



Unidad de  
Prevención de  
Riesgos Laborales  
Universidad Zaragoza

# Normas de Seguridad en la manipulación de material de vidrio de laboratorio.



 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales</p> <p><b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<b>Normas</b> Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Código: NS-PRL-LAB-02
		Revisión: 1
		Fecha: 10/07/2019
	Seguridad en la manipulación de material de vidrio de laboratorio	Página 2 de 9

Responsable elaboración: T.S.P.R.L. de la U.P.R.L.  Fecha: 2/2/2018	Revisado: Jefe de la UPRL  Fecha: 2/2/2018	Aprobado: SR. GERENTE  Fecha: 5/2/2018
--	---	---



## 1.- RIESGOS.-

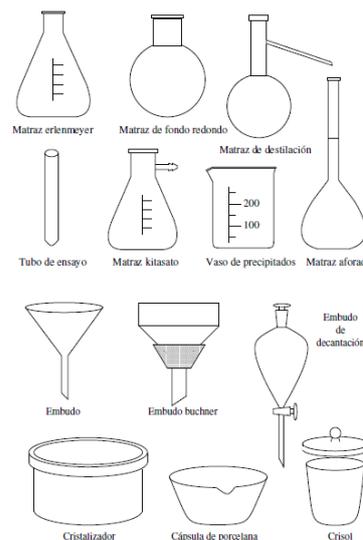
El material de vidrio es muy utilizado en los laboratorios debido a su carácter inerte, transparencia, manejabilidad, etc. No obstante, es un material frágil aunque actualmente se fabrican algunos especiales para determinadas aplicaciones que lo hacen más resistente y mejoran sus prestaciones.

El vidrio más ampliamente utilizado es el vidrio de borosilicato aunque, de manera excepcional, podemos encontrar algún material (vasos o Erlenmeyer) de vidrio sódico. Este último es más económico y fácil de trabajar, pero tiene el inconveniente de su gran dilatación al calentarse, favoreciendo su rotura. Para que la dilatación sea más homogénea se usan paredes de poco grosor, soportando mejor su calentamiento pero siendo más frágil. El uso del vidrio sódico (ya muy excepcional en la Universidad de Zaragoza) debe limitarse a operaciones muy concretas por su mayor riesgo de ruptura y accidente (corte, etc.). Su menor coste no suele compensar su mayor índice de roturas.

El vidrio interviene en un gran número de accidentes ocurridos en los laboratorios, por lo que es necesario seguir las directrices marcadas en el punto 2 para minimizarlos.

Los riesgos asociados a las operaciones realizadas con material de vidrio son:

- Cortes o heridas por rotura del material debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna
- Cortes o heridas por la apertura de material de vidrio obturado: tapones esmerilados, llaves de paso, conectores, etc.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío



## 2.- RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL TRABAJO SEGURO CON MATERIAL DE VIDRIO.-

Para la utilización segura del material de vidrio en las operaciones llevadas a cabo en los laboratorios, se recomienda se tengan en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de utilizar cualquier material de vidrio se comprobará que esté en perfecto estado. En caso de cualquier fisura, grieta, etc., se desechará.
- No dejar el material de vidrio cerca del borde de las poyatas. Colocarlo sobre soportes adecuados para evitar su caída.
- El material de vidrio roto o en mal estado se dispondrá en un recipiente rígido para su gestión como residuo, evitando los posibles cortes del personal de limpieza. El material de vidrio roto nunca se tirará en papeleras o recipientes de basura orgánica.
- Los recipientes de vidrio se limpiarán una vez se hayan usado, para evitar el posterior contacto con líquidos residuales





- Usar el tipo de material de vidrio más adecuado en función de las condiciones en las que se trabajará de presión y temperatura. Por ejemplo, tipo Pyrex (borosilicato), más resistente a temperaturas extremas y menor fragilidad.
- Todo el material de vidrio será manipulado con máxima precaución. Realizar los montajes de reflujos, destilaciones, etc., con especial cuidado, evitando forzar las piezas al querer unirlos y evitar tensiones, empleando soportes y abrazaderas. Las uniones se harán con tubos de goma y abrazaderas cuando sea necesario, juntas cónicas de goma o bocas esmeriladas utilizando clip de sujeción.



- Evitar que los tubos flexibles queden aplastados por los soportes y abrazaderas.
- Evitar que las piezas esmeriladas queden atascadas dando una fina capa de grasa de silicona o grafito entre las superficies de vidrio y utilizando, siempre que sea posible, tapones de plástico.
- Utilizar pinzas de unión (de metal o de plástico) para evitar la ruptura del cierre del esmerilado. Especialmente durante la realización de destilaciones, rectificaciones o reflujos.



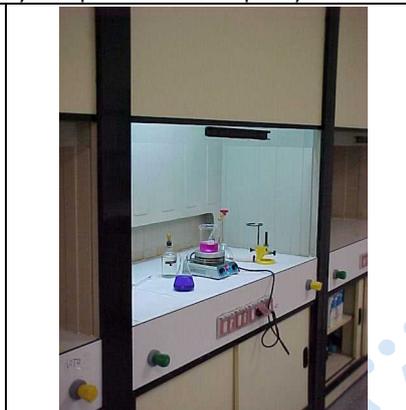
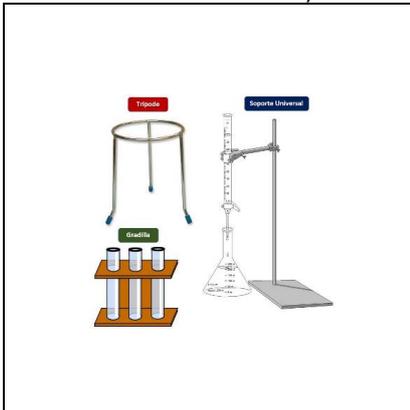
- Para desatascar piezas utilizar guantes resistentes a cortes y punción y protección facial. El nivel de protección del guante frente a cortes será como mínimo 4.
- Calentar ligeramente con mechero bunsen un esmerilado atascado hace nos ayuda a desatascarlo. Esta operación no podremos hacerla si sospechamos que contiene restos de disolventes inflamables.



- Podemos secar el material de vidrio aclarado con agua destilada introduciéndolo en una estufa a 120°C. Nunca lo introduciremos en una estufa si lo hemos aclarado con acetona.
- Introducir los matraces de reacción o de destilación en los baños antes de calentar el fluido.
- Los recipientes de mayor tamaño que no estén calientes (erlenmeyers, matraces aforados, etc.), se cogerán con toda la mano utilizando siempre guantes acorde al riesgo del producto que contienen. Si estuviesen calientes se utilizarán guantes que además de darnos protección química nos den protección térmica. Nivel de protección mínimo 1 de calor por contacto (posición B en la indicación de homologación del guante).



- Cuando se calienten recipientes tipo erlenmeyers, vasos de precipitados, matraces de reacción, a temperaturas elevadas, se utilizarán baños de arena o placas calentadoras/agitadoras con baño de aceite de silicona, no se llenarán más de la mitad y se introducirá un imán y se mantendrá la agitación, al menos, mientras el líquido este a una temperatura cercana al punto de ebullición para evitar que la ebullición sea muy activa y se produzcan proyecciones de líquido caliente.



- Nunca se tapaná la boca de un recipiente al calentarlo para evitar proyecciones, ya que la presión interna podría romperlo.
- Cuando el líquido sea inflamable a la temperatura que vamos a alcanzar, esta operación se realizará siempre en cabina extractora con objeto de evitar posibles acumulaciones de vapores en la zona cercana al foco de calor que pueden provocar un incendio.
- Se puede colocar un embudo, siendo más improbable que se produzcan dichas proyecciones.



- Los tubos de ensayo se dispondrán en gradillas diseñadas para tal fin.
- Los tubos de ensayo que se vayan a calentar No se llenarán más de una tercera parte de su capacidad.
- Al calentar tubos de ensayo, lo agarraremos por la parte superior, con una pinza de madera de mango largo, nunca con los dedos. Mantendremos en todo momento una suave agitación. Tendremos la precaución de mantenerlo inclinado unos 45° hacia donde no haya personas.
- Aplicaremos la llama en la pared del tubo en una zona con líquido, nunca al fondo del mismo. Evitar llevar a sequedad el contenido del tubo. Mover continuamente mientras se calienta con objeto de minimizar la posibilidad de una evaporación súbita que dar lugar a una proyección.
- Cuando se vayan a sacar recipientes de baños calientes o estufas, dejar enfriar previamente o evitar el contacto directo con una superficie fría (mármol, baldosas, etc.), con el fin de evitar el choque térmico y rotura del material de vidrio. Basta con poner un soporte de madera o corcho.
- Para recipientes con bases poco estables como matraces de fondo redondo (balones), se recomienda disponer de soportes adecuados a su forma para evitar su caída y rotura.



- Tener material de vidrio de reserva suficiente para evitar interrupciones del trabajo o la utilización de material en mal estado.



- La limpieza del material de vidrio es una operación crítica por los accidentes que se producen. Muchas veces su limpieza es suficiente con agua y jabón, pero en otras se deben utilizar ácidos o disolventes orgánicos, lo cual aumenta el riesgo de accidentes. El personal que lo limpie deberá estar informado de los riesgos, utilizar guantes de un material acorde al riesgo, detectar cualquier señal que indique el mal estado del material de vidrio para retirarlo, y saber qué hacer en caso de que se produzca un corte. Las operaciones de limpieza se realizarán en locales bien ventilados. Los recipientes se vaciarán completamente y se descontaminarán antes de ser lavados, con el fin de evitar contactos e inhalación de productos residuales.



### 3.- OPERACIONES A PRESIÓN O VACÍO.-

En las operaciones con presión o vacío, el riesgo más importante es la sobrepresión o depresión, según el caso, y posible explosión del recipiente con la consiguiente proyección de trozos de vidrio con aristas cortantes, proyección de los productos químicos que contienen y los peligros propios de la naturaleza de los mismos.

Los montajes de vidrio se realizarán cuidadosamente, estando todo el material utilizado en perfecto estado (libre de muescas, grietas o fisuras).

Los montajes se realizarán preferentemente en vitrina, utilizando pantallas de protección o un sistema similar que impida o limite las proyecciones en caso de accidente como puede ser la colocación de una malla de protección o un plástico adhesivo. Se deben extremar las precauciones en las fases de calentamiento y enfriamiento.

Cuando la presión pueda ser elevada, será necesario la utilización de indicadores de presión y disponer de los sistemas adecuadas para controlarla.





#### 4.- PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CORTES.-

- El material de vidrio se colocará, al menos, a 15 cm del borde de la zona de trabajo
- Se desechará el material de vidrio con grietas, o roturas.
- Antes de utilizar tubos y varillas de vidrio, se redondearán al fuego los bordes cortantes. Después, se dejará que se enfríen antes de usarlos.
- No se empleará presión o vacío para secar instrumentos, utensilios o equipos de vidrio.
- No hay que calentar o enfriar bruscamente el material de vidrio.
- Para cortar tubos o varillas, se protegerán las manos con guantes anti corte (nivel mínimo de protección anticorte 4) y los ojos con gafas protectoras; se efectuará una raya transversal con una lima de corte sobre la varilla colocada horizontalmente frente al cuerpo y, con la marca lejos, se doblará el objeto y se redondearán los bordes al fuego.
- Cuando se monten instalaciones de vidrio, se examinará cuidadosamente cada pieza y se observará que no existen tensiones.
- No se empleará excesiva presión en la realización de los montajes o desmontajes, ya que existe el riesgo de rotura. El ensamblado de piezas se realizará de forma giratoria, habiendo lubricado previamente las zonas de unión. Para la realización de estas operaciones es obligatorio el uso de guantes anticorte nivel mínimo de protección 4. Si los esmerilados se han soldado se puede utilizar calor para soltarlos. En el caso de tubos de goma o látex se pueden rajar y desechar el tramo final.
- Para introducir un tubo vidrio en un material flexible como:
  - Pipeta en pera de seguridad.
  - Terminal de refrigerante en tubo de goma.
  - Tubo liso de vidrio en tapón de goma.
- Tendremos en cuenta las siguientes precauciones.
  - Utilizaremos guantes anticorte nivel mínimo de protección 4. Si se rompe una varilla mientras estamos haciendo fuerza puede causarnos un accidente importante.
  - No forzaremos los tubos de vidrio, si es necesario humedeceremos el tubo de vidrio o cambiaremos el tubo de goma por otro de mayor diámetro y colocaremos luego una abrazadera plástica tipo electricista para asegurarlo.
  - Agarraremos el tubo de vidrio por la zona más cercana a la zona que tenemos que introducir, así reducimos la posibilidad de rotura.

 <p>Unidad de Prevención de Riesgos Laborales <b>Universidad</b> Zaragoza</p>	<b>Normas</b>	Código: NS-PRL-LAB-02
	Unidad de Prevención de Riesgos Laborales	Revisión: 0
	Seguridad en la manipulación de material de vidrio de laboratorio	Fecha: 17/05/2017
		Página 9 de 9

- Si accidentalmente hemos sobrecalentado una parte de un material de vidrio, su resistencia puede haber disminuido por la existencia de tensiones. Podemos mirar con luz polarizada las tensiones y desecharlo.
- No guardaremos no cogeremos material de vidrio en estantes que se encuentren por encima de nuestro campo de visión, ya que podemos tirar materiales que no veamos. Si es necesario utilizaremos una escalera.
- NO utilizaremos guantes de látex desechables para limpiar material de vidrio, aunque lo estemos limpiado con ácidos o disolventes, por su bajo nivel de protección y su poca adherencia en mojado. Utilizaremos guantes con un nivel de protección y de un material adecuado al nivel de riesgo. Los técnicos de la UPRL le orientarán.

