



PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA CIVIL

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

El trabajo de laboratorio es parte integral y esencial en la formación del Ingeniero Civil. Las ciencias experimentales que fortalecen a la formación en campo de la ingeniería, requieren el manejo de sustancias de diversa naturaleza como pueden ser compuestos volátiles inflamables, sustancias de diferente toxicidad o que causen un daño específico a nuestro cuerpo, además de residuos corrosivos; por lo que es necesario minimizar los riesgos que su manipulación provoca. Si bien es cierto que la administración de riesgos se debe hacer por medio de varias estrategias (eliminación de la fuente de riesgo, aislamientos del riesgo, separación del personal), ninguna de éstas constituye a la "prevención de accidentes", lo que con el tiempo debe convertirse en un hábito y en una actitud al trabajar en el laboratorio.

A continuación se presentan algunas consideraciones básicas a seguir durante la rutina diaria de trabajo en el laboratorio.

COMPORTAMIENTO PERSONAL

En cualquier laboratorio donde se manejan sustancias peligrosas se requieren estándares profesionales de comportamiento personal tales como los siguientes:

1. En el laboratorio se debe usar bata y lentes de seguridad.
2. Se prohíbe el uso de teléfono celular y audífonos, por ser fuente de distracción y consecuentemente un agente de riesgo de accidentes.
3. Se prohíbe realizar prácticas ajenas a las programadas para el laboratorio, quedando estrictamente prohibido comer, beber fumar dentro del laboratorio.
4. Los señalamientos de seguridad deben ser claros, legibles y colocarse a la vista de todos (equipo de protección personal, salidas de emergencia, áreas de riesgo, controles de gas y eléctricos, etcétera).
5. Evitar distraer o alarmar a otros usuarios del laboratorio.
6. No hacer bromas riesgosas ni permitir peleas.
7. Usar el material y equipo de laboratorio sólo para el propósito específico para el que fue diseñado.
8. Se prohíbe recibir visitantes incluyendo niños y mascotas en los laboratorios donde se usan y almacenan sustancias peligrosas, o donde se realizan actividades riesgosas.
9. Si se permiten niños en los laboratorios, como parte de alguna actividad educativa, debe asegurarse la supervisión directa de adultos calificados.



RELATIVO A PROTECCIONES

Como principio fundamental de protección, se deben eliminar las fuentes o causas de riesgo, para lo cual es necesario actuar sobre los equipos y las fuentes de riesgo; así la última barrera entre el elemento agresivo y el usuario será el dispositivo de protección personal.

Por sus características, el equipo de protección personal no elimina el peligro pero sí establece una barrera defensiva la cual debe conservarse en un buen estado y mantenerse permanentemente entre el operario y la fuente del peligro.

La protección personal debe cumplir los siguientes requerimientos:

1. El equipo debe ser una defensa eficaz.
2. El equipo de protección no debe interferir con el trabajo normal del usuario.
3. Su uso continuo no debe cansar.
4. El deterioro del equipo debe ser fácil de detectar.

Protectores oculares

En un laboratorio es común estar expuesto a la proyección de partículas sólidas, líquidos y/o haces de luz derivadas del trabajo experimental por lo que es necesario el uso de protectores oculares o en su caso caretas completas. Es recomendable que tanto el personal como los visitantes estén protegidos en todo momento desde el ingreso al laboratorio.

Los lentes de seguridad y las caretas transparentes de acrílico poliestireno o policarbonato se deben usar cuando se realicen actividades que involucren riesgo de salpicaduras de sustancias químicas o partículas suspendidas.

Se prefieren goggles a los lentes de seguridad regulares para proteger de riesgos por proyectiles, y cuando se trabaja con material de vidrio bajo condiciones de elevada o baja presión (por ejemplo tubos cerrados de reacción), cuando se manejan compuestos potencialmente explosivos (particularmente durante destilaciones) y cuando se utiliza material de vidrio en operaciones a altas temperaturas.

Dado que los goggles ofrecen poca protección al cuello, deben utilizarse caretas protectoras cuando se realizan operaciones de laboratorio particularmente peligrosas. Además se requieren lentes especiales cuando se usan rayos láser o ultravioleta o cuando se trabaja el soplado de vidrio.

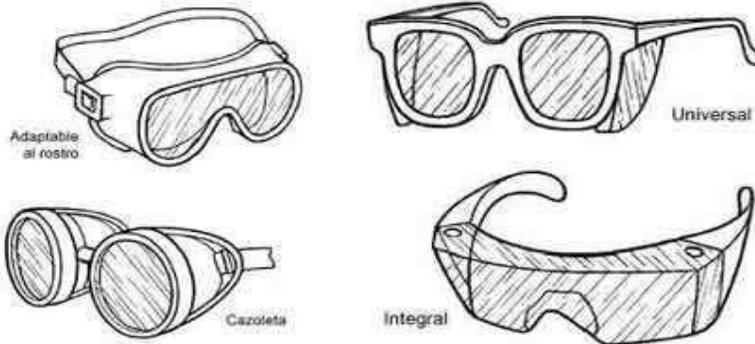
El equipo de protección ocular debe ser de uso personal, lo más cómodo y ligero posible, ajustándose a la nariz y a la cara, sin interferir en los movimientos del usuario y debe tener un amplio campo visual.

Nunca se debe usar lentes de contacto cuando se lleven a cabo operaciones que involucren vapores de sustancias químicas o que tengan un riesgo de salpicaduras en los ojos, dado que pueden incrementar el grado de lesión e interferir con los primeros auxilios y con los procedimientos de lavado de ojos. Si alguien requiere lentes de contacto por razones médicas, tendrá que usar lentes de seguridad con barreras laterales.



INGENIERÍA CIVIL

FIM
Facultad de
Ingeniería



Bata de laboratorio

La bata de laboratorio está diseñada para proteger la piel, debe llevarse siempre abrochada y cubrir hasta debajo de la rodilla; se considera ropa de uso diario en el laboratorio con el objetivo principal de evitar el contacto con alguna parte del cuerpo con sustancias químicas que lleguen a derramarse.

La ropa de material sintético como el nylon genera cargas electrostáticas sumamente peligrosas en áreas donde se trabaja con disolventes inflamables. La ropa sintética de uso diario puede incrementar efectos adversos de algunos riesgos en el laboratorio. Por ejemplo, algunos disolventes pueden deshacer tipos particulares de fibras sintéticas disminuyendo, por tanto, la capacidad protectora de la bata. Además, algunas fibras sintéticas se funden al contacto con la llama. Este material fundido puede producir ampollas y quemaduras en la piel y emitir humos irritantes.





Guantes

El trabajo diario de laboratorio requiere de manipulación de sustancias y equipo, razón por la cual el contacto cutáneo es un riesgo potencial en cada momento. El contacto cutáneo puede implicar problemas graves como intoxicación a corto o largo plazo, dependiendo de la sustancia química que se manipule, por lo que es necesario el uso de los guantes adecuados para la disminución de riesgos. Los guantes son el medio más práctico y común para proteger las manos del contacto con sustancias químicas, objetos punzocortantes, materiales calientes y equipo eléctrico.



Los guantes brindan protección a las manos y eventualmente a los brazos y antebrazos. Se recomienda utilizar los modelos comerciales para el manejo de algunos materiales específicos, dependiendo de la naturaleza de las sustancias a manipular. Cierta tipo de guantes no impide el contacto con disolventes o permite el paso de algunas sustancias químicas de ahí que es importante tener mucho cuidado al seleccionar el guante protector que se adapte a la naturaleza del trabajo a realizar.

Evitar la ingestión de sustancias químicas

Está estrictamente prohibido comer, beber, mascar chicle, aplicar cosméticos e ingerir medicinas en los laboratorios donde se esté trabajando con sustancias químicas peligrosas. El material de vidrio destinado a las operaciones de laboratorio nunca debe ser usado para preparar o consumir alimentos o bebidas. El agua del laboratorio y el agua destilada no deben beberse.

Las sustancias químicas del laboratorio no son para consumo humano. Para pipetear se deben utilizar ya sea una pipeta o un aspirador; el pipeteo nunca se hará con la boca. Se deben lavar las manos con agua y jabón inmediatamente después de trabajar con cualquier sustancia química de laboratorio, aunque se hayan usado guantes.



Evitar la inhalación de sustancias químicas

Nunca deben olerse sustancias químicas tóxicas o compuestos de toxicidad desconocida. Los procedimientos que involucren sustancias tóxicas volátiles u operaciones que involucren sustancias sólidas o líquidas que puedan originar aerosoles se conducirán por una campana de laboratorio.

Las siguientes reglas se aplican al utilizar campanas de laboratorio:

1. Para trabajos que involucren sustancias peligrosas volátiles, use campanas que operen adecuadamente. La campana debe inspeccionarse regularmente, colocándose la fecha de su verificación en un lugar visible.
2. Coloque las reacciones a las sustancias químicas peligrosas a seis pulgadas detrás del plano del marco de la campana.
3. Nunca ponga su cabeza dentro de una campana de laboratorio para checar un experimento. El plano del marco es la barrera de seguridad.
4. Mantenga las campanas limpias y libres; no las sature con reactivos o equipo. Si hay canales de extracción en la parte trasera de la campana, límpielos regularmente para que no causen obstrucción. Sólo mantenga los materiales que estén en uso en ese momento dentro de la campana.
5. Reporte rápidamente los desperfectos en el funcionamiento de la campana, y asegúrese de que se corrijan. Ponga el nombre del responsable de la campana en un lugar visible. Limpie las campanas antes de que el personal de mantenimiento trabaje con ellas.

Orden y limpieza en el laboratorio

Hay una correlación importante entre la seguridad y la limpieza en el laboratorio. El desorden puede poner en riesgo a todos los usuarios. Se deben aplicar las siguientes reglas:

1. Nunca obstruir el acceso a las salidas de emergencia ni al equipo de emergencia como extintores y regaderas de seguridad, kit de derrames, etcétera.
2. Limpiar y ordenar regularmente las áreas de trabajo.
3. Etiquetar y almacenar correctamente todas las sustancias químicas.
4. Asegurar todos los gases comprimidos a la pared o los estantes.
5. No colocar contenedores de sustancias químicas en el piso.
6. No usar pasillos, escaleras o mesas como áreas de almacenamiento.

Es obligatorio usar bata de algodón cuando se trabaja con sustancias químicas peligrosas, sobre todo si la ropa deja expuesta la piel. No se recomienda usar bata de materiales sintéticos ya que son inflamables y se pueden llegar a adherir a la piel, aumentan la severidad de una quemadura.



Otras reglas generales para cada usuario de las instalaciones del laboratorio

- Utilizar campo de trabajo (toalla de algodón de 50x30 cm aproximadamente) con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames y proteger la mesa de trabajo, además de amortiguar contra impactos entre el material y las mesas de trabajo.
- Traer un "pañuelo" de microfibra como apoyo en la limpieza y orden del área de trabajo y material.
- Evitar la ropa suelta o rasgada porque puede quemarse o propiciar que quede uno atrapado en un equipo en movimiento. El cabello largo también implica riesgo, por lo que debe recogerse hacia atrás.
- Debe quitarse la joyería de las manos cuando se trabaja en el laboratorio ya que puede impregnarse de sustancias químicas provocando quemaduras severas.
- No se deben utilizar sandalias o zapatos descubiertos en un laboratorio donde se usen sustancias químicas, así como tacones altos que favorezcan el riesgo de caídas.
- Limpiar regularmente las áreas de trabajo. Etiquetar y almacenar todas las sustancias químicas.
- Es esencial el buen mantenimiento del equipo por seguridad y para realizar operaciones eficientes.

Causas de incendio en el laboratorio

La mayoría de los incendios ocurridos en un laboratorio pueden prevenirse si se consideran las medidas necesarias.

- No obstante que existe material asfáltico para calentar, en ocasiones es necesario encender mecheros; lo que representa un peligro inminente en un laboratorio y por lo mismo es importante considerar las siguientes precauciones:
- Antes de encender una flama, revise si hay presencia de disolvente orgánico a su alrededor. Los vapores de algunos disolventes son más densos que el aire y fluyen hacia abajo; se difunden rápidamente y pueden incendiarse por una flama o chispa que se encuentre a varios metros de distancia.
- Nunca deje encendido un mechero o estufa innecesariamente.
- Si utiliza mecheros, evite usar en el laboratorio mangas demasiado amplias ya que son propensas a incendiarse con más facilidad.
- Fumar representa peligro de incendio, por lo cual queda estrictamente prohibido en un laboratorio.
- Los canales de desagüe de las mesas de laboratorio son para eliminar el agua de los refrigerantes y no para verter residuos de líquidos inflamables.

Prevención y control de incendios

Los incendios en un laboratorio pueden ser pequeños o grandes. Los primeros se presentan al incendiarse la boca de un matraz o vaso de precipitados; para apagarlos se coloca en la boca del matraz o vaso una placa de asbesto o vidrio de reloj. En un laboratorio también se generan incendios grandes, en cuyo caso es necesario desalojar el laboratorio con orden y rapidez y proceder a apagar el incendio. Para apagarlos es necesario un equipo de seguridad que incluya diversos tipos de extintores, mangueras para incendios, mantas y sistemas automáticos para apagar fuego (regaderas).

El alumno debe estar familiarizado con la ubicación y uso de los extintores existentes en el laboratorio, para utilizarlos debe seguir estas instrucciones:

- Desprenda el alambre sellador (indica que el extintor está totalmente cargado).
- Quite el seguro.
- Apunte a la base del fuego con la corneta. Presione la palanca.
- Los laboratorios deben estar provistos de extintores de dióxido de carbono (CO₂) o extintores de sustancias químicas en forma de polvo seco. Los extintores se clasifican de acuerdo con la naturaleza del fuego.

