



---

# **NORMAS de SEGURIDAD en los LABORATORIOS DOCENTES**



---

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**Septiembre 2015**

---



## INDICE

	Pág.
<b>Normas de Seguridad .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>Directrices generales.....</b>	<b>- 2 -</b>
<b>Vestimenta.....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>Accidentes y heridas .....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>Manejo de productos químicos.....</b>	<b>- 10 -</b>
<b>Material de vidrio .....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>Manejo de equipos .....</b>	<b>- 16 -</b>
<b>Calentamiento de sustancias .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>Fuego.....</b>	<b>- 19 -</b>





# Normas de Seguridad

La Química es una ciencia eminentemente práctica, en la que va usted a realizar muchas actividades de laboratorio que requieren la manipulación de productos químicos peligrosos, y de materiales o equipos que implican un cierto riesgo. La seguridad en los laboratorios debe ser una prioridad, tanto de los alumnos como de los profesores. Para asegurar al máximo la seguridad en el laboratorio de química (asignaturas: OBL, IAQ, Química Básica, Química) y en posteriores laboratorios a lo largo de su permanencia en la Facultad de Químicas, se han desarrollado una serie de normas que se describen en este documento. **Estas reglas deben respetarse siempre**. Recuerde que cualquier laboratorio de química es peligroso si no se respetan escrupulosamente las normas de seguridad.

Es conveniente que **lea atentamente este documento**, y que lleve permanentemente una copia mientras está en el laboratorio, como recordatorio permanente de las normas de seguridad. Para poder hacer las prácticas del laboratorio es necesario que firme usted un documento en el que se indica que ha sido informado de las normas de seguridad, y por el que se compromete a respetar las normas indicadas, y a seguir las instrucciones de los profesores sobre seguridad, además de aceptar las consecuencias que se deriven del incumplimiento por su parte de alguna de las normas.

La mayor parte de las normas de seguridad de un laboratorio son de sentido común. Las que se dan en este documento pueden estar incompletas. Si en algún momento tiene alguna duda sobre medidas o normas de seguridad, por favor, pregunte.



# Directrices generales

- 1.** Acuda al laboratorio con **puntualidad y esté preparado para comenzar a trabajar lo antes posible**. En muchas ocasiones los profesores comienzan dando instrucciones de seguridad sobre el experimento del día. Si llega tarde puede perderselas y puede que el profesor no le autorice a realizar el experimento.
- 2. Compórtese de un modo responsable** mientras está en el laboratorio.
- 3. Siga cuidadosamente todas las instrucciones orales y escritas.** Si no entiende una instrucción o alguna parte de un procedimiento, pregunte al profesor antes de continuar.
- 4. Nunca trabaje solo.** Ningún alumno debe trabajar en el laboratorio sin la presencia de un instructor.
- 5.** Cuando entre por **primera vez** en un laboratorio, **no toque ningún equipo, producto químico u otros materiales del laboratorio hasta que no se le hayan dado instrucciones para hacerlo.**
- 6. Está prohibido fumar en el laboratorio.**
- 7. No se permite ningún tipo de comida o bebida en el laboratorio.** No coma, beba o masque chicle en el laboratorio. No utilice el material de vidrio del laboratorio como recipientes de comida o bebida. Los alimentos o bebidas pueden absorber productos químicos del aire (y concentrarlos) o contaminarse en la mesa de laboratorio, por lo que estos productos pueden ser ingeridos.
- 8.** Realice sólo aquellos experimentos autorizados por el instructor. Nunca haga en el laboratorio algo que no se pida en el manual del laboratorio o por el profesor. Es especialmente peligroso mezclar reactivos al azar



o sin saber lo que se está mezclando. **Están prohibidos los experimentos no autorizados. Si saca materiales o productos fuera del laboratorio, o efectúa alguna manipulación que no esté expresamente autorizada, puede ser expulsado del laboratorio. En los casos más graves, puede recibir una calificación de suspenso en la asignatura, además de elevarse un informe a las autoridades académicas.**

- 9. Prepárese previamente para su trabajo en el laboratorio.** Lea detenidamente todos los procedimientos antes de entrar en el laboratorio, y esté seguro de comprenderlos. Esto le puede ayudar a enfrentarse a cualquier riesgo del experimento, y también a realizarlo más rápido.
- 10.** Nunca pierda el tiempo con tonterías en el laboratorio. Las bromas y travesuras son peligrosas y están prohibidas. **No se tolerará ningún comportamiento irresponsable en el laboratorio.**
- 11. Trabaje con orden y limpieza.** El lugar de trabajo debe mantenerse siempre limpio y ordenado.
- 12. Lleve al laboratorio sólo el material solicitado** (guiones, hojas de datos, memoria, etc.). Todo lo demás (libros, bolsas, mochilas, abrigo, etc.) debe dejarse en una taquilla fuera del laboratorio. Procure no dejar el material de papelería cerca de cualquier producto químico.
- 13. Deje los pasillos despejados.**
- 14. Conozca la localización y manejo de todo el material de seguridad**, incluyendo el equipo de primeros auxilios, el lavaojos, la ducha de seguridad, los extintores, etc.
- 15. Conozca las normas de evacuación en caso de alarma.**



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

- 16. Trabaje siempre en un área bien ventilada. Utilice la campana extractora** cuando trabaje con sustancias volátiles o vapores venenosos. Nunca ponga la cabeza dentro de la campana extractora.
- 17. Esté atento y trabaje siempre con precaución en el laboratorio.** Informe al profesor inmediatamente si observa cualquier situación de inseguridad.
- 18. Si no se encuentra bien, informe inmediatamente** al profesor o coordinador de laboratorio.
- 19. Procese todos los residuos químicos de forma adecuada.** Nunca mezcle productos químicos en las pilas de desagüe. Las pilas sólo deben utilizarse para agua y aquellas disoluciones indicadas por el profesor.
- 20. Elimine siempre los residuos en los recipientes proporcionados.** Los productos químicos sólidos, metales, cerillas, papel de filtro, o cualquier otro material insoluble, deben eliminarse en los contenedores de residuos adecuados, no en las pilas o fregaderos. **Compruebe dos veces la etiqueta de los contenedores de residuos** antes de echar su residuo en el recipiente.
- 21.** Lea cuidadosamente las **etiquetas e instrucciones de los equipos** antes de utilizarlos. Los aparatos deben utilizarse siguiendo el manual de instrucciones o las indicaciones del profesor.
- 22. No se toque** con las manos la cara, ojos, boca o cuerpo mientras esté utilizando productos químicos. Lávese las manos con agua y jabón después de hacer los experimentos.
- 23. Lávese las manos al salir del laboratorio, especialmente si va a comer.** Una vez esté en casa debería lavarse también la cara.
- 24. Limpie cuidadosamente su puesto de trabajo** (incluida la pila), y el material de vidrio, al acabar la sesión. Deje todo el material limpio y en orden en su puesto de trabajo antes de abandonar el laboratorio.



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

- 25. Los experimentos deben controlarse en todo instante.** No abandone su puesto de trabajo mientras se está llevando a cabo un experimento. No se pasee por el laboratorio, distraiga a los compañeros o interfiera con los experimentos de los demás. Tampoco se le permite regresar al laboratorio una vez ha terminado su trabajo, excepto por causas muy justificadas.
- 26. No está permitido el acceso al almacén o al laboratorio de preparación de reactivos,** a menos que tenga permiso expreso del profesor.
- 27.** Sepa lo que debe hacer si se produce un **simulacro de evacuación** durante su estancia en el laboratorio: cerrar los recipientes y las llaves de gas, apagar los equipos eléctricos y las campanas extractoras. Conozca e identifique en todo momento las vías de evacuación.
- 28. No se permite recibir visitas en el laboratorio,** ni la estancia de alumnos que no estén haciendo las prácticas en ese turno.
- 29.** Condiciones médicas como epilepsia, alergias y otras enfermedades, así como el embarazo, pueden suponer un riesgo en el laboratorio. **Si tiene cualquier condición médica que crea que pueda afectar adversamente a su capacidad para trabajar con seguridad en el laboratorio, o que le suponga un riesgo en laboratorio, informe lo antes posible al coordinador del laboratorio.** Cualquier información que se dé se mantendrá en la más estricta confidencialidad.





### Vestimenta

1. Es **obligatorio utilizar una bata** durante toda la estancia en el laboratorio. La bata puede protegerle si se produce un derrame o una salpicadura y evitar daños en la piel. La bata debe permanecer siempre abrochada, y no puede arremangarse (recuerde que es un elemento de seguridad y protección personal).
2. Las **gafas de seguridad** deben utilizarse siempre que se manejen productos químicos o material de vidrio. Todas las operaciones llevadas a cabo en el laboratorio deben realizarse con las gafas de seguridad puestas. **¡Esta norma no admite excepciones! ¡Está prohibido trabajar en el laboratorio sin las gafas de seguridad!** No se admitirá su estancia en el laboratorio si no dispone de gafas de seguridad. Los riesgos por salpicaduras son muy frecuentes en los laboratorios, y los ojos son extremadamente sensibles.
3. **Conozca la ubicación de los lavaojos.**





4. **No se permite llevar lentes de contacto en el laboratorio.** Las gafas de seguridad protegen los ojos de las salpicaduras, pero no de los humos o vapores, que pueden producir irritación o lesiones oculares. Algunos productos pueden reaccionar con el material de las lentillas y hacer necesaria una operación para su extracción. Las lentes de contacto también pueden absorber productos químicos del aire, que pueden concentrarse en las mismas y mantenerlas contra el ojo, impidiendo un lavado adecuado del ojo si le salpica un producto químico.

**Consulte a su profesor en caso de duda.**

5. **Deben vestirse ropas adecuadas** para el trabajo de laboratorio: el cabello largo, los colgantes, pulseras y similares, y las ropas sueltas y holgadas, constituyen un riesgo en el laboratorio.
6. **No conviene llevar ropas muy holgadas**, como mangas muy anchas, a no ser que estén bien recogidas en la bata. Puede suponer un riesgo de fuego accidental (si, por ejemplo, uno se aproxima inadvertidamente a un mechero bunsen o a una llama), o un riesgo químico, ya que pueden arrastrar un producto químico y transportarlo directamente a la piel.
7. **No se recomienda vestir pantalones cortos ni faldas por encima de la rodilla.** Caso de producirse un derrame, será la ropa la que proteja la piel de una exposición directa a ese producto químico. Se trata de poner tantas barreras como sea posible entre la piel y el derrame químico. Cuanta más ropa se lleve, menos producto químico alcanzará su piel, y más fácil será eliminarlo.
8. **No deben llevarse medias.** En caso de derrame o salpicadura, algunos productos químicos pueden reaccionar con la fibra sintética de las medias y adherirse a la piel, provocando lesiones serias.
9. **Los zapatos deben cubrir los pies completamente.** No son aconsejables las sandalias o zapatos abiertos, ni los zapatos con



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

tacones altos. En el primer caso se trata de proteger los pies de salpicaduras y derrames; en el segundo de mantener el equilibrio.

- 10. El cabello largo debe estar recogido.** Como las ropas sueltas, suponen un riesgo de fuego y contacto accidentales con productos químicos.
- 11. Las piezas de joyería deben llevarse afianzadas o, simplemente, no llevarse.** Algunos productos químicos se evaporan muy rápido y no suponen un gran peligro si entran en contacto con la piel. Sin embargo, si se introducen por debajo de un reloj, anillo u otra pieza de joyería que impidan su evaporación, pueden permanecer más tiempo en contacto con la piel, aumentando mucho el riesgo de lesión.
- 12. No conviene llevar maquillaje ni protector labial en el laboratorio.** El maquillaje también puede recoger y concentrar vapores del aire, y mantenerlos contra la piel, provocando irritación. Los perfumes, colonias, u otras fragancias fuertes pueden interferir con el sentido del olfato, necesario en algunas prácticas o para identificar riesgos potenciales.
- 13. No se permiten radios o móviles, ni trabajar con auriculares,** que pueden distraerle o impedir que oiga instrucciones o avisos verbales en el laboratorio.





# Accidentes y heridas

- 1. Informe al instructor de cualquier accidente** (vertido de líquido, rotura, etc.), lesión o herida (corte, quemadura, etc.) que se produzca, aunque parezca trivial.
- 2. Ante cualquier accidente, recuerde los productos con los que estaba trabajando.** El corte más pequeño puede hacer que un producto químico entre en el torrente sanguíneo directamente. En caso de infección posterior, el disponer de esta información, puede facilitar el tratamiento y mejorar el pronóstico.
- 3. Si le salpica un producto químico en los ojos o la piel, lave inmediatamente** la zona afectada con agua abundante durante unos minutos (lavajos en el caso de los ojos). Comuníquelo inmediatamente al profesor.
- 4. Si se rompe un termómetro de mercurio, no toque el mercurio.** Comuníquelo inmediatamente al profesor.
- 5. Las quemaduras provocadas por ácidos o bases deben lavarse con agua abundante.**





# Manejo de productos químicos

- 1. Todos los productos químicos del laboratorio deben considerarse como peligrosos.** No toque, pruebe, o huela ningún producto químico, a menos que haya recibido instrucciones específicas para hacerlo.
- 2. Nunca huela directamente un producto químico en su recipiente.** Algunos productos químicos son extremadamente cáusticos, y pueden irritar gravemente algunos tejidos sensibles. Sus vapores deben ser evitados.
- 3.** Para oler con seguridad un producto químico, mantenga la botella lo más lejos que pueda de su nariz, y con la otra mano ahuecada mueva los vapores hacia usted. Puede acercarse un poco al recipiente si no huele nada después de olfatear unas pocas veces. El profesor le enseñará la **técnica correcta para oler los vapores** de los productos químicos.
- 4.** Si le es posible, **conozca previamente** para cualquier **sustancia que vaya a utilizar** sus características, peligrosidad y normas de actuación en caso de accidente.
- 5. Compruebe detenidamente la etiqueta** de los frascos o botellas de productos químicos antes de sacar parte de su contenido. Muchos productos químicos tienen nombre que a primera vista son muy parecidos (sulfito sódico o sulfato sódico, por ejemplo) o pueden variar en su concentración. Una confusión de reactivos en el laboratorio puede tener consecuencias graves.
- 6. Nunca introduzca pipetas u otro material en una botella o frasco de reactivo.** Si se trata de un producto muy puro (y por tanto posiblemente caro) lo menos que conseguirá será contaminar todo el recipiente. Utilice siempre para los líquidos un vaso de precipitados.



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

- 7. Tome sólo la cantidad aproximada de sustancia que necesite.** Si, por ejemplo, necesita 5 mL de un disolvente, utilice un vaso de precipitados de 10 mL, no uno de medio litro. Si necesita 20 mL de disolvente, no ponga 50 o 60 mL en su vaso de precipitados.
- 8. Nunca devuelva los productos químicos no utilizados a sus recipientes originales.** Mire si lo necesita alguien de su entorno o del laboratorio, o informe al profesor para que le diga qué debe hacer. La devolución de porciones de reactivos no utilizadas aumenta enormemente las probabilidades de contaminar el reactivo.
- 9. Etiquete adecuadamente todos los recipientes que utilice:** vasos de precipitados, Erlenmeyers, frascos de reactivos, botellas, etc. Indique el nombre de la sustancia y su concentración, así como la fecha de preparación cuando sea necesario.
- 10. Un reactivo sin etiquetar es un reactivo desperdiciado, además de peligroso.**
- 11. Nunca utilice reactivos de un recipiente no etiquetado.**
- 12. Nunca haga sustituciones de reactivos no autorizadas sin preguntar al profesor,** que le dirá si son o no seguras.
- 13. Nunca aspire con la boca para llenar una pipeta.** Utilice el material adecuado.
- 14. Cuando traspase reactivos de un recipiente a otro, mantenga los recipientes lejos de su cuerpo.**
- 15. Informe inmediatamente al profesor de cualquier derrame** de un producto químico.
- 16. Si le cae encima un producto químico, quítese inmediatamente la ropa afectada** (de modo que el producto no le toque la cara) **y lave el área del cuerpo afectada con mucha agua.** Algunos productos pueden producir daños permanentes si no se tratan



inmediatamente. Si la parte afectada de su ropa es muy grande, vaya inmediatamente a la ducha de seguridad y quítese la ropa contaminada mientras corre el agua.

- 17. Deben limpiarse inmediatamente los pequeños derrames sobre la poyata o el suelo.** Para neutralizar las disoluciones ácidas y básicas pueden utilizarse bicarbonato sódico y vinagre, respectivamente. Antes de limpiar neutralice todo el ácido o base. Si no está seguro de cómo limpiar un derrame, avise a su profesor inmediatamente.
- 18. Sea especialmente cuidadoso con los derrames en las balanzas o cerca de las mismas.** Estos equipos electrónicos son especialmente sensibles a la corrosión. En las balanzas hay un cepillo para limpiarlas inmediatamente después de utilizarlas (incluso un simple grano de reactivo puede provocar un daño irreversible). **Limpie cualquier derrame en una balanza INMEDIATAMENTE.**
- 19. Los ácidos deben manejarse con mucha precaución.** Se le enseñará el procedimiento adecuado para diluir ácidos fuertes. Añada siempre el ácido al agua, mueva o agite la disolución, y tenga presente que puede calentar el recipiente, particularmente en el caso del ácido sulfúrico.
- 20. Maneje los líquidos inflamables peligrosos sobre una bandeja, para contener los derrames de líquido.** Nunca manipule líquidos inflamables cerca de una llama, fuente de ignición o fuente de calor.
- 21. Nunca saque productos químicos u otros materiales del laboratorio.**
- 22. Tenga mucho cuidado al transferir ácidos u otros productos químicos de una parte a otra del laboratorio.** Manténgalos bien asegurados, y camine con cuidado. No vaya con pipetas llenas de líquido por el laboratorio.



# Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

**23.** El mercurio, plomo y otros metales pesados suponen un riesgo importante para la salud, porque el cuerpo no puede eliminar los metales pesados. Como resultado, aunque su toxicidad no sea muy elevada, los efectos del envenenamiento por metales pesados solo se manifiestan a largo plazo. La única forma de combatir sus efectos es minimizando la exposición a los mismos. El mercurio supone un riesgo particular, puesto que sus vapores se acumulan en el aire del laboratorio hasta una concentración peligrosa. **INFORME inmediatamente de cualquier derrame de mercurio**, como por ejemplo de un termómetro roto, para que se pueda limpiar inmediatamente.

**SGA**

Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos



La aproximación europea

## PELIGROS FÍSICOS

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	(R2, R3) Peligro
Explosivos, división 1.4	H204	Sin clasificación
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	H220 H222 H224	(R12) (R12) R12
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	H225 H228 H228	R11 (R11) (R11)
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	H223 H226	Sin símbolo (R10) R10
Líquidos piróforos, categoría 1 Sólidos piróforos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	H250 H250 H260 H261 H261	R17 R17 (R15) (R15) (R15)
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	H241 H242 H242 H251 H252	R12 R12
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	H241 H242 H242	R7 R7 R7
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	R8 R8, R9 R8, R9
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuuelto	H280 H280 H281 H280	Sin clasificación
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	H290	Sin clasificación

## PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	H300 H310 H330	R28 R27 R26
Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	H301 H311 H331	R25 R24 R23
Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	H340 H350 H360 H370 H372	R46 R45, R49 R60, R61 R39 R39 R48
Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	H334 H304	R42 R65
Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	H341 H351 H361 H371 H373	R68 R40 R62, R63 R68 R48
Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	H302 H312 H332	R22 R21 R20
Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	H314	R34, R35
Lesión ocular grave, categoría 1	H318	R41
Irritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias • Efectos narcóticos	H315 H319 H317 H335 H336	R38 R38 R43 R37 Sin símbolo R67

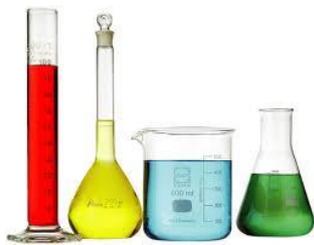
## PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	H400 H410	R50 R50/53
Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	H411	R51/53

Este póster es sólo una versión simplificada del SGA y sirve a modo de ejemplo. No es posible la conversión directa del SGA al anterior sistema de clasificación y etiquetado de la UE.

Adaptación gráfica: día del diseño original de MERCK, S.L.

\* Basado en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG \*\* Tomando como base la tabla de correspondencias del Anexo VII del Reglamento (CE) nº 1272/2008. \*\*\* Toxicidad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)



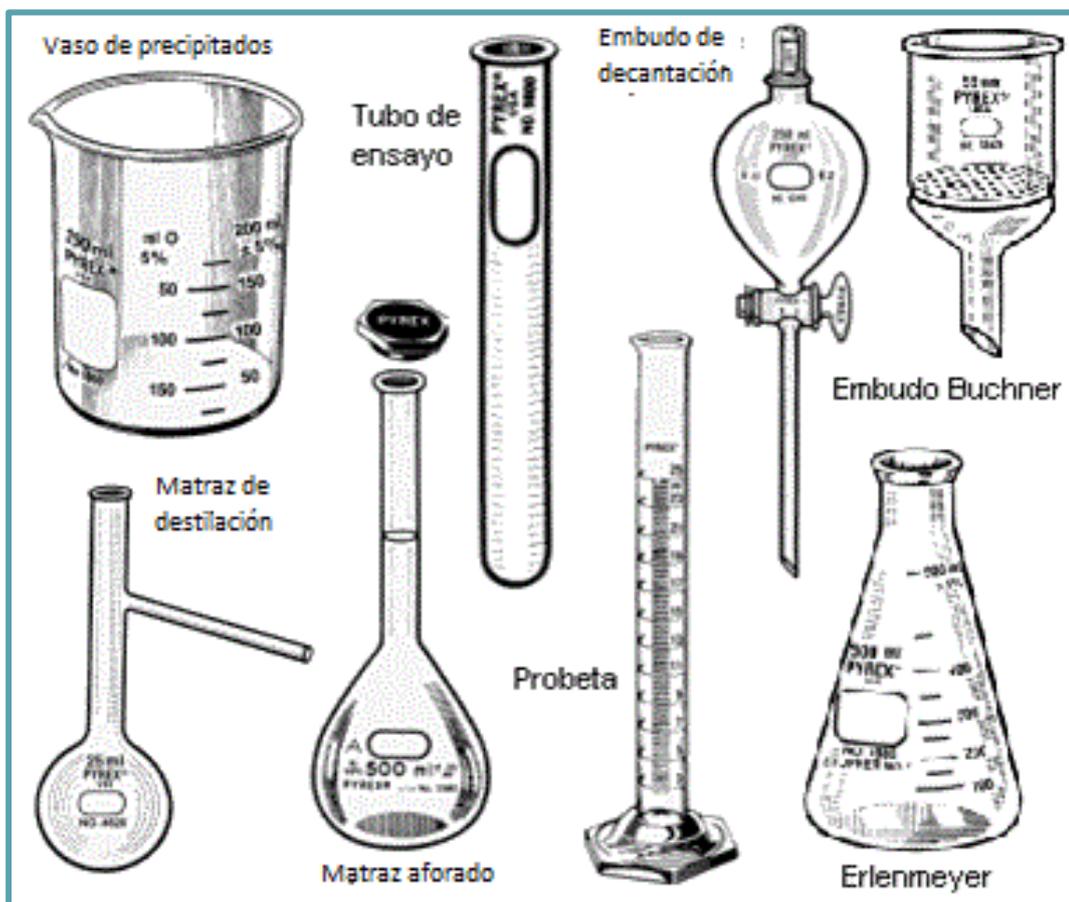
# Material de vidrio

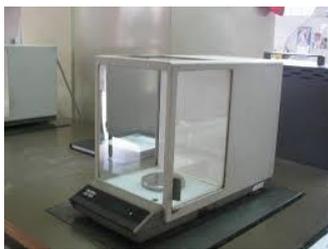
- 1. Examine el material de vidrio antes de utilizarlo.** Nunca debe usarse material de vidrio astillado o agrietado. Si se calienta material de vidrio defectuoso este puede romperse, provocando que el líquido se derrame.
- 2.** Si tiene **material de vidrio astillado o agrietado**, o con bordes afilados o dentados, **informe inmediatamente** a su profesor. Probablemente le reemplazará el material o le dará instrucciones para utilizar esas piezas concretas.
- 3.** Si tiene varillas de agitación o tubos de ensayo con **bordes afilados o dentados**, puede **pulirlos en la llama de un mechero Bunsen**. Para ello mantenga el extremo afilado en la llama del mechero, y rote la varilla o tubo hasta que aparezca una llama naranja brillante en la parte que se calienta. Continúe calentando mientras rota la pieza durante un minuto más o menos, hasta que funda un poco ese extremo. El profesor puede mostrarle el procedimiento.
- 4. Nunca debe utilizarse material de vidrio sucio.**
- 5. No introduzca material de vidrio muy caliente en agua fría.** Puede romperse.
- 6. Lleve las piezas de vidrio**, especialmente las que sean largas, **en posición vertical**, para minimizar la probabilidad de rotura y de provocar heridas.
- 7. No deje el material de vidrio cerca de los bordes de la mesa de trabajo.** Tenga especial cuidado con el **material que pueda rodar** (por ejemplo, pipetas o tubos de ensayo). Póngalo siempre en posición perpendicular al borde de la mesa.



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

8. **Nunca maneje vidrio roto con las manos sin proteger**, independientemente del tamaño de las piezas. Use un cepillo y un recogedor para limpiar el vidrio roto.
9. Nunca ponga vidrio roto en un recipiente normal de basura. **Deposite el vidrio roto en el recipiente destinado al efecto**. Nunca guarde material de vidrio roto en la taquilla porque puede producir un accidente.
10. **Introducir o sacar tubos de vidrio de tapones de corcho o caucho puede ser peligroso**. Lubrique siempre el material de vidrio (tubos, termómetros, etc.) antes de intentar la inserción en un tapón. Proteja siempre sus manos con un trapo o guantes resistentes cuando inserte, o saque, un tubo de vidrio de un tapón o similar. Si la pieza de vidrio se "atasca" en el tapón, llévela al profesor para que le ayude a sacarla.





# Manejo de equipos

- 1.** Llene los **frascos lavadores sólo con agua desionizada**, y úselos sólo para lo que están destinados, esto es, lavar material de vidrio y equipos, o añadir agua a un recipiente.
- 2.** Cuando tenga que **sacar un cable de su enchufe, agárrelo por el conector**, y no por el cable. Las **manos deben estar totalmente secas** antes de tocar una conexión eléctrica o enchufe.
- 3.** **Informe inmediatamente cuando no funcione algún material o equipo eléctrico**. Busque posibles causas como cables pelados o conexiones sueltas. No utilice material eléctrico dañado.
- 4.** **Si no sabe cómo utilizar un equipo o técnica, pregunte al profesor.**





# Calentamiento de sustancias

1. El profesor le mostrará cómo **utilizar correctamente un mechero Bunsen**.
2. Antes de utilizar un mechero Bunsen o cualquier quemador, **asegúrese de que nadie en su entorno utiliza disolventes orgánicos**. Los disolventes orgánicos son inflamables, y más densos que el aire, por lo que cuando se evaporan de la botella se dispersan horizontalmente en la bancada de laboratorio: Si los vapores alcanzan cualquier llama pueden prenderse.
3. Por la misma razón, **antes de abrir un recipiente de disolvente orgánico o de utilizarlo, asegúrese de que no hay una llama abierta en las proximidades**.
4. **Extreme las precauciones cuando utilice un mechero Bunsen**. Procure que las manos, ropa y pelo estén en todo instante a una distancia segura de las llamas. No ponga ninguna sustancia en las llamas a menos que se le haya indicado que lo haga. Nunca mueva las manos sobre una llama. Encienda el mechero siguiendo las instrucciones del profesor.
5. **Nunca deje un mechero encendido desatendido**. Nunca deje algo que se está calentando o está reaccionando de forma visible sin vigilar. Apague siempre el mechero o la placa calefactora cuando no se esté utilizando.
6. **Se le mostrará el modo adecuado de calentar y hervir líquidos en tubos de ensayo**. No dirija el extremo abierto del tubo hacia sí mismo u hacia otra persona.



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

7. Muchas sustancias (metales, vidrio, etc.) tienen el mismo aspecto calientes y frías. **Asegúrese de que un objeto que se ha calentado está frío antes de manipularlo de nuevo.**
8. **El vidrio y los metales pueden permanecer calientes durante mucho tiempo después de ser calentados.** Deberían dejarse a un lado mientras se enfrían, y recogerlos con precaución. Use pinzas de crisol o guantes que protejan del calor si es necesario. Tenga presente que el vidrio caliente y frío tienen el mismo aspecto visual. Puede saber si un objeto está caliente acercándole el dorso de la mano antes de cogerlo.
9. **Nunca mire en un recipiente que se está calentando.**
10. **Deje siempre el tiempo suficiente para que un aparato o material caliente se enfríe antes de tocarlo.** Si dispone de tablas aislantes ponga los aparatos o material calientes sobre ellas, en lugar de ponerlos directamente sobre la superficie de su mesa de trabajo.





# Fuego

1. En caso de que haya fuego o se produzca un incendio, **NO ENTRE EN PÁNICO**.
2. **Si se prende una pequeña porción de ropa** puede apagarse simplemente sacudiéndola.
3. **Si se prende una gran parte de sus ropas** hay varias opciones para apagarlas:
  - a. **Échese al suelo y dé vueltas** sobre sí mismo.
  - b. Utilice la **ducha de seguridad**.
  - c. **NUNCA utilice un extintor sobre una persona**. Los extintores de dióxido de carbono son extremadamente fríos y pueden producir un shock en una persona o congelación en los ojos. Los extintores químicos producen excesivas cicatrices al mezclar el producto del extintor con la piel dañada. Todos los extintores pueden provocar asfixia.
4. Si se produce un **fuego en un vaso de precipitados o un recipiente similar**, cúbralo con un vidrio de reloj u otro objeto que pueda retardar las llamas.
5. **Nunca mueva un objeto que está ardiendo**. Si trata de coger un vaso de precipitados ardiendo y se le cae, el producto químico que está ardiendo se derramará, haciendo que la situación sea todavía peor.
6. **Nunca utilice agua para apagar un fuego químico**. Con muchos líquidos inflamables el agua puede extender el fuego. Otros productos químicos pueden incluso reaccionar con el agua de modo explosivo.



## Normas de Seguridad en Laboratorios Docentes

- 7.** Si el **fuego es lo suficientemente grande para necesitar el uso de un extintor**, hágalo del siguiente modo:
- a.** **Asegúrese de tener una salida por detrás** por si no puede controlar el fuego.
  - b.** **Retire el pasador de seguridad** (lo que requiere romper el sello del extintor).
  - c.** **Apunte la boca del extintor a la base del fuego**.
  - d.** **Manteniendo el extintor vertical**, apriete el mango para liberar la sustancia extintora.
  - e.** **Mueva el extintor** de un lado a otro del frente del fuego en zig-zag.

