

NORMAS DE SEGURIDAD

LABORATORIOS SUPERIORES (LABORATORIO 4,5,6 Y 7)

INSTRUCTIVO PARA ALUMNOS

Riesgos de incendios por causas eléctricas

Los incendios provocados por causas eléctricas son muy frecuentes. Ellos ocurren por :

- sobrecalentamiento de cables o equipos bajo tensión debido a sobrecarga de los conductores.
- sobrecalentamiento debido a fallas en termostatos o fallas en equipos de corte de temperatura.
- fugas debidas a fallas de aislación.
- autoignición debida a sobrecalentamiento de materiales inflamables ubicados demasiado cerca o dentro de equipos bajo tensión, cuando en operación normal pueden llegar a estar calientes.
- ignición de materiales inflamables por chispas o arco.

Shock Eléctrico

Un shock eléctrico puede causar desde un sensación de cosquilleo hasta una desagradable estímulo doloroso resultado de una pérdida total del control muscular y llegar a la muerte.

Los mecanismos de muerte por electricidad son:

1. Fibrilación ventricular: es el más riesgoso ya que a menos que se disponga de un desfibrilador o se esté en un centro médico se trata de un acontecimiento espontáneo irreversible provocando la muerte.
2. Tetanización: produciendo la contracción de los músculos estriados de las extremidades haciendo que la víctima quede prendida al conductor.
3. Doble acción: de tetanización y fibrilación.
4. Parálisis bulbar, cardiocirculatorio y respiratorio.

Los factores que se deben tener en cuenta para evitar accidentes son:

La intensidad de la corriente:

El umbral mínimo de percepción es 1.1 mA con Corriente Alternada

El umbral mínimo de contracción muscular se produce con 9 mA pudiendo ocurrir contracción de los músculos que ocasiona la proyección del accidentado lejos del conductor y cuando no sea así se puede llegar a la asfixia por contracción de los músculos respiratorios.

El umbral de corriente peligroso es de 80 mA en Corriente Alternada de 50 ciclos, donde ya se puede llegar a la fibrilación ventricular.

El umbral de corriente que pueden causar depresión del Sistema Nervioso Central ocurre con corriente 3 ó 4 A.

Así según la intensidad y su acción sobre el organismo se clasifica:

CATEGORIA	INTENSIDAD	EFEECTO
1	menor a 25 mA	Tetanización sin influencia sobre el corazón
2	de 25 a 80 mA	Tetanización con posibilidad de parálisis temporal cardíaca y respiratoria.
3	de 80mA a 4 A	Zona peligrosa de fibrilación ventricular.
4	mayor a 4 A	Parálisis cardíaca y respiratoria y quemaduras graves.

Otro factor de tener en cuenta es el tiempo de contacto.

El corazón no puede producir la fibrilación a menos que el tiempo de contacto sea como mínimo del orden de un período cardíaco en valor medio 0,75 seg. O sea que a tiempos de contactos menores no se produce la fibrilación.

Esto es muy importante desde el punto de vista de la protección de los disyuntores diferenciales, ya que el corte de la corriente se produce en tiempos de aproximadamente 200 mil segundos o sea que no se puede llegar a que atraviesen el organismo corrientes peligrosas.

Normas para trabajar en el laboratorio

Objeto: Seguridad en el laboratorio

Este es un recordatorio para estudiantes y cualquier persona que trabaje en el laboratorio acerca de los criterios de seguridad que se deben contemplar

POR FAVOR LEA DETENIDAMENTE Y SIGA ESCRUPULOSAMENTE LAS SIGUIENTES NORMAS DE SEGURIDAD

RECUERDE: LA PRECARIEDAD ES LA PRINCIPAL CAUSA DE LOS ACCIDENTES EN EL LABORATORIO

1- NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR CON MAQUINAS HERRAMIENTAS

- Use en todo momento antiparras
- No trabaje solo
- No opere máquinas para las cuales no está calificado
- No deje la llave en la mordaza del torno
- Si tiene cabello largo, use una banda para mantenerlo recogido
- No use cadenas, anillos, corbata o cualquier prenda suelta mientras está trabajando en una máquina
- Verifique si las piezas están fijadas correctamente en las máquinas antes de ponerlas en funcionamiento
- Mantenga el piso alrededor de las máquinas libre de grasa, aceite, virutas, piezas y herramientas de trabajo
- Sea precavido en las zonas donde se usa aire comprimido. Nunca apunte el pico a una persona, ya que tal acción puede hacer volar partículas extrañas a los ojos, oídos, etc, o causar daños serios
- Nunca abandone una máquina hasta que esté totalmente detenida

2- NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR CON ALTA TENSION

- Si se encuentra solo NO realice experimentos que requieran utilizar alta tensión
- Asegúrese que su fuente y su circuito de alta tensión estén adecuadamente puestos a tierra (verifique la tierra usada y que las conexiones sean firmes).
- NUNCA toque un cable de alta tensión o cualquier parte que haya sido conectada a una fuente de alta tensión sin haber antes cortocircuitado a tierra AL MENOS DOS VECES dicho elemento, con una "barra a tierra". Para este propósito el laboratorio debe tener una barra con aislación para ser usada con alta tensión. El procedimiento a seguir en este caso es: Fijar mecánicamente el cable de la barra a una buena tierra y luego tocar el elemento que pudiera estar a alta tensión con el extremo aislado de la barra.
- Ud debe suponer SIEMPRE que todos los condensadores ESTAN CARGADOS. Siempre cortocircuite con la barra de tierra todos los condensadores antes de tocarlos.
- LA DESCARGA DE UN CONDENSADOR DE ALTA TENSION PUEDE SER LETAL AUN SI NO HA ESTADO CONECTADO A UNA FUENTE DE ALTA TENSION POR VARIOS DIAS.

- Las fuentes de alta tensión de su experimento pueden tener condensadores que permanecen cargados aún si la fuente ha sido apagada. Una descarga de tal condensador puede ser LETAL. Utilice la barra de tierra antes de tocar la salida de la fuente.
- Cubra todas las conexiones de alta tensión para evitar contactos accidentales con las mismas
- Coloque carteles "PELIGRO, ALTA TENSION" en todo experimento o conexión que lo requiera
- Asegúrese que el piso o la mesa de trabajo no estén mojados cuando trabaja con alta tensión
- Use cables de especificaciones adecuadas para alta tensión
- Asegúrese de apagar las fuentes de alta tensión cuando no está controlando personalmente su experimento
- Las descargas rápidas de alta tensión emiten ruido electromagnético que pueden alterar el funcionamiento de marcapasos
- La tensión de línea también es potencialmente peligrosa, ya que con más de 80V el cuerpo humano admite una corriente capaz de producir paro cardíaco.
- Controle la calidad de la tierra de su circuito antes de conectarlo.
- Por norma de seguridad todos los equipos tienen su correspondiente conexión a tierra. Controle la calidad de este contacto cuando va a usar un equipo no comercial.
- Tenga especial cuidado al conectar un auto-transformador o variac. El borne común de este dispositivo debe estar conectado al neutro de la línea. Sea consciente que en este caso los contactos del enchufe NO son equivalentes.
- En el laboratorio muy frecuentemente se usan adaptadores de enchufes. Tenga siempre en cuenta que cuando se usan estos aditamentos puede desconectarse la tierra del equipo que está usando

3- NORMAS DE SEGURIDAD CON GASES Y PRODUCTOS QUIMICOS

- Verifique en la literatura la toxicidad y normas de manipulación de cada sustancia química que utilice
- Use antiparras de protección y guantes de seguridad cuando manipule ácidos y sustancias reactivas
- Mezcle y manipule productos químicos peligrosos en la campana
- Los tubos de gas deben estar fijados a la pared, y ser trasladados con el carrito correspondiente. Recuerde que tienen muy alta presión y en caso de caer, pueden explotar o salir despedidos a gran velocidad si la válvula principal se rompe.
- No toque solventes con las manos desnudas (eso incluye acetona y metanol)
- Disponga de las medidas de seguridad adecuadas para los gases tóxicos. (Esto incluye las salidas de las bombas de vacío)
- No presurice en exceso recipientes que pueden explotar. Recuerde la presión en un recipiente puede aumentar en un experimento por ejemplo con el aumento de la temperatura
- No arroje residuos químicos al desagüe. Verifique con quien corresponda el procedimiento adecuado para su desecho.
- Si utiliza lentes de contacto, el riesgo a los ojos es mayor pues los gases son ocluidos detrás de las lentes. Utilice siempre antiparras protectoras
- Cuando manipule líquidos criogénicos utilice siempre termos adecuados para este fin. Los termos comunes con cobertura plástica no son adecuados y pueden explotar produciendo graves accidentes.
- Nunca abrir la válvula de un tubo de alta presión que no tiene conectada una válvula reguladora y los correspondientes manómetros.
- En el manejo de líquidos criogénicos, recordar que el aire líquido tiene un alto porcentaje de oxígeno líquido, y que el nitrógeno líquido se enriquece de oxígeno a menos que este aislado del ambiente por medio de una válvula que deja salir vapor de nitrógeno cuando la presión del termo supera un cierto umbral por encima de presión atmosférica. El oxígeno líquido es un excelente comburente de modo que no debe ponerse en contacto con elementos combustibles y posibles chispas.

4- NORMAS DE SEGURIDAD CON RADIACIONES IONIZANTES

En esta categoría se incluyen fuentes radioactivas y rayos X. De manejar habitualmente estas fuentes es imprescindible leer las medidas de seguridad indicadas en los respectivos manuales así como los manuales de seguridad correspondientes. La exposición a este tipo de radiaciones no es dolorosa, pero es letal. Es

importante que extreme las precauciones tanto para su seguridad como la de sus compañeros, vecinos o transeúntes circunstanciales. Le recordamos algunas medidas elementales.

- Si trabaja habitualmente con fuentes de radiación ionizantes, solicite su dosímetro personal y haga controles periódicos
- Asegúrese que el recinto en que se encuentra la fuente está correctamente blindado.
- Deben haber carteles indicando el tipo de radiación y advirtiéndole si hay peligro
- No permanezca en el recinto más tiempo que el necesario para controlar el experimento
- No deje el recinto con la fuente encendida, asegúrese que ninguna persona ingrese inadvertidamente al mismo y que las señales indicando "Fuente encendida" son claramente visibles
- Los cuidados deben extremarse en caso de mujeres en su período de embarazo. El feto es más sensible durante los primeros tres meses de embarazo, por lo tanto evite la exposición a radiaciones ionizantes si planea quedar embarazada.
- Las descargas de alta tensión emiten rayos X. Tome las precauciones correspondientes
- Como con cualquier radiación no visible, extreme las precauciones. El sentido común es fundamental

5- NORMAS DE SEGURIDAD CUANDO SE UTILIZAN LASERES

Los láseres están clasificados en 6 categorías de seguridad según su peligrosidad entre la clase I y clase IV. La clase I es considerada no peligrosa. La clase IV produce daños en los ojos y piel aún en exposiciones de luz dispersada.

- Verifique la etiqueta de clasificación que tiene el láser que utiliza
- Use siempre antiparras de seguridad
- Evite usar objetos metálicos (relojes, anillos) que puedan producir una reflexión directa del haz
- Evite exponer la piel al haz láser
- No mire directamente al haz AUN CUANDO UTILICE ANTIPARRAS DE PROTECCION
- Extreme las precauciones con radiación no visible.
- Los láseres en la zona del infrarrojo cercano son particularmente peligrosos pues no son visibles y producen daño permanente en la retina se introducen accidentalmente en el ojo.
- Como con cualquier fuente de luz muy brillante y potencialmente peligrosa, el sentido común es fundamental