



# Documentación

## NTP 518: Prevención del riesgo en el laboratorio. Utilización de equipos protección individual (II): gestión

Prévention du risque dans le laboratoire. Utilisation des équipements de protection individuelle (II). Gestion.

Risk prevention in the laboratory. Use of personal protective equipment (II). Management

### Redactores:

E. Gadea Carrera  
Licenciado en Ciencias Químicas

X. Guardino Solá  
Doctor en Ciencias Químicas

M. G. Rosell Farrás  
Ingeniero Técnico Químico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*En la presente NTP se resumen aquellas consideraciones y normas que deben tenerse en cuenta en el establecimiento de un programa de gestión de equipos de protección individual (EPI) en el laboratorio, con especial referencia a los aspectos de selección y condiciones de utilización.*

## Introducción

La protección aportada por los EPI disponibles en el laboratorio debe cubrir todas las operaciones que se realicen en él, así como las actuaciones en caso de incidentes o accidentes. Su eficacia está supeditada a su adecuada gestión, que incluye desde su selección, adquisición y mantenimiento de stocks, hasta la distribución y el almacenamiento, sin olvidar la formación e información del personal del laboratorio que los va a utilizar.

## Gestión de los EPI en el laboratorio

En la gestión de los EPI en el laboratorio, con el fin de que la medida de protección sea lo más acertada posible, se deben analizar una serie de aspectos como la necesidad de su uso, la elección del equipo adecuado, la adquisición, la normalización interna de uso, la distribución y la supervisión.

### Necesidad de uso

La necesidad de utilizar equipos de protección individual en el laboratorio deriva, por un lado, de la imposibilidad técnica o económica de instalar una protección colectiva eficaz y, por otro, de la existencia de riesgos residuales. Para ello hay que llevar a cabo la

evaluación de los riesgos en el conjunto del laboratorio, estudiando específicamente los productos químicos utilizados, su manipulación, el instrumental utilizado, la tecnología aplicada y todas aquellas actividades y operaciones que se llevan a cabo, valorando todos los aspectos de las mismas que puedan constituir factores de riesgo. La descripción de algunas de las operaciones y actividades más frecuentes que se realizan en un laboratorio y los riesgos asociados a las mismas se detallan en la tabla 1.

**Tabla 1. Actividades más frecuentes y riesgos asociados**

Operaciones/actividades	Riesgos <sup>1</sup>	EPI utilizables
Manipulación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disolventes y productos volátiles</li> <li>• Aparatos a temperaturas elevadas</li> <li>• Jeringas, material de vidrio y columnas capilares</li> <li>• Botellas a presión</li> <li>• Extracciones en frío y en caliente</li> <li>• Operaciones con vacío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalación de vapores orgánicos</li> <li>• Irritación de la piel y vías respiratorias</li> <li>• Salpicaduras y proyecciones</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Incendios</li> <li>• Cortes y pinchazos</li> <li>• Contaminación biológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas</li> <li>• Guantes</li> <li>• Mascarillas</li> <li>• Pantallas faciales</li> </ul>
Manipulación <sup>2</sup> de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• • Material biológico</li> <li>• • Fluidos biológicos</li> <li>• • Animales de experimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes y pinchazos</li> <li>• Arañazos y mordeduras</li> <li>• Inhalación de un bioaerosol</li> <li>• Contacto dérmico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes</li> <li>• Mascarillas</li> <li>• Pantallas faciales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación de productos con riesgos específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción</li> <li>• Exposición a radionucleidos <sup>3</sup></li> <li>• Exposición a fibras de amianto y otras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas</li> <li>• Guantes impermeables a fluidos biológicos</li> <li>• Guantes resistentes a cortes y punciones</li> <li>• Mascarillas</li> <li>• Pantallas faciales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacén y trasvases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios</li> <li>• Vertidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo autónomo o semiautónomo <sup>4</sup></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salpicaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas</li> <li>• Guantes</li> <li>• Delantal</li> <li>• Mascarilla</li> </ul>
--	--	--

1. El estudio de los riesgos asociados a las diferentes operaciones y manipulación de productos que se realizan en el laboratorio permite la elección de los EPI necesarios, su utilización, distribución y mantenimiento.
2. En este caso no debe confundirse la protección del material, normalmente por cuestiones de esterilidad, de la del trabajador.
3. Deben estar sujetos a los requerimientos normativos específicos.
4. Puede considerarse su uso de manera general en el laboratorio para situaciones de emergencia o autosalvamento.

## Selección de equipos de protección individual

Para la selección de los EPI adecuados debe comprobarse cual es el grado necesario de protección que precisan las diferentes situaciones de riesgo y el grado de protección que ofrecen los distintos equipos frente a esas situaciones, así como su idoneidad, sin constituir, por sí mismos, un riesgo adicional. El equipo de protección individual ha de tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del usuario, adecuarse al mismo y contemplar la posible existencia de otros riesgos simultáneos.

Entre los diferentes tipos de equipos de protección individual, los más frecuentemente usados en el trabajo de laboratorio son las protecciones faciales de cara y ojos (pantallas y gafas), los protectores de las extremidades superiores (guantes), las del aparato respiratorio (máscaras y mascarillas) y las prendas de protección general (batas y delantales). En la tabla 2 se detallan, a modo de ejemplo, diferentes tipos de EPI utilizados en los laboratorios.

**Tabla 2. Diferentes tipos de EPI utilizados en el laboratorio**

Guantes	De uso general, impermeables frente a soluciones acuosas y muestras biológicas (sangre y orina)
	Específicos para diferentes productos químicos y específicos para distintas características físicas (cortes, calor, frío)
Gafas	Frente a proyecciones: con y sin protección lateral
	Frente a radiaciones
Viseras	De protección facial contra proyecciones de líquidos
Mascarillas	Para polvo, partículas y gérmenes, y antiolor
Delantales	Impermeables utilizados para trasvases y operaciones especiales (digestiones)

Los equipos, elementos de protección, batas, etc. que no tengan la consideración de equipos de protección individual por no llevar la marca CE, se considerarán ropa de trabajo.

## Adquisición de EPI

Tras la selección de los EPI, se han de examinar las disponibilidades que el mercado ofrece con el fin de que se ajusten a las condiciones y prestaciones exigidas.

Su idoneidad y calidad viene garantizada por el cumplimiento de las exigencias contempladas en el **Real Decreto 1407/1992** relativo a la comercialización de equipos de protección individual. En el mismo se exige como requisito indispensable para que un EPI pueda importarse, comercializarse y ponerse en servicio, “que garantice la salud y la seguridad de los usuarios, sin poner en peligro la salud ni la seguridad de las demás personas”. Todos los EPI que cumplan estos requisitos se comercializan identificados con la marca “CE”.

El comercializador de un equipo de protección individual deberá entregar al usuario un folleto informativo acerca de la correcta utilización y conservación del mismo.

Los trabajadores del laboratorio y sus representantes deben ser consultados al proceder a la adquisición. La práctica indica que la aceptación de un modelo determinado por parte del usuario es fundamental para garantizar su uso posterior. El caso de las gafas es un ejemplo típico en este sentido.

## Normalización interna de uso

Para la correcta utilización de los EPI adquiridos y previamente a su utilización, se debe establecer un procedimiento normalizado de uso, que informe de manera clara y concreta sobre los siguientes aspectos:

- Zonas o tipo de operaciones en que debe utilizarse
- Instrucciones sobre su correcto uso
- Limitaciones de uso, en caso de que las hubiera
- Instrucciones de almacenamiento
- Instrucciones de limpieza
- Instrucciones de conservación
- Fecha o plazo de caducidad del EPI o de sus componentes
- Criterios, si los hubiere, de detección del final de su vida útil

En el caso concreto de los laboratorios y considerando sus condiciones específicas de trabajo, la utilización de EPI en los mismos presenta determinadas características, como puede ser la posibilidad de ser utilizados por varios usuarios. Ello hace que en ciertos casos y para algunos equipos, estos pierdan su condición de equipos de protección individual (que deben ser necesariamente de uso personalizado) y se conviertan en prendas de protección, a las que, sin embargo, habrá que exigir exactamente las mismas características de calidad, control y comodidad. En la tabla 3 se presenta una clasificación para los equipos de protección de laboratorio, considerando su carácter personalizado o no y su utilización.

**Tabla 3. Clasificación de equipos de protección.**

<b>A</b>	Desechables	Guantes de látex utilizados en la manipulación productos químicos en general o muestras biológicas.
<b>B</b>	Reutilizables de asignación personal	Gafas, mascarillas autofiltrantes y batas.
<b>C</b>	Reutilizables e intercambiables	Equipos de uso específico y esporádico. Su intercambio no representa un riesgo para la salud: guantes para ácidos, bases, productos especiales, frío y calor; delantales, mandiles, pantallas faciales.

## Distribución

Los EPI están destinados a un uso personal, no sólo por imperativo legal, sino por criterios de eficacia en el uso y gestión de los mismos. Debe tenerse en cuenta que los EPI para ser eficaces, deben ajustarse a las características anatómicas de cada trabajador, lo que debe ser considerado en su adquisición. A su vez, cada usuario debe ser responsable del mantenimiento y conservación del equipo que se le entrega y ser informado e instruido sobre las características y uso del mismo. Ello sólo es posible si la asignación de los equipos es personalizada y se establece un mecanismo de seguimiento y control.

Como ya se ha dicho, en el caso concreto de los laboratorios no siempre los equipos tienen una asignación personalizada, hecho que debe tenerse en consideración. A continuación, y en función los riesgos más frecuentes en una laboratorio, se indica, a modo de recomendación, un posible modelo de distribución:

- Los equipos de uso general, como los guantes de látex se distribuirán por todas las unidades del laboratorio, teniendo en cuenta que puede haber personal cuya estancia en el laboratorio sea eventual (contratos temporales, estudiantes en prácticas o becarios). Una vez se hallen en uso, se considerarán asignados de forma personalizada. Hay que tener en cuenta que algunos de estos equipos son de un solo uso, con lo que el problema de la “personalización” carece de sentido.
- Los guantes para el frío se ubicarán normalmente, junto a los arcones congeladores para la manipulación de su contenido y se utilizarán en todas aquellas operaciones que impliquen la utilización de baños fríos y nieve carbónica. En este caso, excepto cuando haya personas encargadas específicamente de estas tareas, no es necesario que su asignación sea personalizada.
- Los guantes para calor se ubicarán junto a los hornos de calcinación, estufas o cromatógrafos de gases y en general junto a todo equipo que presente un riesgo de quemadura por calor. También deben utilizarse en todas aquellas operaciones que impliquen una manipulación de material caliente (extracciones, destilaciones). En este caso tampoco sería necesaria una asignación personalizada, excepto en el caso de que las mismas personas efectúen de forma más o menos continuada las mismas operaciones.
- Las gafas de seguridad, aunque después de la evaluación de riesgos realizada, no se establezca su obligatoriedad con carácter general, se recomienda su asignación personalizada a todo el personal del laboratorio, disponiéndose siempre de un excedente para el personal eventual. Es importante que quede claramente establecida la protección que ofrecen (proyecciones de sólidos o líquidos, vapores irritantes de la mucosa ocular, radiaciones, etc.).

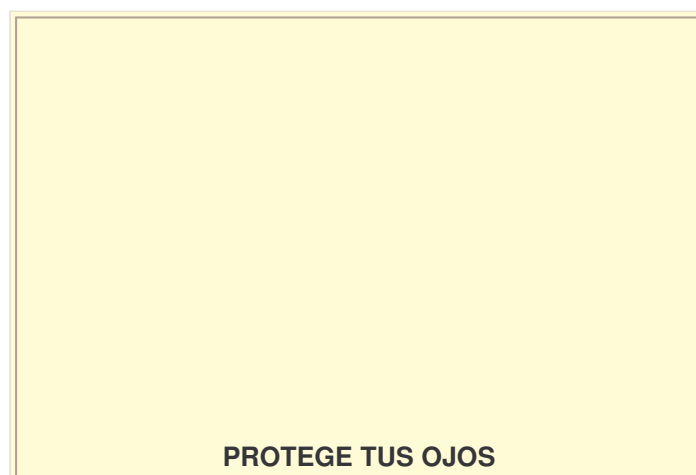
- Las viseras, delantales y ropa de protección específica suelen tener un uso esporádico y puntual. Deberá disponerse de un stock mínimo en un almacén centralizado y su asignación tendrá carácter personal o no, según cada caso.
- Los equipos de protección respiratoria tendrán siempre una asignación personalizada. Una excepción son las mascarillas autofiltrantes desechables que se guardarán en un almacén centralizado. Una vez solicitada su utilización se convertirán en uso personalizado.

## Supervisión e implantación

Es necesario la intervención en todo el proceso, desde la elección hasta la correcta utilización o conservación de los equipos de protección individual, del Servicio de Prevención o de un responsable técnico del laboratorio. Entre sus funciones deberá estar también la distribución de los distintos equipos y el mantenimiento del stock suficiente.

La implantación satisfactoria de un programa de gestión de equipos de protección individual en un laboratorio, ha de comprender, entre otros, los siguientes aspectos:

- Mantenimiento de un stock mínimo de todos los EPI, ya que cuando se requiere su utilización no se puede recurrir a otro sistema de protección.
- Facilitar una formación e información en materia de EPI adecuada a todo personal del laboratorio. Para ello se realizarán actividades formativas e informativas en las que se den a conocer los diferentes equipos disponibles, tanto de uso personalizado como no, obligatoriedad de utilización, recomendaciones y mantenimiento de los mismos.
- Todo el personal del laboratorio deberá conocer y disponer por escrito de un documento en el cual se indique el número y tipo de equipos disponibles en el laboratorio, además de los que ya se entreguen personalmente, las situaciones y operaciones en las que es obligatorio su uso, las condiciones de utilización y mantenimiento, el lugar de almacenamiento y todos aquellos procedimientos necesarios para su gestión.
- Los equipos deben entregarse con acuse de recibo, adjuntando por escrito las instrucciones de utilización cuando se considere necesario. En la figura 1 se exponen, a modo de ejemplo, unas instrucciones para el uso de gafas de laboratorio, extensibles a otros tipos de protección, como por ejemplo, los guantes.





Estimado/a Sr./Sra.

Le recuerdo que dispone de unas gafas de seguridad y que el uso de las mismas es obligatorio en los casos siguientes:

- En la manipulación de todas aquellas sustancias que en su etiquetado tengan inscritas las frases de riesgo R36 (Irrita los ojos) y R41 (Riesgo de lesiones oculares graves).
- En la manipulación de ácidos y bases.
- En la manipulación de disolventes.
- En operaciones que puedan producir proyecciones de cualquier género.
- Siempre que se indique en el procedimiento normalizado de trabajo.

Asimismo, le recuerdo que su utilización viene indicada en la etiqueta de las distintas sustancias peligrosas mediante las siguientes frases S.

- S25 Evítese el contacto con los ojos
- S39 Usen protección para los ojos/la cara
- S24/25 Evítese el contacto con los ojos y la piel
- S 36/37 Usen indumentaria y guantes de protección adecuados
- S37/39 Usen guantes adecuados y protección para los ojos/la cara
- S36/37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara

Es recomendable la utilización de gafas de seguridad en cualquier operación que se realice en el laboratorio.

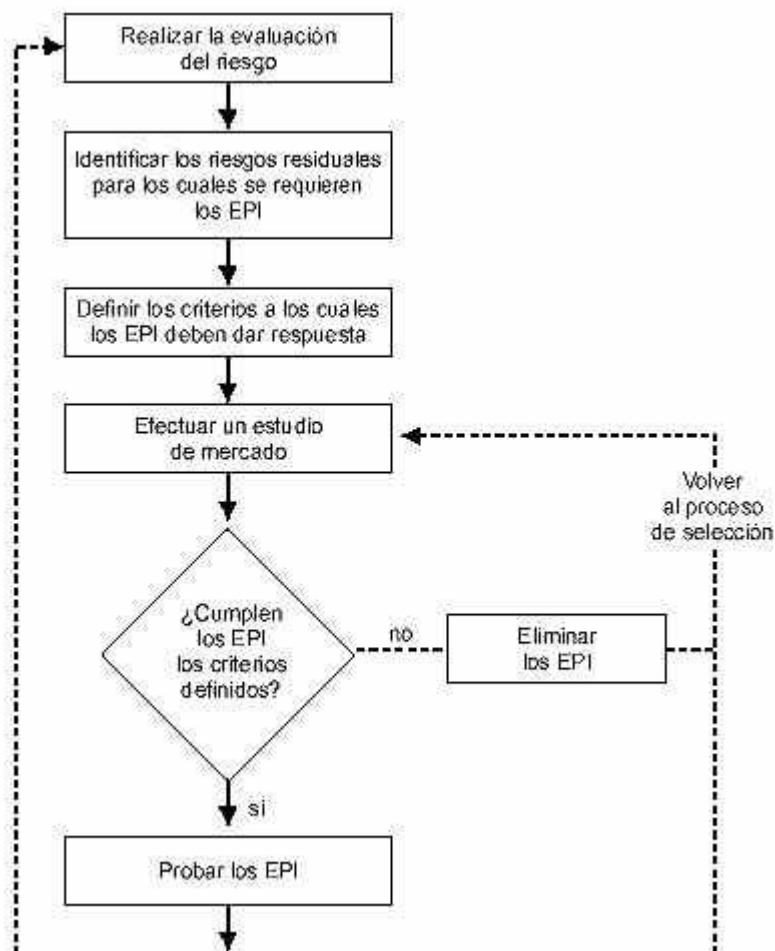
**Figura 1. Instrucciones para la utilización de las gafas de seguridad**



A fin de aumentar la eficacia en el uso de estos equipos y, por otro lado, cuando el usuario no es un profesional experto (por ejemplo, en los laboratorios de prácticas) es relativamente corriente, como ya se ha indicado, que en los laboratorios hayan normas que obliguen al uso permanente de ciertos equipos, principalmente, y por este orden, guantes, gafas o mascarillas autofiltrantes. Aparte, deben considerarse aquellos laboratorios en los que debido a los riesgos específicos existentes haya una obligatoriedad permanente de uso de otros equipos.

Por otro lado, y en este aspecto es importante la labor de formación e información, el personal del laboratorio debe distinguir claramente entre los equipos de protección individual y los equipos destinados a la protección del producto o agente manipulado, ya que su uso puede generar confusión como ocurre con el empleo de mascarillas de tipo quirúrgico para evitar contaminaciones de material estéril (protección del producto) con el uso de mascarillas autofiltrantes desechables (protección del trabajador).

En la figura 2 se resumen los diferentes aspectos a tener en cuenta en la compra e implantación de los EPI.





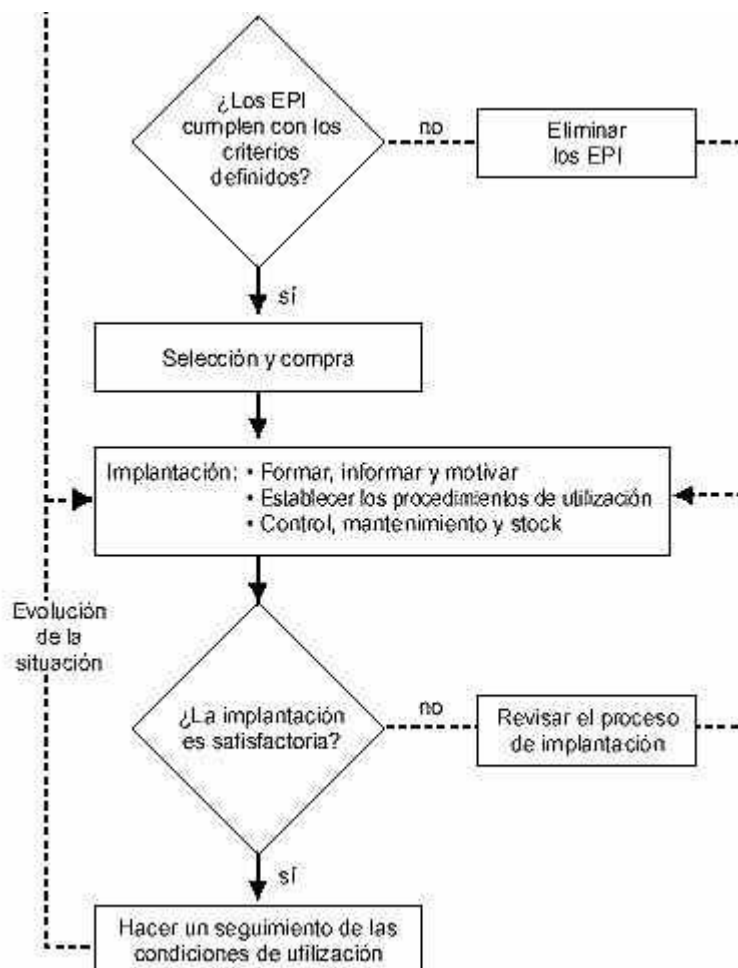


Figura 2. Proceso de adquisición e implantación de los EPI

## Bibliografía

(1) BARTUAL SÁNCHEZ, J. (coordinador)

### Riesgo químico

INSHT, 1999, Barcelona

(2) GREEF, M.

### Equipements de protection individuelle. Formation et information indispensables

Trav. Bien-Être, nº 4, 8-12, 1998

(3) PICCOT, A. Y GRENOUILLET, P.H.

### La sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie

Technique et Documentation. Lavoisier, Paris 1992