



UCSF
Universidad Católica
de Santa Fe

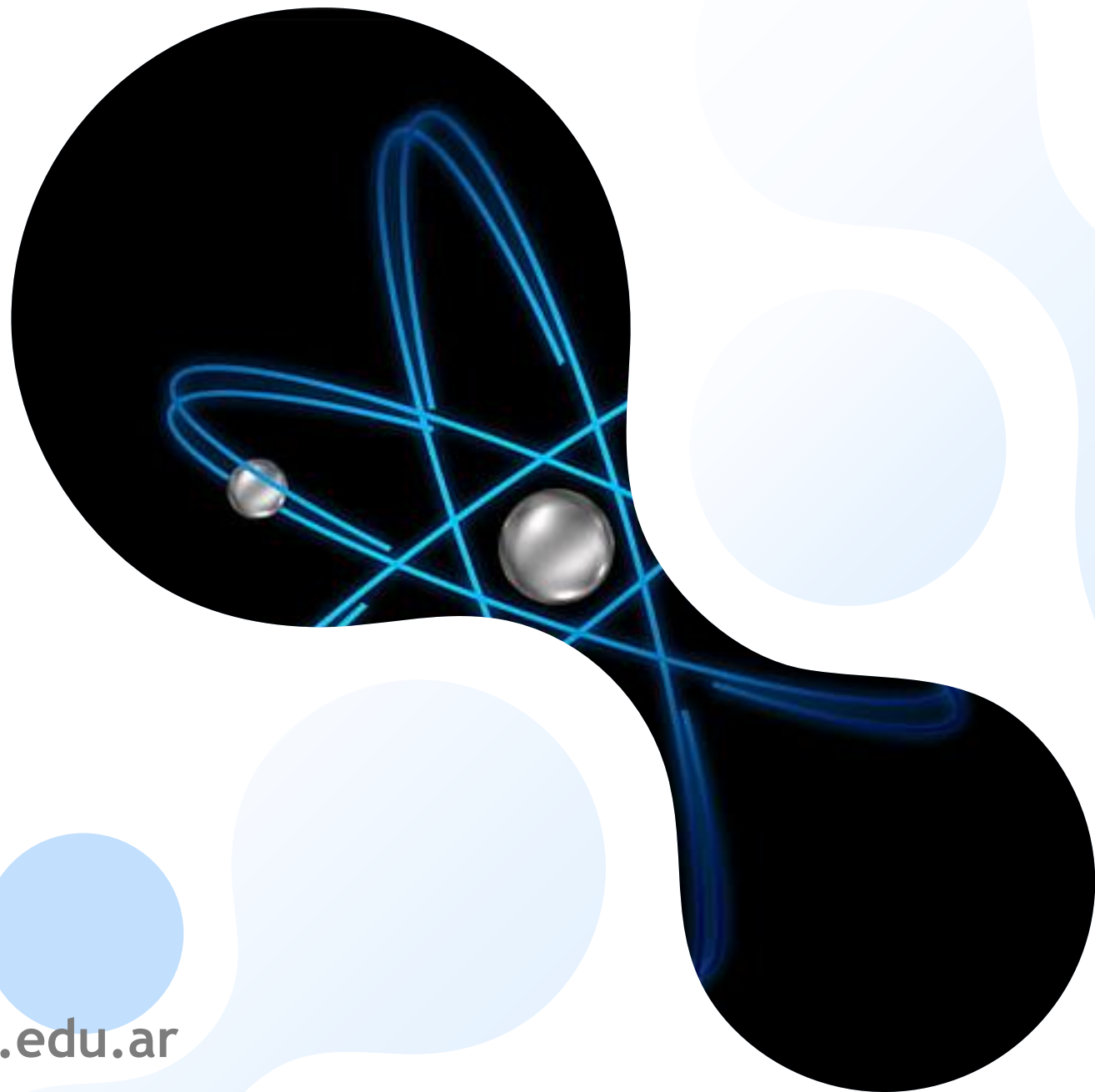


Curso de Ingreso Específico Química

Cristhian Fonseca B.



cristhian.fonsecabenitez@ucsf.edu.ar





Normas de Seguridad e Higiene en el Laboratorio





Contenido

Seguridad e Higiene

1

Peligros Comunes

Tipos de Riesgos. Naturaleza de las sustancias.



2

Medidas Preventivas

Uso de EPP. Capacitación continua. Conciencia Colectiva



3

Actuación ante Emergencias

Accidentes e Incidentes. Medidas de Evacuación.





Riesgo

Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. Debe distinguirse adecuadamente entre **peligrosidad** (probabilidad de ocurrencia de un peligro), **vulnerabilidad** (probabilidad de ocurrencia de daños dado que se ha presentado un peligro) y **riesgo** (propiamente dicho).



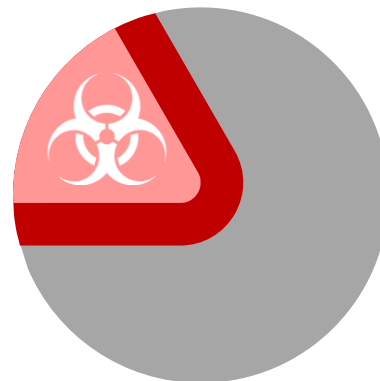
Físicos

Se refiere a un ente, factor o circunstancia que puede causar daño con o sin contacto. Son una fuente común de lesiones y a menudo son inevitables en ciertas situaciones.

Riesgos

Químicos

Manifiestan la probabilidad de sufrir daños a la salud o al medio ambiente por la exposición a sustancias químicas peligrosas y que pueden causar efectos agudos o crónicos.



Biológicos

Son la posibilidad o probabilidad de que ocurra un evento adverso ocasionado por la liberación no deseada de agentes biológicos debido a accidentes, imprudencia o mal uso deliberado y que plantean una amenaza a la salud humana.



Riesgos Físicos

Caídas

Orificios en el piso, apertura de paredes, mal uso de la protección contra caídas, superficies resbaladizas, desordenadas o inestables, bordes no protegidos y escaleras mal situadas.

Máquinas

Peligros con el potencial de aplastar, quemar, cortar, cortar, apuñalar o golpear a las personas si se usan de forma poco segura.

Electricidad

Cuando la corriente eléctrica fluye a través de los tejidos o los huesos, produce calor que causa quemaduras eléctricas. Puede clasificarse en electrocución fatal, descarga eléctrica, quemaduras y caídas causadas por el contacto con la energía eléctrica.

Ruido

El ruido aumenta la posibilidad de desarrollar pérdida auditiva. Es más preocupante para ciertas ocupaciones que otras; los sectores de la música, la minería y la construcción exponen a niveles más altos y más constantes de ruido.

Temperatura

Las temperaturas extremas pueden causar un peligro para los trabajadores. Congelamiento, hipotermia, pérdida de la sensibilidad y destreza. Deshidratación, golpe de calor, agotamiento, quemaduras.

Espacios Confinados

Aberturas limitadas para la entrada y salida, ventilación natural desfavorable, y que no está destinado a la ocupación continua de las personas representan peligros como el atrapamiento y el ahogamiento por asfixia y la exposición a sustancias químicas tóxicas.





Riesgos Biológicos

Manipulación de Agentes Biológicos

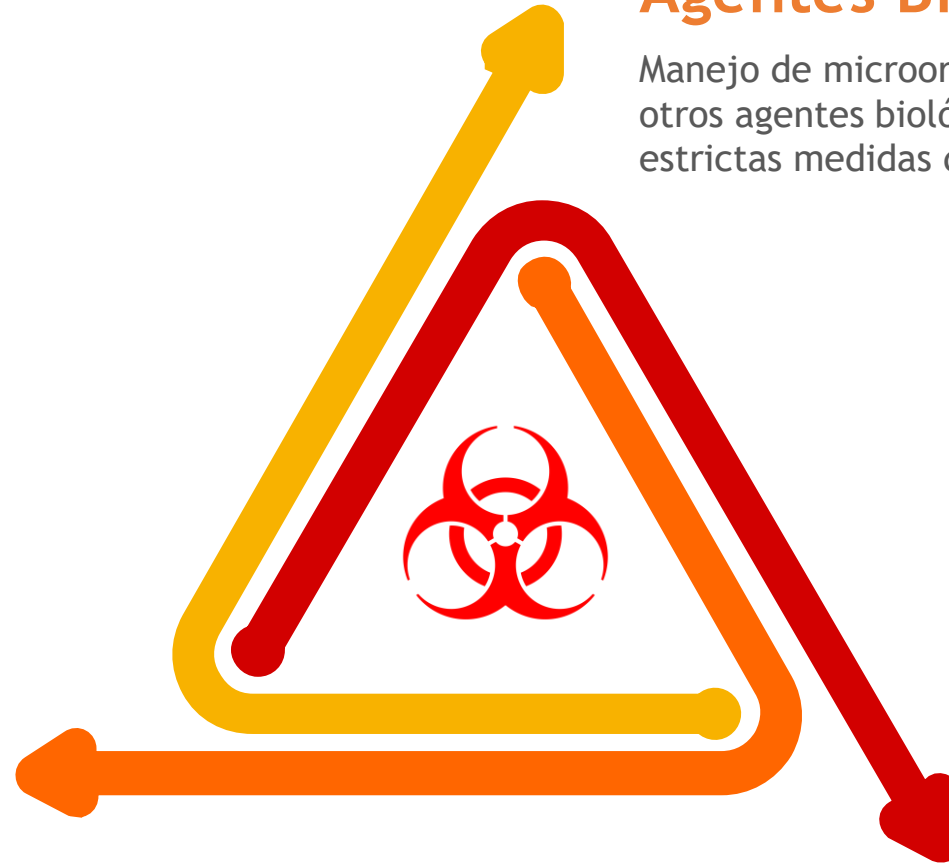
Manejo de microorganismos, virus u otros agentes biológicos que requieren estrictas medidas de bioseguridad

Contaminación Bacteriana

Riesgo de exposición a bacterias peligrosas que pueden causar infecciones o enfermedades en el personal que las manipula.

Desechos Biológicos

Desechos que contienen agentes infecciosos o materiales contaminados que deben ser desechados de acuerdo con protocolos específicos de bioseguridad.





Riesgos Biológicos: Vías de ingreso

Contacto

La sustancia tóxica o infecciosa ingresa por los poros de la piel por contacto directo sin protección con el material biológico, en muchas ocasiones sin causar erupciones ni alteraciones notables.

Contaminación

El material ingresa al cuerpo a través de heridas abiertas que no han sido protegidas debidamente.



Inhalación

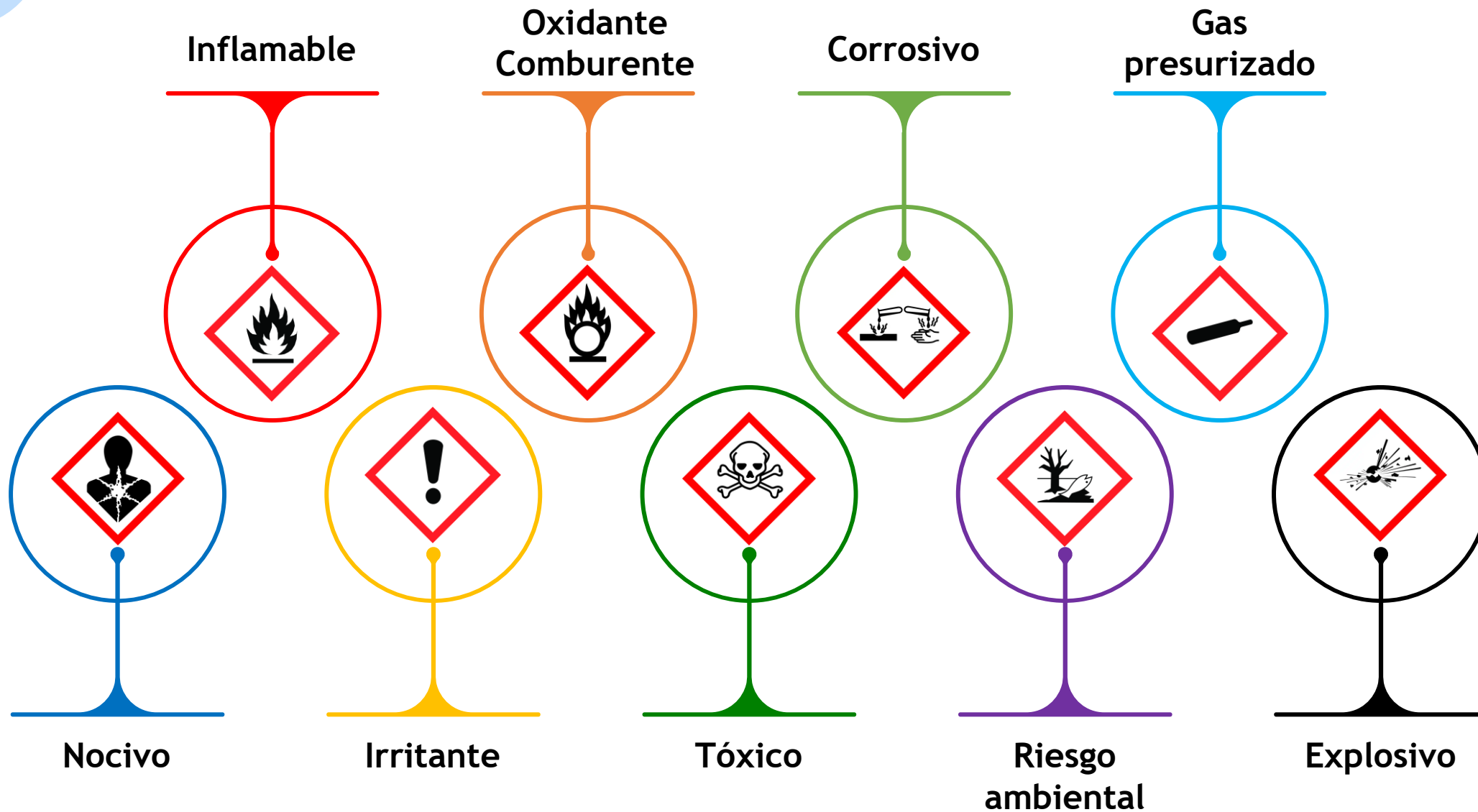
Las sustancias ingresan al cuerpo en forma de gases, aerosoles o vapores. Es la vía mayoritaria de ingreso de sustancias tóxicas.

Ingestión

El material ingresa por la boca, esófago, estómago e intestinos generalmente cuando existe el hábito de comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.



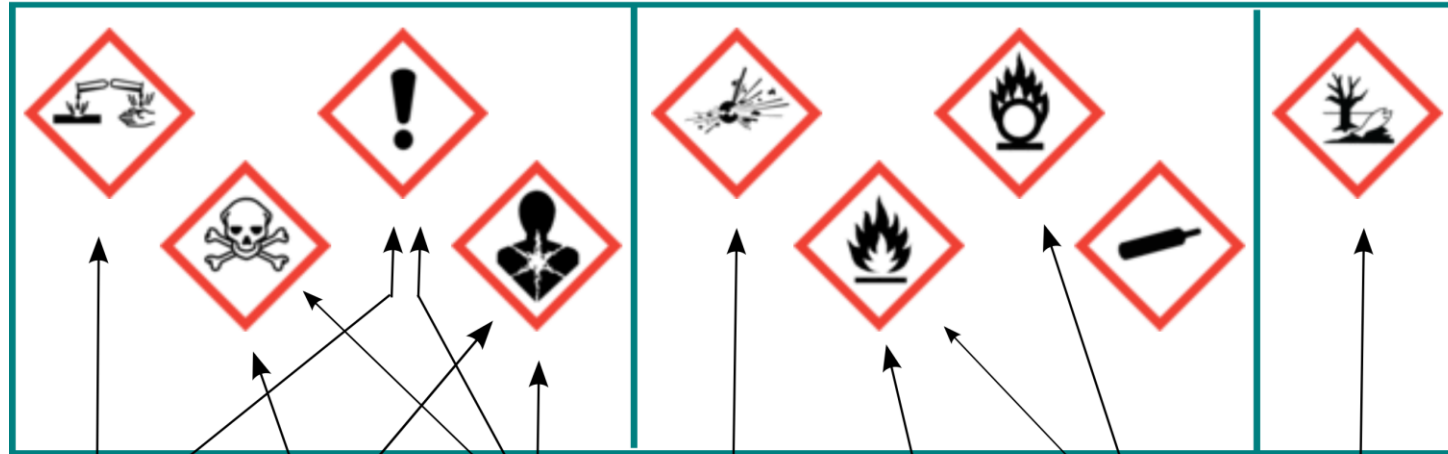
Riesgos Químicos





Riesgos y Tipos de Riesgos

Pictogramas actuales



Corrosivo



Tóxico



Nocivo
Irritante

Peligros para la salud



Explosivo



Inflamable



Comburente

Peligros físicos y químicos



Peligro
para el
medio
ambiente

Pictogramas antiguos



Riesgos Químicos



Daño Ambiental

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. **Precaución:** debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.



Nocivo

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud de forma temporal o alérgica. **Precaución:** debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



Tóxico

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud. **Precaución:** todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado y en caso de contacto lavar con abundante agua.



Riesgos Químicos

Oxidante

Sustancia que puede provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que la presencia de aire. **Precaución:** evitar su contacto con materiales combustibles. Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.



Corrosivo

Sustancias cuya acción química causa lesiones irreversibles en piel o mucosas, o daños, o la destrucción de materiales inertes en un plazo inferior a las 4 horas. **Precaución:** No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.



Irritante

Sustancias cuya acción química causa lesiones reversibles en piel o mucosas en un plazo inferior a las cuatro horas. Por ejemplo: **Precaución:** los gases no deben ser inhalados o tocados





Riesgos Químicos

Explosivo



Sustancias que de manera espontánea, o previo cebado, puede desarrollar una reacción química que desprenda gases a una temperatura, presión y velocidad tales que ocasione daños a su entorno. **Precaución:** evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.

Inflamable



Sustancias que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin empleo de energía o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desenvuelven gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. **Precaución:** evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

Gas presurizado



Los cilindros deben estar separados por clases de riesgo durante el almacenamiento. Los oxidantes (oxígeno) deben estar separados de los gases inflamables y los cilindros vacíos deben estar aislados de los cilindros llenos.

GHS01 PELIGRO FÍSICO

BOMBA EXPLOTANDO**EXPLOSIVO**

- Explosivos
 - Peróxidos orgánicos
 - Autorreactivos
- sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente

GHS02 PELIGRO FÍSICO

LLAMA**INFLAMABLE**

- Gases, líquidos y sólidos inflamables, pirofóricos, producen calentamiento espontáneo, contacto con agua desprenden gases inflamables, explosivos insensibilizados, aerosol

GHS03 PELIGRO FÍSICO

LLAMA SOBRE CÍRCULO**OXIDANTE**

- Gases comburentes
- Líquidos comburentes
- Sólidos comburentes
- Aerosol comburente

GHS04 PELIGRO FÍSICO

BOTELLA DE GAS**GASES A PRESIÓN**

- Gas comprimido
- Gas licuado
- Gas licuado refrigerado
- Gas disuelto

GHS05 FÍSICO - SALUD

CORROSIÓN**CORROSIVO**

- Corrosión cutánea
- Serio daño ocular
- Lesión ocular grave
- Corrosivo para metales

GHS06 PELIGRO SALUD

CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS**TOXICIDAD AGUDA**

- Toxicidad aguda (severa) por ingestión, inhalación, vía cutánea

GHS07 AMBIENTE - SALUD

SIGNO DE EXCLAMACIÓN

- Irritante para la piel
- Irritante para los ojos
- Sensibilizador dermal
- Toxicidad aguda nociva
- Toxicidad específica en determinados órganos
- Peligro para la capa de ozono

GHS08 PELIGRO SALUD

PELIGRO PARA LA SALUD

- Carcinogenicidad
- Mutagenicidad de células germinales
- Toxicidad para la reproducción-fertilidad
- Toxicidad específica en determinados órganos
- Peligro por aspiración

GHS09 PELIGRO AMBIENTE

MEDIOAMBIENTE**PELIGRO PARA MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO**

- Toxicidad acuática a corto plazo (aguda)
- Toxicidad acuática a largo plazo (crónica)



El **Rombo de Seguridad** (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, NFPA 704) es un símbolo de identificación usado a nivel internacional, cuyo objetivo es señalar gráficamente el riesgo que puede presentar una sustancia química con la que se trabaje.

Este rombo está constituido por cuatro recuadros de distintos colores, que especifican el tipo de peligro o riesgo que presentan, así como una cantidad numérica o grado del mismo.

Es implementado para medir el riesgo con una escala numérica que sea fácil de leer y descifrar por el personal que trabaja en empresas y medios de transporte.





Medidas Preventivas

Orden y Limpieza

La limpieza y el orden en el laboratorio son esenciales para evitar accidentes, ya que un entorno desorganizado puede provocar derrames, caídas y lesiones, afectando la **seguridad** y la **integridad** del personal y de los experimentos.



HIGIENE FUNDAMENTAL

El lavado de manos es crucial para prevenir la contaminación en el laboratorio, protegiendo tanto al personal y sus objetos personales, como a los experimentos de sustancias nocivas y microorganismos.

PROTOCOLO DE HIGIENE

Seguir un protocolo adecuado de higiene de manos, del material y del laboratorio asegura la eliminación efectiva de contaminantes, minimizando riesgos de intoxicaciones y reacciones adversas antes, durante y después del trabajo en el laboratorio.

CONCIENCIA COLECTIVA

Fomentar la importancia de la higiene y el orden en el laboratorio contribuye a una cultura de seguridad, que beneficia la salud e integridad de todos los miembros del equipo.



Señales y Símbolos

Las señales de riesgo y símbolos de seguridad son etiquetas gráficas fácilmente reconocibles que representan el protocolo general y las instrucciones de seguridad en los lugares de trabajo, establecimientos o espacios públicos. El aspecto de las señales y símbolos de seguridad puede variar a veces según el país o la región, pero su objetivo general es **comunicar** información de seguridad que trascienda las barreras lingüísticas y pueda ser interpretada globalmente.

Pueden ser imágenes, pictogramas, formas, palabras, frases, oraciones o afirmaciones. Cada forma transmite un significado diferente, y cada color representa el tipo de precaución en el que se clasifica, manifestando distintos grados de compromiso con la **conciencia colectiva**.





Señales y Símbolos

Señales de Prohibición

La señal de prohibición, también conocida como símbolo de “No”, es un tipo de símbolo que indica una instrucción de **prohibición** de una actividad. Su objetivo es prevenir un comportamiento que podría suponer un riesgo potencial no sólo para un individuo, sino también para la zona y sus demás ocupantes. A veces también puede tratarse de órdenes directas de actividades prohibidas.

Estos signos se caracterizan por una banda roja circular con una línea diagonal que desciende de izquierda a derecha en un ángulo de 45 grados.





Señales y Símbolos

Señales de Obligación

El signo obligatorio es un símbolo que ordena una acción específica para ayudar a **cumplir con los requisitos** legales que involucren a una empresa o industria. Su objetivo es proteger a las personas de los peligros que podrían surgir, en caso de que no se respeten estas órdenes, y se utiliza habitualmente en zonas aisladas donde se requiere una precaución especial.

Estas señales suelen tener una forma circular con un fondo azul y un pictograma blanco.



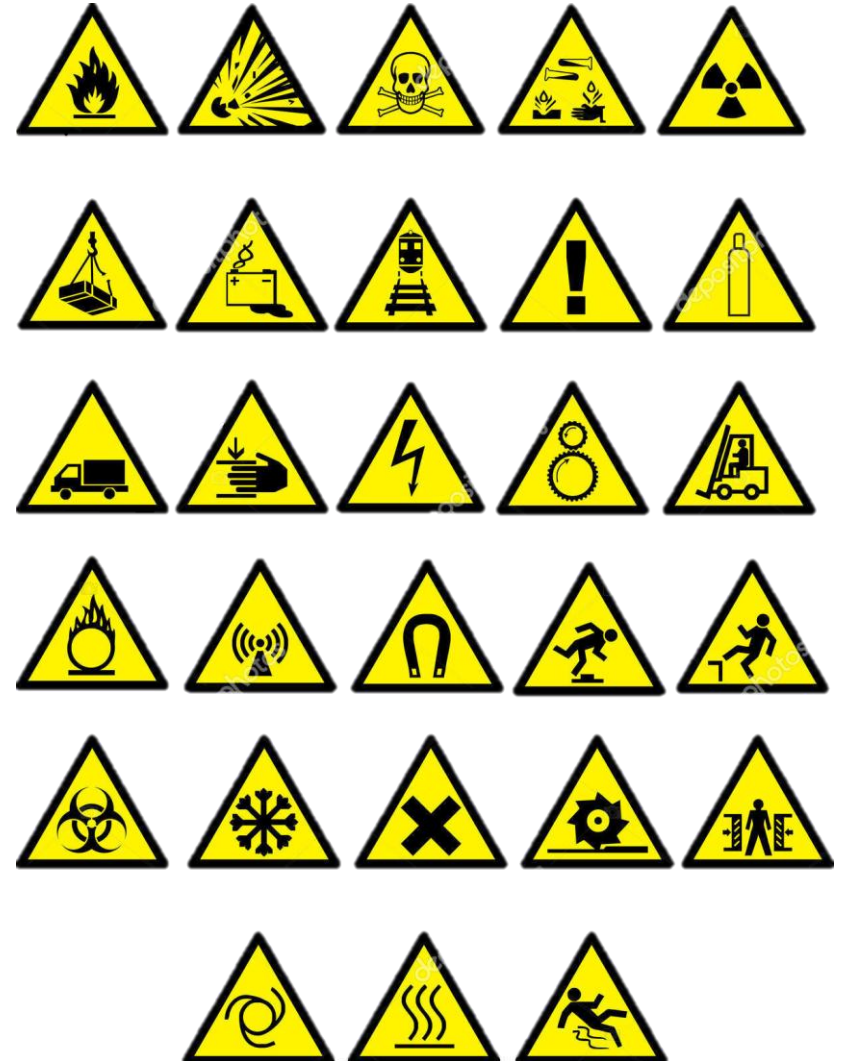


Señales y Símbolos

Señales de Advertencia

Las señales de advertencia son símbolos que comunican **alertas** y notifican a las personas la presencia de riesgos o peligros en una zona. Estas señales de peligro y su significado pueden no ser aparentes en un primer momento, por lo que el uso de este tipo de señales ayuda a garantizar la atención especial de las personas que se encuentran en las inmediaciones.

Puede variar, pero las características comunes de este símbolo son una banda amarilla o ámbar en forma de triángulo y un texto negro que especifica por qué es un peligro.





Señales y Símbolos

Señales de Emergencia

Las señales de emergencia son uno de los tipos de símbolos más comunes que se utilizan generalmente y se entienden con bastante facilidad. Se trata de símbolos que indican las salidas y puertas de emergencia, las vías de evacuación y las señales que dirigen a los equipos de primeros auxilios o de emergencia.

Estas señales se caracterizan por tener formas rectangulares o cuadradas, fondo verde y pictograma blanco. También existen las señales en fondo rojo específicas para emergencias por incendios.





Señales y Símbolos

Señales de Delimitación

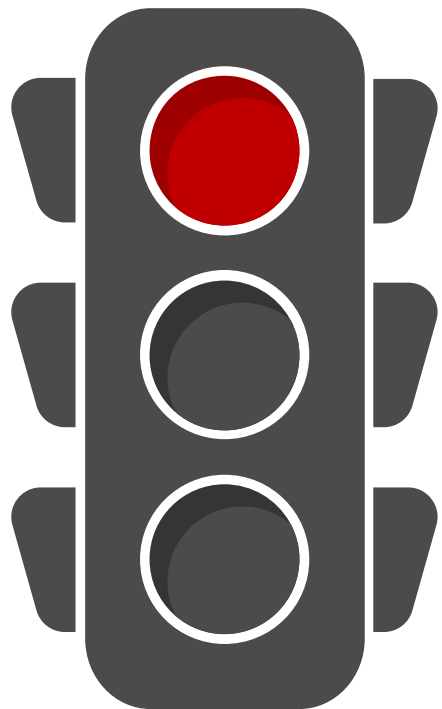
En casos que no se utilizan formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen un riesgo permanente de choque, caídas, etc.

Pueden establecerse como cintas de delimitación o como franjas pintadas en el suelo.

Zona de peligro Zona de espera	
Zona prohibida o zona de equipo contra incendio	
Zona que indica instrucción obligatoria	
Zona que indica condición de emergencia	



¿Comer, beber y fumar?



PRECAUCIÓN

Las regulaciones de seguridad laboral prohíben comer, beber y fumar en laboratorios, garantizando un **entorno seguro** y evitando sanciones por incumplimiento de estas normas.



COMER Y BEBER

La ingesta de alimentos y bebidas en el laboratorio puede provocar contaminación e ingesta involuntaria de sustancias químicas, aumentando el riesgo de intoxicaciones y afectando la salud del personal.



FUMAR

Fumar en áreas de laboratorio con productos químicos inflamables puede desencadenar incendios o explosiones, por lo que esta prohibición es crucial para la seguridad de todos.



Elementos de Protección Personal (EPP)



La elección del equipo de protección personal debe basarse en una evaluación exhaustiva de los riesgos específicos del laboratorio, considerando factores como la naturaleza de las sustancias químicas, las tareas a realizar y las características individuales de cada operario, garantizando así una protección efectiva y adecuada.



Los elementos de protección personal son de uso **OBLIGATORIO** para el desarrollo de los trabajos prácticos en el laboratorio de la carrera de Farmacia de la UCSF.

Gafas de seguridad

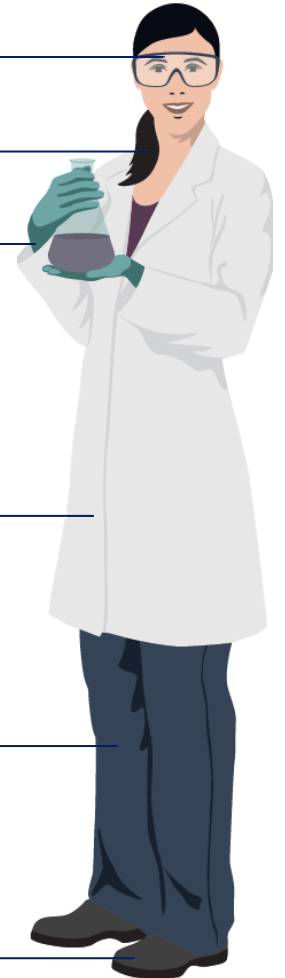
Cabello atado

Guantes

Bata o guardapolvo

Pantalón largo

Zapatos cerrados





Procedimientos de Seguridad



Manejo seguro de sustancias

El manejo seguro de sustancias implica procedimientos específicos para evitar derrames y exposición a sustancias químicas.



Almacenamiento de químicos

El almacenamiento de sustancias químicas debe hacerse en lugares adecuados, etiquetados y de acuerdo con las compatibilidades de las sustancias.



Planes de emergencia

Los planes de emergencia incluyen protocolos de evacuación, uso de equipos de emergencia y procedimientos ante incidentes.



Señalización y Etiquetas

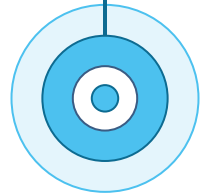
La señalización y las etiquetas informan sobre los riesgos y peligros y garantizan el uso correcto de los materiales y EPP en el laboratorio, así como las instrucciones de actuación frente a emergencias.



Clasificación de las Emergencias

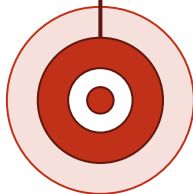
Conato

Una situación de poca gravedad que se puede controlar con los medios disponibles en el lugar.



E. General

Una situación que supera la capacidad de actuación de los medios disponibles y requiere la ayuda externa.



E. Parcial

Una situación que requiere la ayuda de equipos especializados y medios más complejos.



Incidente

Es un evento no intencional que puede interrumpir un proceso o suceso.
Puede ser un suceso significativo y perturbador.
Puede no causar daño o perjuicio.
Puede ser una señal para identificar riesgos y mejorar las prácticas de seguridad.

Puede o no provocar daños



Accidente

Es un evento no intencional que provoca daños, ya sea en personas, instalaciones o maquinaria.
Es un acontecimiento repentino e inesperado.
Requiere respuestas inmediatas y una investigación exhaustiva para prevenir su recurrencia.

Provoca daños



Emergencias

Capacitación continua del personal

Es esencial que el personal reciba formación regular sobre los procedimientos de emergencia, incluyendo el uso de equipos de protección personal y la identificación de sustancias químicas peligrosas. Esto asegura que todos estén preparados para actuar de manera efectiva y segura en situaciones críticas.

Evaluación post-emergencia

Después de un incidente, es crucial realizar una revisión exhaustiva de la respuesta a la emergencia. Esto incluye analizar la efectividad de los procedimientos implementados y realizar ajustes necesarios, garantizando así una mejora continua en la gestión de emergencias en el laboratorio.





Conciencia Colectiva de Seguridad

- ✓ **Compromiso individual y grupal**

Cada miembro del laboratorio debe asumir la responsabilidad de su propia seguridad y la de sus compañeros, promoviendo un ambiente donde la seguridad sea una prioridad compartida y se fomente la comunicación abierta sobre riesgos y prácticas seguras.

- ✓ **Evaluación y mejora continua**

Es fundamental realizar evaluaciones periódicas de las prácticas de seguridad en el laboratorio, identificando áreas de mejora y actualizando protocolos para adaptarse a nuevas normativas y tecnologías, garantizando así un entorno seguro y eficiente.

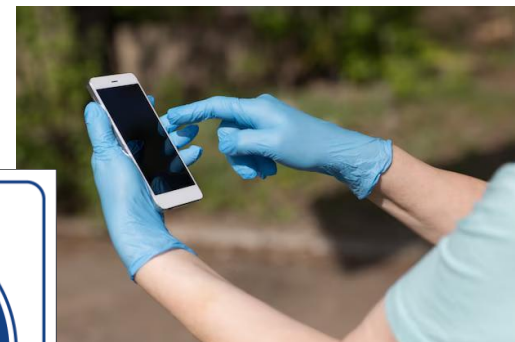
- ✓ **Cultura de seguridad proactiva**

Fomentar una cultura de seguridad proactiva implica incentivar la participación activa de todos en la identificación de riesgos y en la implementación de soluciones, creando un ambiente donde cada individuo se sienta empoderado para contribuir a la seguridad colectiva.



Conciencia Colectiva de Seguridad

- ✓ Evite manipular sus objetos personales como celulares al estar en el laboratorio. Puede contaminarlo con sustancias peligrosas.
- ✓ Lave frecuentemente sus manos y desinfecte los objetos personales que lleve al laboratorio.
- ✓ Evite tocarse la cara y los ojos, más aún cuando esté en el laboratorio y con guantes puestos.
- ✓ No obstruya nunca las rutas de evacuación. Si están obstruidas, libere el paso para una salida sin inconvenientes.
- ✓ Siempre identifique la ubicación de las rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, extintores y busque el “triángulo de la vida” a cualquier lugar al que vaya.





Ante cualquier emergencia:

- ✓ Evite el pánico. **Mantenga la calma** y busque rápidamente la salida de emergencia sin correr.
- ✓ Lea y conozca los protocolos de emergencias establecidos.
- ✓ Avise al personal de mesa de entrada para que se comuniquen con los servicios médicos, en caso de sean requeridos.
- ✓ Primero busque mantener su integridad, antes de ayudar a otros.
- ✓ Sea responsable y consciente. De su grado de compromiso depende no solo su integridad, sino también la de los demás.