente y se depositará en un recipiente adecuado (polietileno...). El vidrio roto se debe recoger con pinzas o guantes adecuados.

- En función de la FDS y las características del producto, se utilizarán los EPI oportunos: guantes de protección, gafas de protección y protección respiratoria, adecuados al producto derramado (ver apartado 3).

- Para absorber aldehídos, alcoholes, aminas, esterres, bases orgánicas e inorgánicas, etc..., se utilizará un absorbente universal (por ejemplo Rotisorb). Además, se pueden utilizar absorbentes específicos para compuestos básicos (por ejemplo Basosorb) y para compuestos ácidos (por ejemplo Pyracidosorb). No obstante, si no se dispone de productos comerciales los ácidos se pueden neutralizar con bicarbonato sódico y las bases con ácido clorhídrico al 5%. El Mercurio se puede absorber con azufre, polisulfuro cálcico o amalgamantes.

Si es factible se puede aspirar empleando una pipeta Pasteur, guardando el metal recogido. Si los productos son inflamables, los útiles de limpieza deben ser, preferiblemente, de materiales no metálicos y antiestáticos para evitar la aparición de chispas.

TIPO DE DERRAME	VOLUMEN	ACTUACIÓN	MATERIAL UTILIZADO
Pequeño	Hasta 500 ml	Tratamiento químico o absorción	Neutralizantes o absorbentes
Mediano	De 500 ml a 5 l	Absorción	Absorbentes
Grande	Más de 5 l	Contención y ayuda externa	Barreras absorbentes y llamar a 112

- En caso de derrame de nitrógeno líquido, no verter nunca agua sobre el líquido, avisar al personal que haya en el área de trabajo y abandonar inmediatamente la zona. Dicha situación será comunicada al resto de personal del centro y se limitará el acceso al lugar hasta que se haya ventilado adecuadamente.

## 6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

Todo el personal incluido en el ámbito de aplicación de esta norma, deberá de recibir una formación práctica y teórica centrada específicamente en el puesto de trabajo o función, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario. En este sentido, el personal deberá realizar el curso de formación obligatoria "Prevención de riesgos laborales en tareas de laboratorio". La formación será impartida por el Servicio de Prevención, guardando y conservando registro de la misma.

Por otro lado, los responsables de la Unidad administrativa a la que esté adscrito el personal empleado público deberán proporcionar las instrucciones necesarias para la realización de la tarea, la información relativa a los riesgos y medidas de prevención protección correspondientes, así como la información relativa a la presente instrucción técnica operativa.

## 7. VIGILANCIA DE LA SALUD.

La Administración Regional garantizará la vigilancia adecuada y específica de la salud de los empleados públicos en relación con los riesgos a los que esté expuesto el personal del laboratorio, la cual será realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos sanitarios, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. A tal efecto, se planificará y realizará un examen de salud específico con la periodicidad determinada por el Servicio de Prevención, no siendo superior a 4 años, o a criterio médico en los casos que precisen un seguimiento distinto.

Asimismo, se realizará un examen de salud específico, cuando se tenga conocimiento de la existencia de alguna enfermedad susceptible de estar relacionada con el trabajo, a los solos efectos de poder identificar cualquier relación entre las causas de enfermedad y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo, debiendo la unidad administrativa correspondiente comunicar dicha situación.

Cuando existan vacunas eficaces frente a los riesgos biológicos a los que el personal pueda verse expuesto, se pondrán a disposición de dicho personal, informando de las ventajas e inconvenientes de la vacunación. El tipo y las dosis de las vacunas se administrarán bajo indicación del Servicio de Prevención, así como cualquier otra vacunación específica.

## **8. PROTECCIÓN DE EMPLEADOS ESPECIALMENTE SENSIBLES.**

El personal que por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sea especialmente sensibles a los riesgos derivados del desempeño de su puesto de trabajo, deberá comunicarlo al Servicio de Prevención Coordinador con el fin de que se adopten las medidas preventivas oportunas.

De igual forma, las empleadas en situación de embarazo, parto reciente o lactancia, en base al protocolo de maternidad de la Administración Regional (<https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2014/numero/3985/pdf?id=695672>), deberán comunicar su estado al Servicio de Prevención Coordinador con objeto de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en su salud o del feto.