



CURSO
Conocimientos
y destrezas básicas para
el estudiante
de nuevo ingreso

**PROTECCIÓN Y SEGURIDAD
EN LOS LABORATORIOS**

 Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

1.- Introducción

- Esta charla va dirigida a alumnos de nuevo ingreso y aquellos interesados que hagan uso de los laboratorios.
- El propósito es promover la preocupación de UZ por la seguridad y favorecer la práctica de trabajo seguro en el laboratorio.
- Estar familiarizado con las medidas de seguridad existentes
 - Medidas habituales a tomar para trabajar en el laboratorio
 - Medidas ante la exposición a cualquier sustancia.
- Conocer plan de emergencia y normas de evacuación

 Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

**MANUAL DE SEGURIDAD EN LOS
LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE
ZARAGOZA**

<https://uprl.unizar.es/sites/uprl/files/archivos/Procedimientos/ns-prl-lab-01.pdf>

 Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.- La seguridad en los laboratorios

- 1.- Seguridad General en el Laboratorio
- 2.- Equipos de protección personal.
- 3.- Equipos de Seguridad en el Laboratorio
- 4.- Procedimiento de Primeros Auxilios y Emergencia
- 5.- Hábitos de Trabajo Seguros en el Laboratorio.
- 6.- Propiedades de Sustancias. .

 Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.1- Seguridad General en el Laboratorio

• Conciencia de estar en un laboratorio



- Los peligros a los que los usuarios de un laboratorio están expuestos son elevados debido a la variedad:
- Operaciones.
- Instalaciones.
- Presencia de productos químicos, biológicos.
- Personal (sobre todo personal inexperto).

1.1- Seguridad General en el Laboratorio

Los tipos de riesgos posibles:

- Asfixia.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos, desprendidos o durante la manipulación.
- Caída de personas a mismo nivel distinto y nivel.
- Contacto térmico.
- Corte.
- Choque contra objetos móviles y inmóviles.
- Explosión.

1.1- Seguridad General en el Laboratorio

Los tipos de riesgos posibles:

- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a Radiaciones, Ruido, Sustancias nocivas, a Sustancias tóxicas, a corrosivas.
- Exposición a Temperaturas ambientales extremas.
- Golpe por objetos o herramientas.
- Incendio.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobre esfuerzo.
- El conocimiento de las medidas adecuadas que se deben adoptar en el laboratorio, ante la exposición a cualquiera de las sustancias y materiales, Evita incidentes y accidentes.

1.2.- Seguridad Personal

1.- Equipos de protección personal.

2.- Equipos de Seguridad en el Laboratorio

1.2.1.- Equipos de protección personal

1. Protección ocular
2. Uso y mantenimiento de las gafas protectoras
3. Lentes correctoras y de contacto
4. Ropa de Protección
5. Protección de las manos
6. Protección de los pies
7. Protección acústica
8. Protección de la cabeza
9. Protección Pulmonar



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.1.- Protección ocular.

- Un laboratorio es uno de los lugares más peligrosos para la salud que se puede encontrar. En cualquier momento se pueden producir salpicaduras de productos químicos y objetos "volantes" que pueden ir a parar a los ojos.
- Por este motivo, la protección ocular debe considerarse como muy importante y llevar en todo momento dentro del laboratorio una adecuada protección ocular.
- Las gafas protectoras deben ofrecer una buena protección frontal y lateral.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.2.- Uso y mantenimiento de las gafas protectoras

- Las gafas protectoras deben ser lo más cómodas posible, ajustándose a la nariz y la cara y no interferir en los movimientos del usuario.
- La entrada a zonas peligrosas, en las que se requiere protección ocular, debería anunciarse con símbolos.
- Debe utilizarse siempre protección ocular cuando se maneja:
 - Material de vidrio a presión reducida
 - Materiales criogénicos
 - Material de vidrio a presión elevada
 - Explosivos
 - Sustancias Cáusticas, Irritantes o Corrosivas
 - Sustancias biológicas con riesgos para la salud
 - Materiales Radiactivos
 - Luz Ultra Violeta
 - Sustancias químicas tóxicas
 - Sustancias Carcinógenas
 - Materiales inflamables
 - Luz Láser



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.3.- Lentes correctoras.

1. Lentes Correctoras:

- Las personas cuya visión requiere el uso de lentes correctoras deben utilizar uno de los siguientes tipos:
- Gafas de seguridad con lentes protectoras graduadas.
 - Gafas de protección ocular que se pueden llevar sobre las gafas graduadas sin que perturben el ajuste de las mismas.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.3.- Lentes de contacto

2. Lentes de Contacto:

- Las personas que necesiten llevar lentes de contacto durante los trabajos de laboratorio deben ser conscientes de los siguientes peligros potenciales.
- Será prácticamente imposible retirar las lentes de contacto de los ojos después de que se haya derramado una sustancia química en el área ocular.
- Las lentes de contacto interferirán con los procedimientos de lavado de emergencia.
- Las lentes de contacto pueden atrapar y recoger humos y materiales sólidos en el ojo.
- Si se produce la entrada de sustancias químicas en el ojo y la persona se queda inconsciente, el personal de auxilio no se dará cuenta de que lleva lentes de contacto.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.4.- Ropa de Protección

• 1. Bata de Laboratorio:

La [bata](#) de laboratorio está diseñada para proteger la ropa y la piel de las sustancias que puedan derramarse o producir salpicaduras.

Debe llevarse siempre abrochada y cubrir hasta debajo de la rodilla



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.4.- Ropa de Protección.

1. Bata de Laboratorio.

- Existen diferentes tipos en función composición y uso:
 - Algodón, Lana, Fibras sintéticas, Tela aluminizada y refractaria.

2. Delantales.

- Proporcionan una alternativa a la bata de laboratorio.
 - Generalmente es de plástico o caucho para protegerse de sustancias químicas corrosivas e irritantes. Un delantal debe llevarse sobre prendas que cubran los brazos y el cuerpo.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.5.- Protección de las manos

- Es una buena idea adquirir el hábito de usar guantes protectores en el laboratorio.
- Actúan como barrera entre las manos y los materiales peligrosos.
 - Cierta tipo de guantes, como el latex, se puede disolver en contacto con disolventes.
- Antes de utilizar los guantes hay que asegurarse de:
 - Están en buenas condiciones y no tienen agujeros, pinchazos o rasgaduras.
 - Son [adecuados](#) para la tarea que se va a realizar.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.5.- Protección de las manos...

• 1. Tipos de Guantes:

- Los guantes deben seleccionarse en función del material que se vaya a manipular y el riesgo particular que conlleve.
- Plástico -protege frente a sustancias corrosivas suaves y sustancias irritantes.
- Látex -proporciona una protección ligera frente a sustancias irritantes (algunas personas pueden tener una reacción alérgica al látex que puede acabar en un problema médico).
- Caucho Natural -protege frente a sustancias corrosivas suaves y descargas eléctricas.
- Neopreno - para trabajar con disolventes, aceites, o sustancias ligeramente corrosivas.
- Algodón -absorbe la transpiración, mantiene limpios los objetos que se manejan, retarda el fuego.
- Zetex -cuando se manipulan pequeños objetos muy calientes. Este material es un buen sustituto del amianto en los guantes.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1. 6.- Protección de los pies

• Los zapatos debe estar diseñados para prevenir:

- Heridas producidas por sustancias corrosivas.
- Lesiones producidas por objetos pesados o descargas eléctricas.
- Las suelas deben incorporar materiales antideslizantes, aún con suelos mojados.
- Deben cubrir los pies completamente.
- Los zapatos de tela, como las zapatillas deportivas absorben fácilmente los líquidos.
- Ante un derrame una sustancia química en un zapato de tela, la mejor forma de proceder es, quitarse inmediatamente el zapato.
- Se debe elegir un zapato de piel resistente.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1. 7.- Protección acústica

• Se debe llevar protección acústica cuando el nivel de ruido sea superior a 85 decibelios (dB).

• Tipos:

- Auriculares- proporcionan protección básica aislando el oído frente al ruido.
- Tapones - proporcionan una protección mayor frente al ruido y son más cómodos que los auriculares.
- Algodones - no son buenos aislantes del ruido y deben evitarse.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.8.- Protección de la cabeza

• El cabello largo suelto puede ser peligroso. La utilización de gorros, cintas elásticas o redecillas evitará que el cabello entre en contacto con los instrumentos y las máquinas o con fuentes de llamas.

• Pantallas.

Protegen de proyecciones de áridos u otros materiales.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.9.- Protección Pulmonar

- Una de las operaciones más usuales en el laboratorio es la medida de volúmenes de líquidos, operación que se suele realizar mediante [pipetas](#).
- El conocimiento de los sistemas de [aspiración](#) y su utilización resultan indispensables a la hora de evitar el contacto de los pulmones con estos agentes.
- Los [dosificadores](#) son muy útiles y tienen algunas ventajas nada despreciables.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.1.9.- Protección Pulmonar.

- Los procedimientos de laboratorio producen humos nocivos y sustancias volátiles contaminantes que requerirían el uso campanas extractoras de protección pulmonar en el laboratorio.
- Cuando no es posible el uso de estos sistemas se recurre a:
 - Las mascarillas individuales, deben contener el adsorbente adecuado al tipo de sustancia que se va a manipular.
 - En el caso de partículas sólidas, [filtro](#) adecuado al tamaño mínimo. . . .
- Para evitar el uso de sistemas de protección individual.
 - Se realizan estas operaciones de laboratorio en el interior de una [campana](#) extractora de gases.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.2.- Equipos de Seguridad en el Laboratorio

- 1.- Campanas extractoras
- 2.- Cabinas biológicamente seguras
- 3.- Extractores localizados.
- 4.- Lavaojos.
- 5.- Duchas de seguridad.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.2.- Equipos de Seguridad en el Laboratorio

1.2.2.1.- Campanas extractoras.

- Las campanas extractoras capturan, contienen y expulsan las emisiones generadas por sustancias químicas peligrosas.
 - Antes de utilizarla, hay que asegurarse de que está conectada y funciona correctamente.
 - Control de velocidad en el frente de la campana. (flujos de 80 a 100 pies por minuto). .
- No se debe utilizar la campana como almacén de productos químicos.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.2.2.- Cabinas biológicamente seguras.

- Están diseñadas para proporcionar protección personal, ambiental y del producto (esterilización) cuando se realizan prácticas y procedimientos adecuados.
- Utilizan filtros de elevada eficacia para eliminar partículas del aire a la salida y/o entrada del aire.
 - **NO DEBEN CONFUNDIRSE** con otros dispositivos de flujo laminar, como las campanas extractoras de gases en las que el aire está en contacto directo con el operador
 - **NO DEBEN UTILIZARSE** nunca para manipular materiales infecciosos, tóxicos o sensibilizantes.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.2.3.- Extractores localizados.

1.2.2.4.- Lavajos.

- Los **lavajos** proporcionan un método efectivo de tratamiento en caso de que entre en contacto con los ojos algún reactivo químico.
- Se debe poder acceder a los lavajos con facilidad y deben estar claramente señalizados y a cortas distancias de los puestos de trabajo en el laboratorio.
 - La persona accidentada tiene que ser capaz de llegar a él con los ojos cerrados (las lesiones oculares suelen ir acompañadas de ceguera temporal).
 - Además, deben estar próximos a las duchas de seguridad para que puedan lavarse ojos y cuerpo. (los accidentes oculares suelen ir acompañados de lesiones cutáneas).



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.2.2.5.- Duchas de Seguridad.

- Las duchas de seguridad proporcionan un medio efectivo de tratamiento cuando se producen salpicaduras o derrames de sustancias químicas sobre la piel y la ropa.
- Las duchas de seguridad deben estar señalizadas con claridad.
 - (Las situaciones de emergencia pueden dejar ciega temporalmente a la víctima).



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios

- Se consciente de las fuentes de ignición que hay en el área del laboratorio en la que trabajas (llamas, fuentes de calor, equipos eléctricos).
- Los reactivos inflamables no deben acercarse a las fuentes de ignición.
- Las sustancias inflamables se deben almacenar en frigoríficos a prueba de explosiones o/y armarios de seguridad y bidones de seguridad.
- No se debe almacenar juntas sustancias reactivas incompatibles (por ejemplo, ácidos con sustancias inflamables). Se puede encontrar listas de reactivos incompatibles en varios libros (por ejemplo, Handbook de Reactivos Químicos Peligrosos).



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios

1.3.1.- Alarmas: Las alarmas están diseñadas para alertar del peligro a todo el personal que ocupa el laboratorio.

1.3.2.- Extintores (cómo usarlos): Los extintores se clasifican de acuerdo al tipo particular de fuego y se les etiqueta con la misma letra y símbolo que al tipo de fuego:

- TIPO A - Sustancias combustibles:** Madera, telas, papel, caucho y plásticos.
 - TIPO B - Líquidos inflamables:** Aceite, grasas y diluyentes de pinturas.
 - TIPO C - Equipos eléctricos:** Conectados a la corriente.
 - TIPO D - Metales combustibles:** (Magnesio, titanio, sodio, litio, potasio).
- Los extintores deben identificarse mediante señalización adecuada y estar ubicados en la pared cerca de una salida.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios..

• 1.3.2.- Extintores (Cómo utilizar un extintor):

- Los extintores no están diseñados para apagar fuegos de grandes dimensiones, pero si se utilizan adecuadamente, **pueden controlar o extinguir un incendio pequeño**. En todos los edificios de la universidad hay extintores que pueden utilizar las personas que están entrenadas para ello.



• ¿DEBO USAR EL EXTINTOR?

- Si te entretienes en hacerte esta pregunta, puede ser demasiado tarde. No uses el extintor, abandona el edificio.

• ¿CÓMO USAR UN EXTINTOR?

- No dejes JAMÁS que el fuego se interponga entre ti y la salida de la habitación.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios...

1.3.3.- Mantas Ignífugas:

- Se recomienda al personal del laboratorio que **NO UTILICE** las mantas de los botiquines **PARA APAGAR UN FUEGO**.

Estas mantas deben utilizarse para mantener calientes a las víctimas de un shock.

1.3.4.- Material o Tierra Absorbente

- Está diseñada para extinguir rápida y fácilmente los pequeños fuegos que puedan ocasionarse en el laboratorio. Estos materiales deben almacenarse en recipientes manejables, etiquetados debidamente, y utilizarse de acuerdo al tipo de fuego.

1.3.5.- Rociadores

- Se activan automáticamente. El sistema debe estar siempre activado.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios...

• 1.3.6.- Puertas seguridad:



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios...

1.3.7.- Llaves de gas



1.3.- Equipos de Seguridad contra Incendios...

1.3.8.- Armarios de seguridad



1.4.- Hábitos de Trabajo.

- 1.4.1.- Objetivos:
 - Proteger al personal frente a la exposición de agentes.
 - Prevenir la contaminación ambiental.
 - Proporcionar un lugar de trabajo seguro.
- 1.4.2.- Las actitudes y las acciones de los que trabajan en el laboratorio determinan su propia seguridad y la de la comunidad.
- 1.4.3.- El diseño y equipamiento del laboratorio. Únicamente contribuirán a la seguridad si se utilizan de forma adecuada.

1.4.4.- Las vías de infecciones y contaminaciones más frecuentes.

- A través de la boca
- A través de la piel
- A través de los ojos
- A través de los pulmones
 - Inhalación

1.4.5.- Recomendaciones



- 1.- El laboratorio debe estar pulcro, ordenado y limpio
- 2.- Todo el personal debe llevar perfectamente abrochada la ropa de protección de laboratorio
- 3.- La ropa protectora del laboratorio no debe llevarse en otras áreas fuera del laboratorio.
- 4.- Debe llevarse calzado apropiado, cerrado y de suela antideslizante en todas las áreas del laboratorio.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.4.5.- Recomendaciones...

- 5.- Se debe utilizar guantes
- 6.- Se debe evitar llevar joyas en el laboratorio.
- 7.- Se deben lavar las manos después de quitarse los guantes, antes de salir del laboratorio
- 8.- No se permite comer, beber, fumar, almacenar comida, efectos personales o utensilios, aplicar cosméticos ni poner o quitar lentes de contacto, en ningún área del laboratorio.
- 9.- El acceso a los laboratorios esta estrictamente limitado.
- 10.- Todos los derrames, accidentes y roturas se deben informar al responsable del laboratorio.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.5.- Propiedades de sustancias Químicas Peligrosas

- 1.5.1.- Algunas propiedades de sustancias químicas son por ejemplo: Inflamabilidad, corrosividad, reactividad, Toxicidad, etc.
 - Estas características determinan la peligrosidad de las sustancias que manejamos y la forma de trabajar con ellas.
 - En las fichas técnicas recogen toda información conocida para cada sustancia y da recomendaciones de cómo actuar.
- 1.5.2.- [Ficha técnica / seguridad](#). ..



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

La etiqueta de un producto químico

- Información útil que se completa con las ficha de datos de seguridad:
 - Nombre de la sustancia, Composición y concentración
 - Dirección completa y teléfono del responsable de la comercialización (fabricantes, importadores o distribuidores)
 - Símbolo e indicadores de peligro, mediante pictogramas normalizados.
- Frases tipo “**R** ó **H**” que indican los riesgos específicos.
- Frases tipo “**S** ó **P**” que indican los consejos de prudencia.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.5.3.- Pictogramas. Frases R y S

• RD 363/1995



- Explosivo: **E**, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, R16



- Extremadamente inflamable: **F+**, R12
- Inflamable: **F**, R10, R11



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.5.3.- Pictogramas. Frases R y S...



- Muy Tóxico: **T+**, R26, R27, R28, R39
- Tóxico: **T**, R23, R24, R25, R39
- Cancerígeno: **T ó T+**, R45, R49, R39, R40
- Mutagénico: **T ó T+**, R46, R47, R61,
- Tóxico para reproducción: **T ó T+**, R60, R61



- Comburente: **O**, R7, R8



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.5.3.-Frases R y S

- Las frases **R** nos informan de los riesgos específicos de sustancias peligrosas.
- Las frases **S**. Son consejos de prudencia relativos al manejo de la sustancia etiquetada



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.6.- Recogida de residuos

- Se debe separar y preparar los residuos químicos para su recogida de acuerdo con los procedimientos especificados en cada laboratorio.
- Los residuos se deben depositar en los contenedores designados para ello.
- Existen muchos tipos de contenedores para recoger los diferentes residuos.
- Debes reconocer cada tipo de contenedor y saber cual es el tipo indicado para recoger los residuos que has generado.
- Se debe minimizar la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se usan.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

1.6.1- Clasificación Residuos en EPS. Huesca



1. Disolventes halogenados (con mas de un 1,5% de fluor, cloro, bromo o yodo en la disolución (disolvente más soluto))
2. Disolventes no halogenados (con menos de un 1,5% de halógenos)
3. Disoluciones con metales o sus sales
4. Materiales sólidos contaminados con metales pesados (guantes, vidrio, etc.)



Últimas recomendaciones

- Los laboratorios deben quedar en perfecto orden y limpios.
- Dar aviso de los equipos que dejen de funcionar.
- Se debe usar material de vidrio de borosilicato (PYREX) en perfecto estado, sin roturas.
- No dejar las experiencias durante la noche.
- El suelo del laboratorio debe estar siempre seco.
- Hay que limpiar inmediatamente cualquier salpicadura de sustancias químicas/agua.
- Avisad a los demás usuarios del laboratorio sobre los riesgos potenciales de resbalones.
- Todos los trabajos de puesta a punto deben realizarse por personal cualificado y autorizado.

Últimas recomendaciones

- Los derrames pequeños deben limpiarse inmediatamente.
- Si se produce un derrame importante de sustancias químicas, avisa inmediatamente al responsable del laboratorio.
- Si se derraman sustancias volátiles o inflamables, apaga inmediatamente los mecheros y los equipos que puedan producir chispas.
- No tapes las ventanas y puertas del laboratorio. Estas ventanas permiten a los transeúntes observar si alguien necesita asistencia por una emergencia

Últimas recomendaciones

- El número en caso de emergencia es el: **841112; Conserjería 851301**
- Familiarizate con la localización y uso de los siguientes aparatos de seguridad:
 - Campanas Extractoras de Gases
 - Lavaojos
 - Maletín de Primeros Auxilios
 - Duchas de Seguridad
 - Equipo de Limpieza de Derrames -
 - Extintores
 - Mantas Ignífugas
 - Alarmas de Fuego -
 - Equipos de Protección Respiratoria
 - Salidas Emergencia

Visitantes y experiencias fuera de horario

Los usuarios del laboratorio deben estar debidamente autorizados

- Otros, transeúntes y animales no deben acceder al laboratorio.
 - Los transeúntes no conocen el riesgo al que se someten al entrar en un laboratorio.
 - Los visitantes y transeúntes no tienen seguro que cubra las posibles lesiones
- Evita realizar experiencias de laboratorio en un edificio vacío porque no podrás pedir auxilio, nadie te verá en caso de accidente.



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026

Gracias por vuestra atención



Protección y seguridad en laboratorios 2025/2026