

# SEGURIDAD E HIGIENE EN EL AMBIENTE LABORAL

Referencia Legislativa:

## Nacional Nº 19587/72 y Decreto Nº 351/79

RESUMEN: LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO SE AJUSTARAN EN TODO EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA ARGENTINA A LAS NORMAS DE LA PRESENTE LEY Y DE LAS REGLAMENTACIONES QUE EN CONSECUENCIA SE DICTEN. REGLAMENTACION MEDIANTE EL CORRESPONDIENTE DECRETO

## Ley Nacional Nº 24557/95

RESUMEN: OBJETIVOS Y AMBITO DE APLICACION. PREVENCION DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO. CONTINGENCIA Y SITUACIONES CUBIERTAS. PRESTACIONES DINERARIAS Y EN ESPECIE. DETERMINACION Y REVISION DE LAS INCAPACIDADES. REGIMEN FINANCIERO. GESTION DE LAS PRESTACIONES. DERECHOS, DEBERES Y PROHIBICIONES. FONDOS DE GARANTIA Y RESERVA. ENTES DE REGULACION Y SUPERVISION. RESPONSABILIDAD CIVIL DEL EMPLEADOR. ORGANO TRIPARTITO DE PARTICIPACION.

**DEBE CONTEMPLAR** El conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.

- a) instalaciones, artefactos y accesorios; útiles y herramientas: ubicación y conservación;
- b) protección de máquinas, instalaciones y artefactos;
- c) instalaciones eléctricas;
- d) equipos de protección individual de los trabajadores;
- e) prevención de accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo;
- f) identificación y rotulado de sustancias nocivas y señalamiento de lugares peligrosos y singularmente peligrosos;
- g) prevención y protección contra incendios y cualquier clase de siniestros.

**DEBE CONTEMPLAR El Conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.**

- a) Carga Térmica,
- b) Contaminación Ambiental
- c) Radiaciones
- d) Ventilación
- e) Iluminación y Color
- f) Ruidos y Vibraciones
- g) Instalaciones Eléctricas
- h) Máquinas y Herramientas
- i) ASP
- j) Riesgos Especiales
- k) Protección contra Incendios

# Profesionales para Seguridad e Higiene

Los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo y las áreas de prevención de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo deberán estar dirigidos por graduados universitarios en las carreras de grado, en institución universitaria, que posean títulos con reconocimiento oficial y validez nacional otorgados por el MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION, con competencia reconocida en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

## **MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA Resolución 2646/2019 - RESOL-2019-2646-APN-MECCYT**

Que el artículo 43 de la citada Ley establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes

**ARTÍCULO 1º.-** Declarar incluidos en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 a los títulos de LICENCIADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS y LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.

# **CONCEPTOS BÁSICOS DEL FUEGO**

**FUEGO:** es una reacción química de oxidación-reducción de tipo exotérmico (con desprendimiento de calor) denominada combustión, entre un combustible (elemento que se oxida) y un comburente (elemento oxidante que normalmente es el oxígeno del aire), con la aportación en su inicio de un foco de calor o energía de activación

**INCENDIO:** se produce cuando un fuego tiene las siguientes características:

- No es deseado
- La combustión es rápida
- Es incontrolado tanto en el espacio como en el tiempo

# EL TRIÁNGULO DEL FUEGO

Son los tres elementos o factores necesarios para que se produzca una combustión: **combustible, comburente (oxígeno) y calor.**



# EL TETRAEDRO DEL FUEGO

Para que se pueda producir fuego con presencia de llama, es necesario que intervenga un cuarto elemento de nominado reacción en cadena.



# CLASES DE FUEGO

Clase	Descripción
A	Son los llamados combustibles sólidos: maderas, tejidos, fibras, paja, papel u otros similares que se queman sin cambiar de estado.
B	Sólidos o líquidos en combustión que emiten vapores inflamables tales como los combustibles derivados del petróleo, solventes, asfaltos, etc. Se incluyen también los gases naturales o artificiales.
C	Son los llamados fuegos eléctricos: Independientemente de su origen, es el pasaje de corriente eléctrica lo que mantiene el fuego. Al cesar el pasaje de electricidad el fuego se extinguirá o, en caso de persistir, se clasificará el fuego subsiguiente como A o B dependiendo de las sustancias en combustión.
D	Fuegos en metales: magnesio, uranio, titanio, aluminio y otros, o sus aleaciones, los de sustancias generalmente sintéticas autoinflamables o de otros productos de gran inestabilidad.
K	La recientemente aprobada Norma UNIT 1221:2015, finalmente incorpora la denominación K que implica los fuegos en grasas y aceites de cocción en artefactos de cocina.

# **ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN UN INCENDIO**

# ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN UN INCENDIO

- Inicio del incendio
- Productos generados en el incendio
- Propagación del incendio
- Velocidad de propagación del incendio
- Consecuencias de los incendios

# INICIO DEL INCENDIO O IGNICIÓN

El inicio del incendio se produce cuando coinciden simultáneamente, en el espacio y en el tiempo, los cuatro factores que forman el tetraedro del fuego.

# PRODUCTOS GENERADOS EN EL INCENDIO

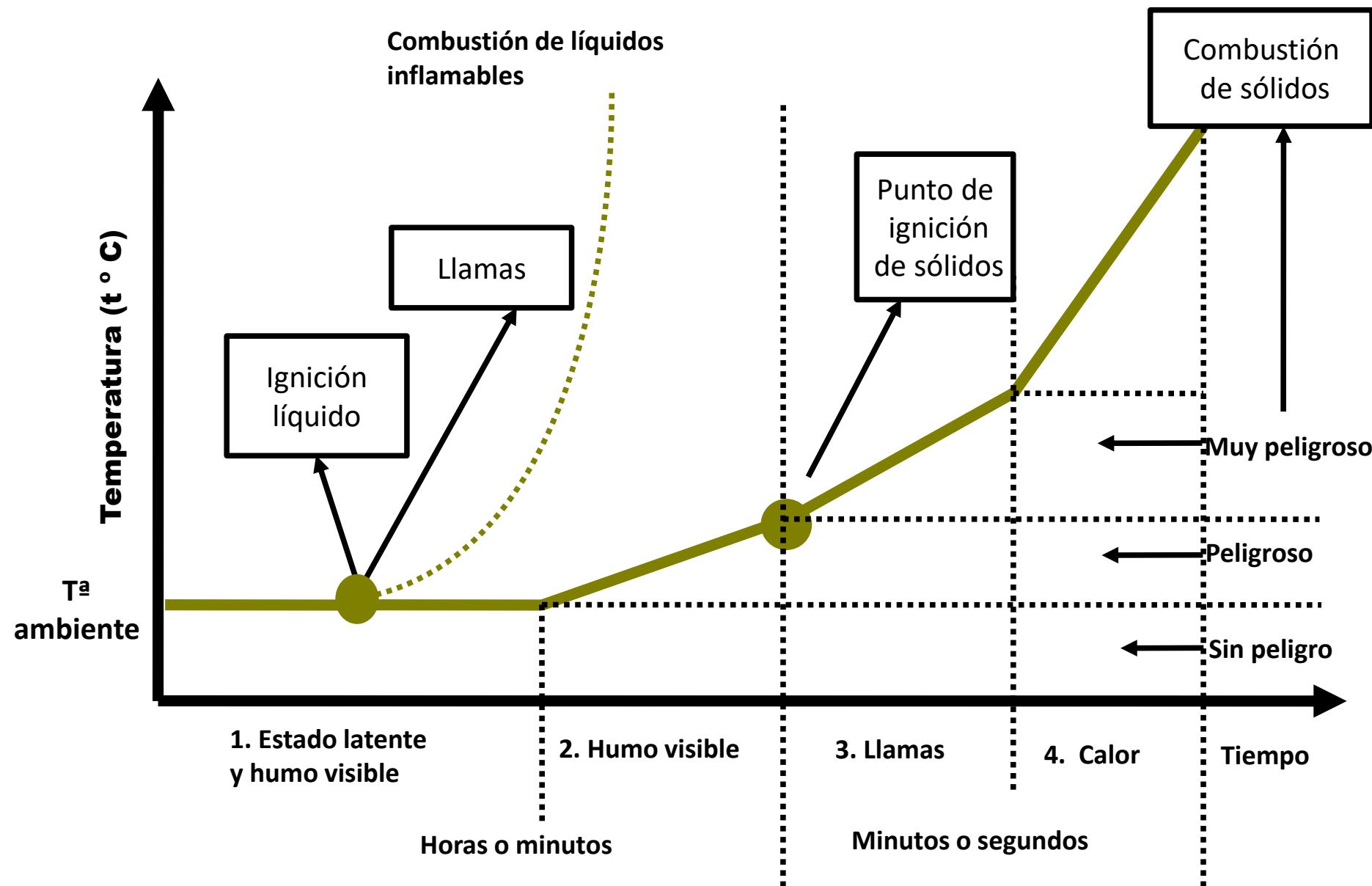
Los productos generados en un incendio son básicamente tres:

- 🟡 Llamas
- 🟡 Residuos sólidos
- 🟡 Gases visibles o invisibles

Los humos están compuestos por partículas de carbono en suspensión, dióxido de carbono, vapor de agua y gases tóxicos.

El color del humo es función de los materiales quemados:

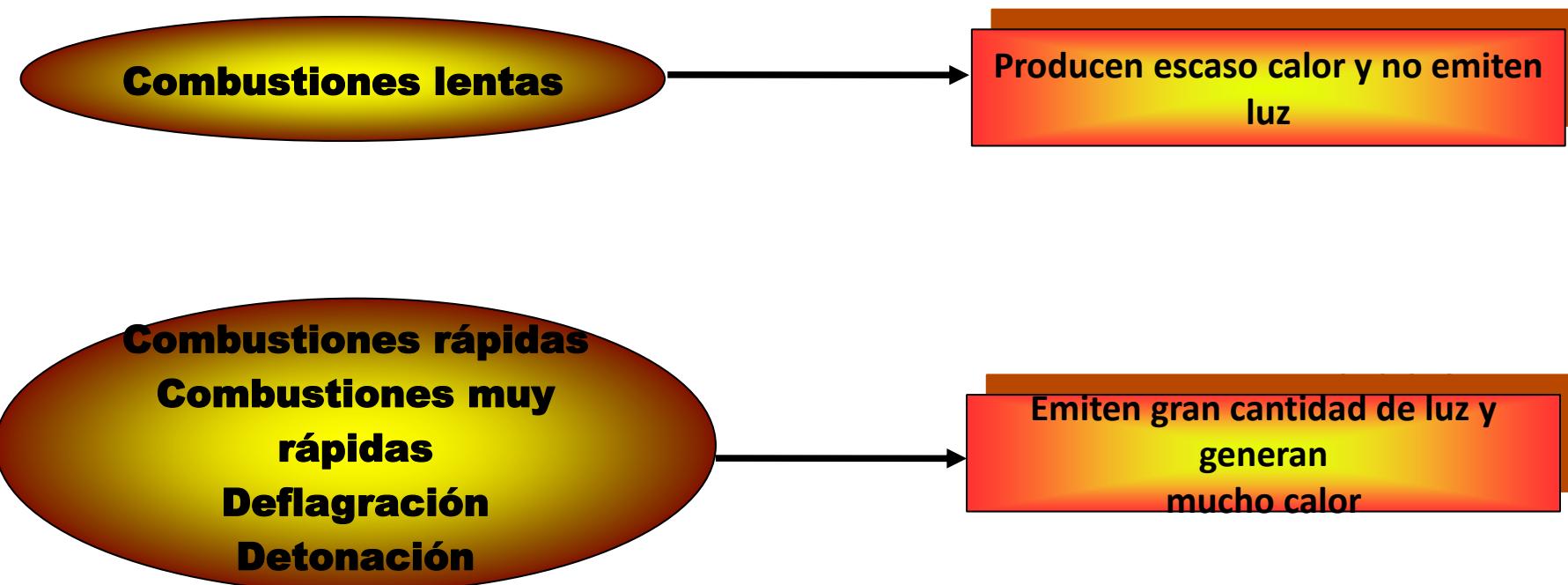
- 🟡 Blanco/gris pálido: arde ligeramente
- 🟡 Negro/gris oscuro: fuego con falta de oxígeno y mucho calor
- 🟡 Amarillo/rojo/violeta: presencia de gases tóxicos



Influencia del tiempo en la extinción y propagación de un incendio

# VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL INCENDIO

Es la velocidad lineal de avance del frente del incendio o de reacción, dependiendo principalmente de la velocidad con la que se producen las combustiones.

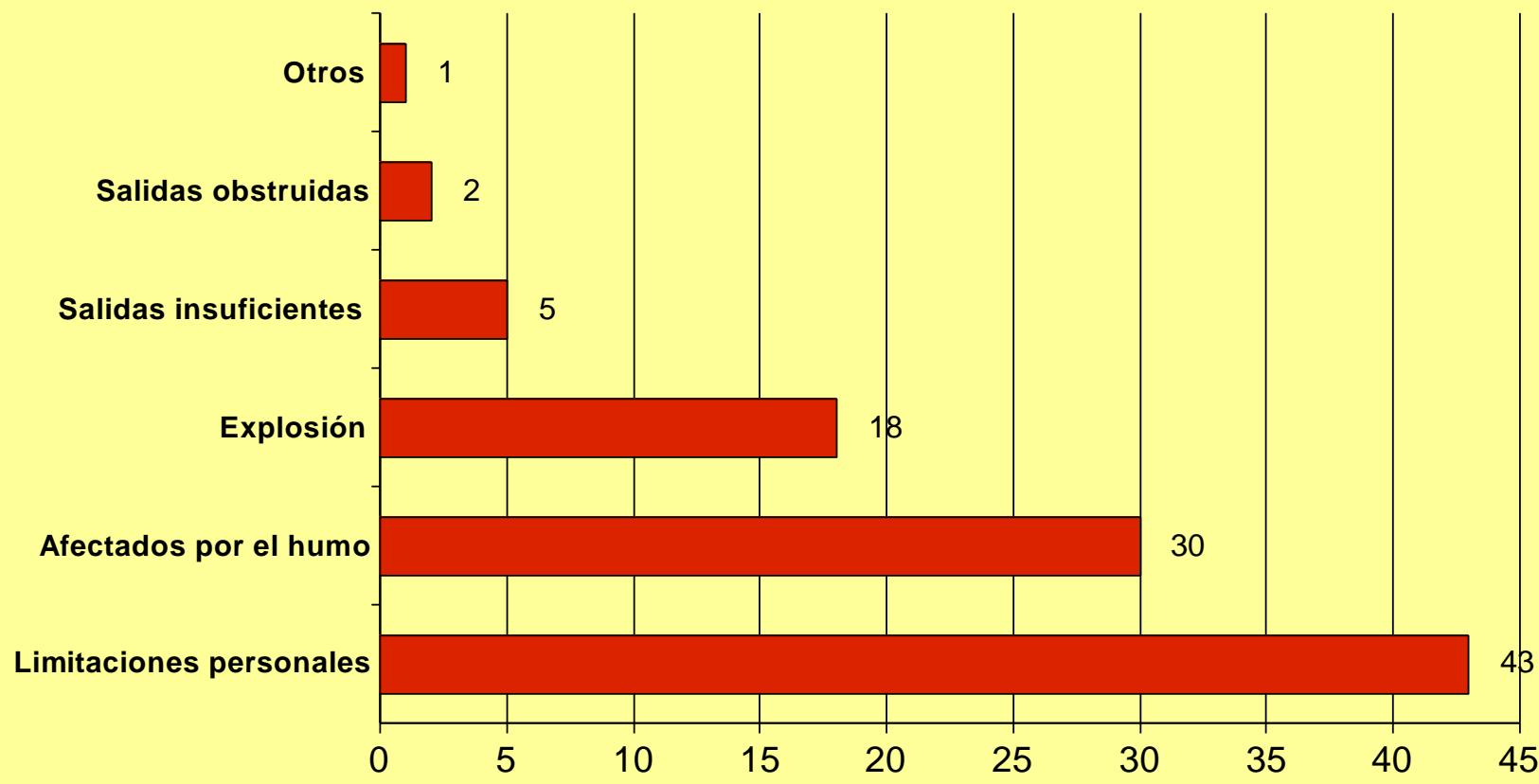


# CONSECUENCIAS DE LOS INCENDIOS

- Gases tóxicos.
- Humos y gases calientes.
- Calor y llamas.
- El miedo y el pánico.
- Limitaciones de la propia persona.

# Estudio de la siniestralidad de los incendios

(en %)



# **MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

# MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- Prevención activa: control de los factores del fuego
- Protección pasiva: seguridad en el proyecto
- Detección y alarma de incendios
- Extinción de incendios

# PREVENCIÓN ACTIVA: CONTROL DE LOS FACTORES DEL FUEGO

La base fundamental sobre la que se apoya toda la prevención es la de eliminar el riesgo, por eso, para prevenir los incendios, hay que separar o eliminar uno de los elementos que forman los elementos que forman el tetraedro del fuego.

## → Actuación sobre el combustible:

- 🟡 Ventilación del lugar de trabajo para que se expulsen los gases inflamables
- 🟡 Elección adecuada del combustible con un bajo factor de combustibilidad
- 🟡 Cambio del combustible por otro de menor combustibilidad
- 🟡 Adición al combustible de otra sustancia que aumente su temperatura de inflamación
- 🟡 Señalización de forma correcta los recipientes y conductos que contengan productos inflamables
- 🟡 Refrigeración para evitar que se alcance la temperatura de inflamación
- 🟡 Reducir la cantidad de materiales combustibles en las zonas de trabajo.  
Tener orden y limpieza
- 🟡 Almacenar los combustibles que no se utilicen frecuentemente en recipientes adecuados y alejados de zona de trabajo

## → Actuación sobre el comburente:

- Aislamiento del combustible del comburente; por ejemplo, se puede aislar el oxígeno mediante atmósferas inertes: Hidrógeno, Dióxido de carbono.

## → Actuación sobre la energía de activación:

- 🟡 Prohibir circular vehículos y máquinas con motor de combustión interna por zonas de peligro
- 🟡 Control de las zonas y superficies calientes
- 🟡 Revisión de las instalaciones de forma periódica
- 🟡 Supresión de nuevos focos: no encender cerillas ni mecheros
- 🟡 Protección de los rayos solares con cubiertas opacas
- 🟡 Separación y almacenamiento de sustancias reactivas
- 🟡 Evitar sobrecargas. Colocar interruptores magnetotérmicos
- 🟡 Eliminación de la electricidad estática
- 🟡 Instalación de pararrayos para descargas atmosféricas
- 🟡 Instalar interruptores diferenciales contra corrientes de fuga
- 🟡 Aislamiento de los focos de ignición
- 🟡 Aislamiento de las zonas donde se pueden producir chispas o llamas

→ Actuación sobre la reacción en cadena:

- Utilizar materiales ignífugos
- Añadir materiales antioxidantes a los plásticos

# PREVENCIÓN PASIVA: SEGURIDAD EN EL PROYECTO

- **Protección estructural:** consiste en diseñar los elementos constructivos de una forma determinada y con los materiales adecuados.
- **Sectorización de zonas:** un sector de incendios es un recinto construido con elementos resistentes al fuego, cuya finalidad es evitar que el incendio se propague a otras estancias a través de las paredes.

# DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Se realiza mediante equipos automáticos o manuales y tienen la misión de avisar de la aparición del fuego en el mismo momento de producirse. Pueden ser de tres tipos:

- Mediante la intervención de personas, utilizando pulsadores de alarma
- Utilizando equipos automáticos
- Mediante un sistema combinado o mixto de los dos anteriores

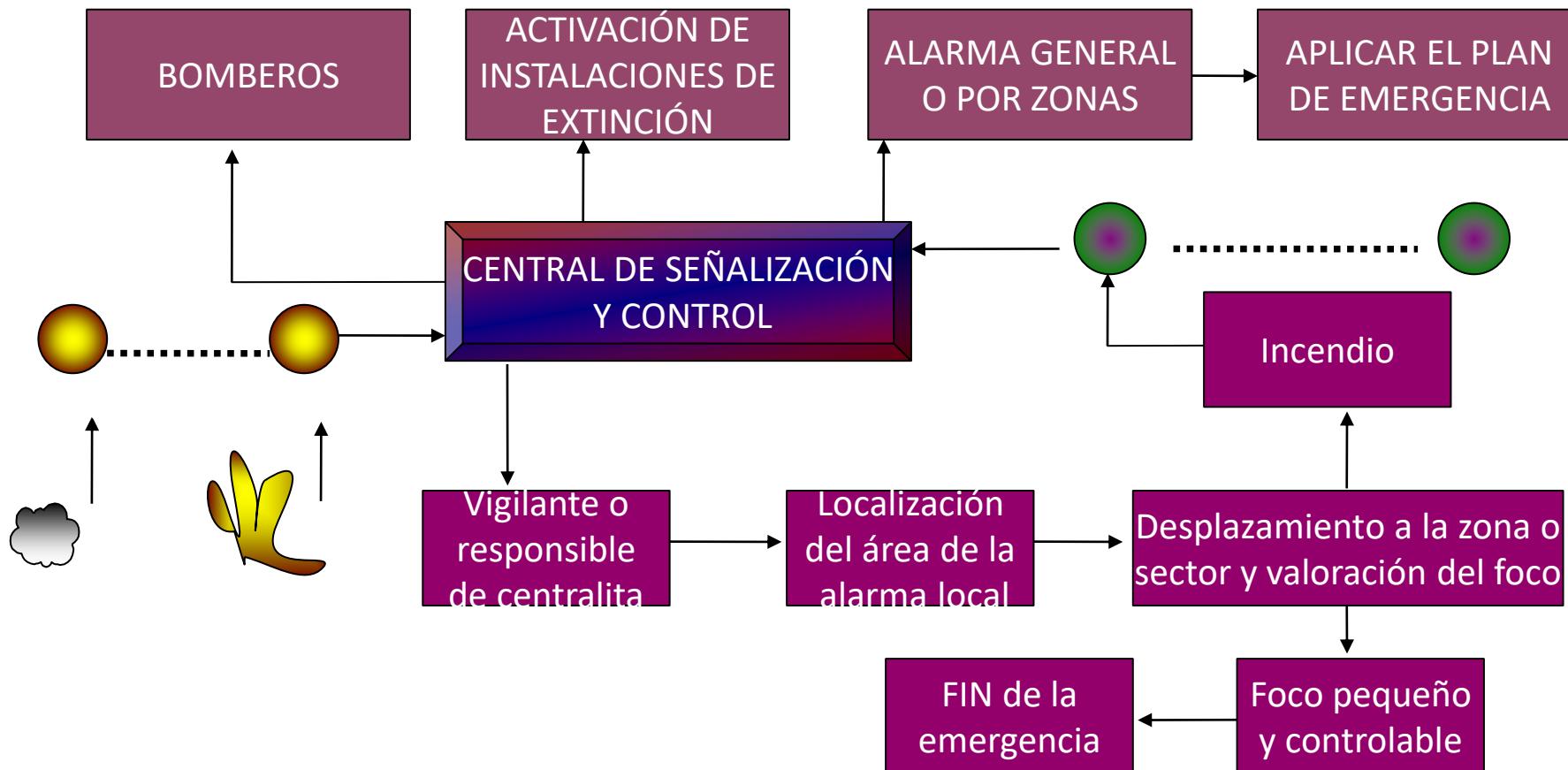
## → Detección humana:

La alarma la dará una persona que vea fuego o alguno de sus efectos (humo, luz, calor, etc.) accionando alguno de los pulsadores de alarma.



# → Detección automática:

Los componentes de un sistema de detección automática son:  
**los detectores automáticos** y la **central de señalización**





**DETECTOR TÉRMICO**



**DETECTOR IÓNICO DE HUMOS**



**DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS**

# EXTINCIÓN DE INCENDIOS

## 💡 MÉTODOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS:

- ★ Por supresión del comburente:
  - ◆ Sofocación
  - ◆ Modificación del ambiente
- ★ Por supresión del combustible
  - ◆ Desalimentación, dispersión o disolución
- ★ Por eliminación del calor
  - ◆ Enfriamiento
- ★ Por inhibición de la reacción en cadena

## → Agentes extintores del fuego:

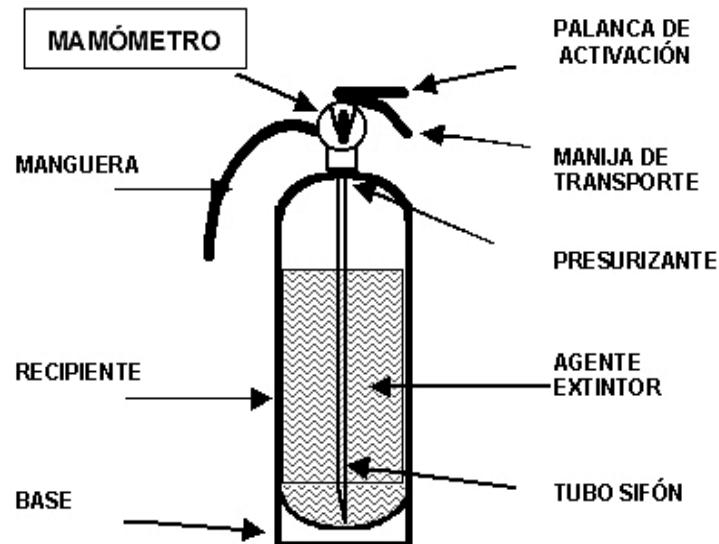
Los agentes extintores de incendios son las sustancias que se emplean para eliminar el fuego.

AGENTES EXTINTORES	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
Agua a chorro	**	✗	✗	✗
Agua pulverizada	***	*	✗	✗
Espuma	**	**	✗	✗
Polvo polivalente ABC	**	**	**	✗
Polvo normal BC	✗	***	**	✗
Anhídrido carbónico	*	*	✗	✗
Derivados Halogenados	*	*	✗	✗
Productos específicos	✗	✗	✗	*
	✗ INACEPTABLE	*	** BUENO	*** EXCELENTE

## → Extintores de incendio móviles o portátiles:

Es un aparato autónomo de uso manual, que contiene un agente extintor en su interior (agua, polvo, espuma,  $CO_2$ ) que es proyectado sobre las llamas por la acción de una presión interna.

Elementos de un extintor:



# TIPOS DE EXTINTORES

## TIPO A.....

madera, papel, telas de algodón, etc



## TIPO B.....

gasolina, pinturas, solventes, etc



## TIPO C.....

todo tipo de electrónico conectado.



## TIPO D.....

Metales, sodio, magnesio, etc.



# PLANES DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

En la prevención, también hay que tomar en consideración los **Planes de emergencia y evacuación**, que representan una serie de acciones coordinadas y previamente establecidas, para proteger a las personas, instalaciones y bienes materiales.

# Evaluación del riesgo de incendio. Método de Gustav Purt

Se trata esencialmente de medidas preventivas que tienen como finalidad los puntos siguientes:

- Primero, conseguir que la probabilidad de que se declare un incendio sea muy pequeña.
- Segundo, en el caso de que el incendio se produzca, el fuego no se debe poder extender rápida y libremente, es decir solamente deberá causar el menor daño posible.

Cuando se origina un incendio, el tiempo necesario para dominarlo eficazmente comprende dos fases:

*El tiempo necesario para descubrir el incendio y transmitir la alarma.*

*El tiempo necesario para que entren en acción los medios de extinción.*

La acción destructora del fuego se desarrolla en dos ámbitos distintos:

- Los edificios: (a) La intensidad y duración del incendio. (b) La resistencia de la construcción
- Su contenido: (a) Personas. (b) Bienes materiales

**Ambos riesgos están relacionados y no pueden representarse por un solo valor numérico.**

## Cálculo de Riesgo del Edificio GR

- La combustibilidad (C). La carga térmica se compone de la carga térmica del contenido (Qm) y la carga calorífica del inmueble (Qi).
- La situación desfavorable y gran extensión del sector corta fuegos (B) considerado.
- Período de tiempo para iniciar la extinción (L).
- Resistencia al fuego de la estructura portante de la construcción (W).
- Factores secundarios de reducción del riesgo (Ri) como focos de ignición, almacenaje favorable

$$GR = \frac{(Q_m) \cdot C + (Q_i) \cdot B \cdot L}{W \cdot R_i}$$

# Cálculo de Riesgo para el Contenido

El estudio de tres factores determina la influencia sobre el riesgo con la multiplicación de estos:

$$I\ R = H \cdot D \cdot F$$

- H = Coeficiente de daño a las personas.
- D = Coeficiente de peligro para los bienes.
- F = Coeficiente de influencia del humo.

# En el Laboratorio

- Riesgos Químicos
  - Riesgos Físicos
  - Riesgos Biológicos.
- 
- ¡Conocer los riesgos permite que los evitemos!



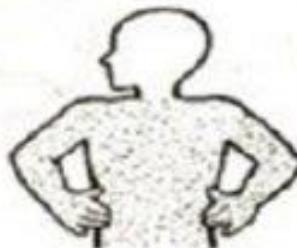
# VÍAS DE ENTRADA

VIA  
RESPIRATORIA



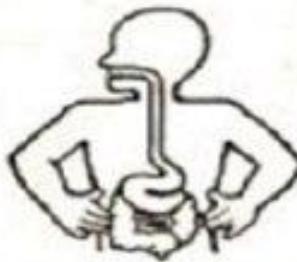
A través de la nariz  
y la boca, los  
pulmones, etc.

VIA  
DERMICA



A través de la piel.

VIA  
DIGESTIVA



A través de la boca,  
estómago, intestinos,  
etc.

VIA  
PARENTERAL



A través de heridas,  
llagas, etc.



## FORMACIÓN DE PERÓXIDOS

Algunos compuestos son capaces de reaccionar con oxígeno atmosférico para formar peróxidos potencialmente explosivos.

Un peróxido orgánico es un compuesto a base de carbón, que contiene una unión oxígeno-oxígeno (O-O) característica.

Hidroperóxidos  
(R-O-O-H)

Dialquilperóxidos  
(R-O-O-R1)

Otros: poliperóxidos, peroxyesteres, peroxiacidos y peróxidos cílicos.

**El golpe, la agitación, la fricción o el calentamiento de un peróxido orgánico puede causar una explosión**

## Productos Químicos que Pueden Formar Peróxidos

### 1.- Alto riesgo de formación:

Eter isopropilico; 1,1-Dicloroetileno; Tetrafluoroetileno; Cloropreno  
Divinil acetileno.

### 2.- Riesgo en concentración: (No destilar o evaporar sin antes realizar una prueba para detectar la presencia de peróxidos)

Acetal; Dioxano; Butadieno; 2-Propanol; Cumeno; Metilisobutilcetona; Ciclohexeno; 2-Hexanol;  
Furano; Eter; Ciclopenteno; 4-Heptanol; Tetrahidrofurano; Diciclopentadieno; Acetaldehído; 1-Feniletanol

### 3.- Riego de polimerización rápida (comenzado por peróxidos internamente formados)

Estreno; Tetrafluoroetileno; Butadieno; Vinilpiridina; Acetato de vinilo; Vinilacetileno;  
Cloropreno

ALMACENAMIENTO DE  
COMPUESTOS QUE FORMAN  
PEROXIDOS



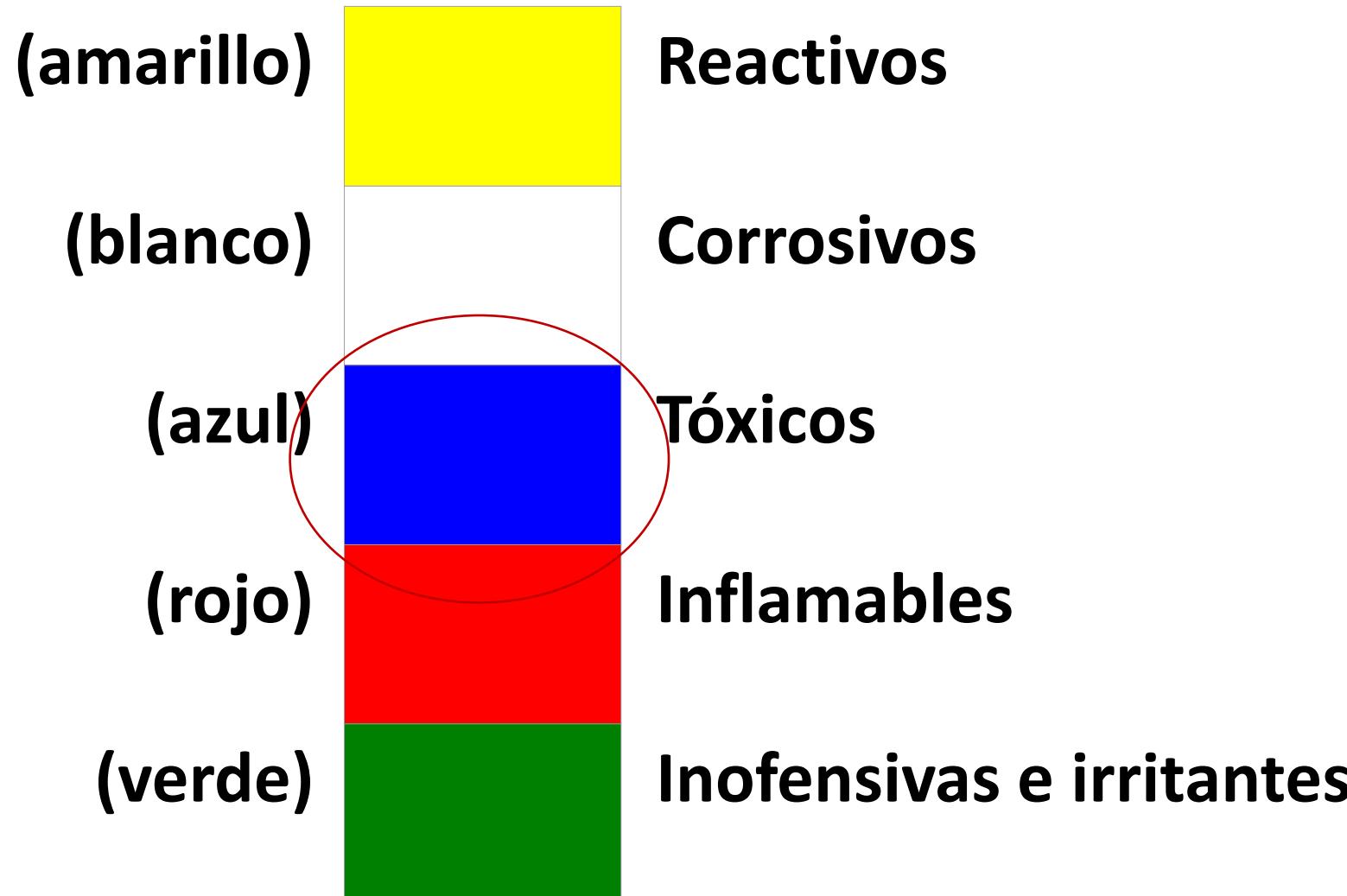
Descripción Fecha de  
almacenamiento

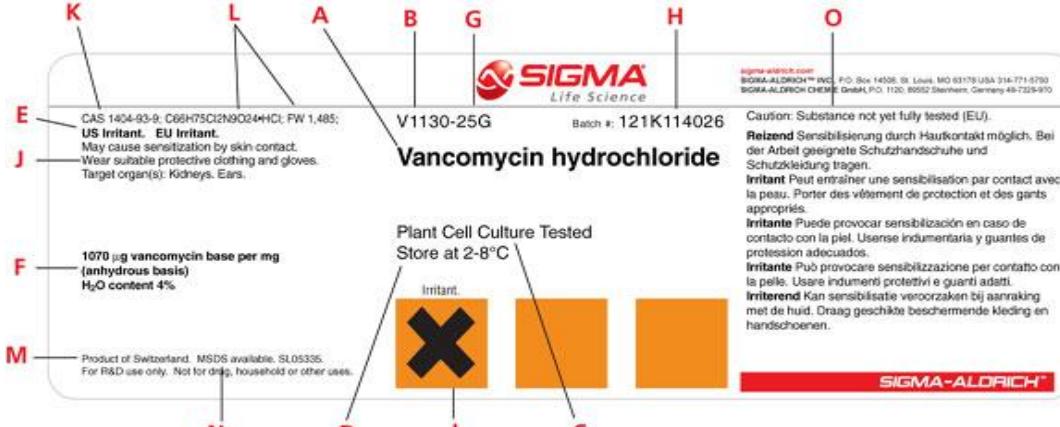


Verificar con MSDS si  
forman peróxidos o  
polimerizan



# IDNTIFICACIÓN DE PELIGROCIDAD DE LAS SUSTANCIAS





## Pictogramas utilizados en la Unión Europea

**F**



Inflamable

**F+**



Muy inflamable

**O**



Comburente

**E**



Explosivo

**C**



Corrosivo

**Xi**



Irritante

**Xn**



Nocivo

**T**



Tóxico

**T+**



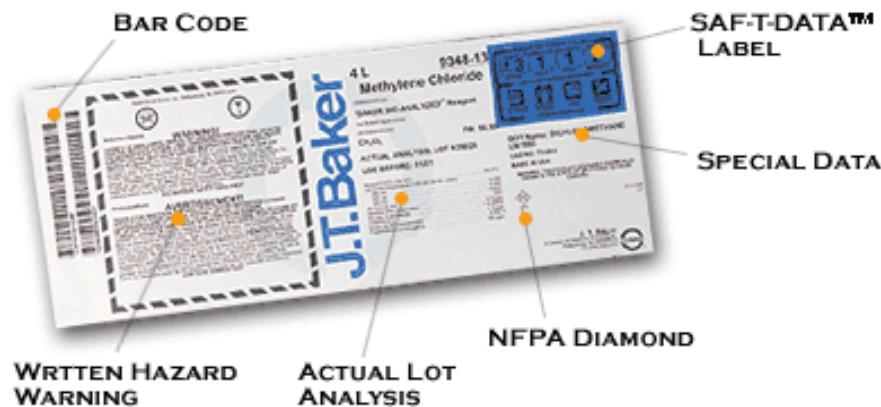
Muy tóxico

**N**

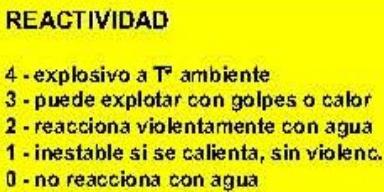


Peligroso para el medio ambiente

# J.T. Backer



## NFPA labels



### RIESGOS ESPECÍFICOS

oxidante	OX
ácido	ACID
álcali	ALK
corrosivo	CORR
no usar agua	NO WATER



# ATENCIÓN Y NO CONFUNDIRSE

Clasificación Toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los plaguicidas de uso agrícola

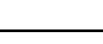
Clasificación de la OMS según el peligro potencial	Información que debe figurar en la etiqueta				LD <sub>50</sub> aguda (ratas) mg/kg de formulación			
	Denominación del peligro	Color de la Banda	Símbolos de peligro	Símbolos y palabras de peligro	Oral		Cutánea	
					Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
Clase Ia Sumamente peligroso	Muy Tóxico	Rojo PMS 199 C			5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Clase Ib Muy peligroso	Tóxico	Rojo PMS 109 C			5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
Clase II Moderadamente Peligroso	Nocivo	Amarillo PMS 109 C			50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
Clase III Poco Peligroso	Cuidado	Azul PMS 293 C			> 500	> 2000	> 1000	> 4000
Clase IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		Verde PMS 347 C			> 2000	> 3000		

Tóxicos	Riesgos		Cuidados	MSDS
	MA	Personal		
Formamida	E	Tóxico, irritante, levemente inflamable y reactivo	Vías respiratorias, serios riesgos para la vista, rápidamente absorbido por la piel. Mantener cerrado a entre 2 y 8 °C	Sigma
Acrilamida - Bisacrilamida	E	Cancerígeno, tóxico, irritante, reactivo	Piel, ojos, vías respiratorias, evitar respirar el polvo y las repetidas exposiciones, mantener bien cerrado	Sigma
Ethidium Bromide	E	Extremadamente Tóxico	Piel, ojos, utilizar guantes dobles, delimitar el área de uso	sigma
Mercapto- etanol	E	Altamente tóxico, irritante, inflamable	Piel, vías respiratorias, causa severas quemaduras, evitar repetidas exposiciones y respirar los vapores, mantener alejado de fuentes de calor	sigma
Tolueno	E	Inflamable, Tóxico	Piel, vías respiratorias, mucosas, evitar repetidas exposiciones y respirar los vapores, mantener alejado de fuentes de calor	J.T.BAKER
Metanol	E	Inflamable, Tóxico	Piel, vías respiratorias, mucosas, evitar repetidas exposiciones y respirar los vapores, mantener alejado de fuentes de calor	MERK
Cloroformo	E	Irritante, cancerígeno,	Piel, ojos, causa quemaduras, usar en campana, evitar repetidas exposiciones y respirar los vapores: puede causar desórdenes sanguíneos y del SNC	Baker

## COMPATIBILIDAD

	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	SI	NO	NO	NO	NO
	NO	NO	SI	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	NO	NO	NO	NO	SI	NO
	NO	NO	NO	NO	NO	SI

## Color Coded Labeling System For Storing Chemicals in Your Laboratory

Hazard	Color Code	Storage
Flammables	<b>RED</b> 	Store in flammable storage cabinet Separate flammable solids from other hazard classes.
	<b>RED STRIPE</b> 	Do not store in the same area as other flammable substances.
Health Hazard/ Toxic	<b>BLUE</b> 	Toxic if inhaled, ingested or absorbed through skin. When necessary, secure poison area or separate from other chemical storage.
Reactive / Oxidizers	<b>YELLOW</b> 	May react violently with air, water or other substances. Stored away from organic material and flammables or other incompatible materials.
	<b>YELLOW STRIPE</b> 	Do not store with other yellow coded chemicals; store separately.
Contact Hazard	<b>WHITE</b> 	May harm Store in chemical-resistant catch trays or corrosives cabinet. Store acids away from bases
	<b>WHITE STRIPE</b> 	Not compatible with chemicals in solid white category
General Storage	<b>GRAY</b>  <b>GREEN</b>  <b>ORANGE</b> 	Not suitably characterized by any of the foregoing categories Area general de almacenaje

**Please Note:** See the Material Safety Data Sheet (MSDS) for more information

## NORMAS GENERALES DE MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS

- Evitarse el contacto directo con los residuos, utilizar protección
- Todos los residuos serán peligrosos si los desconocemos
- Cuando sea posible, utilizar material que pueda ser descontaminado
- Nunca manipular residuos en solitario
- Para los residuos líquidos, no se emplearán envases mayores de 25 L
- El vertido de residuos se efectuará de forma lenta y controlada.
- Los envases no llenarán más allá del 70% de su capacidad
- No se almacenarán residuos a más de 170 cm de altura.



## DISPOSICIÓN FINAL

### DISPOSICIÓN FINAL

- Seguir los procedimientos de la norma **N-S\_ADV-B\_008\_2006** en el manejo de residuos
- Siempre que sea posible reutilizar los envases para sus correspondientes residuos peligrosos

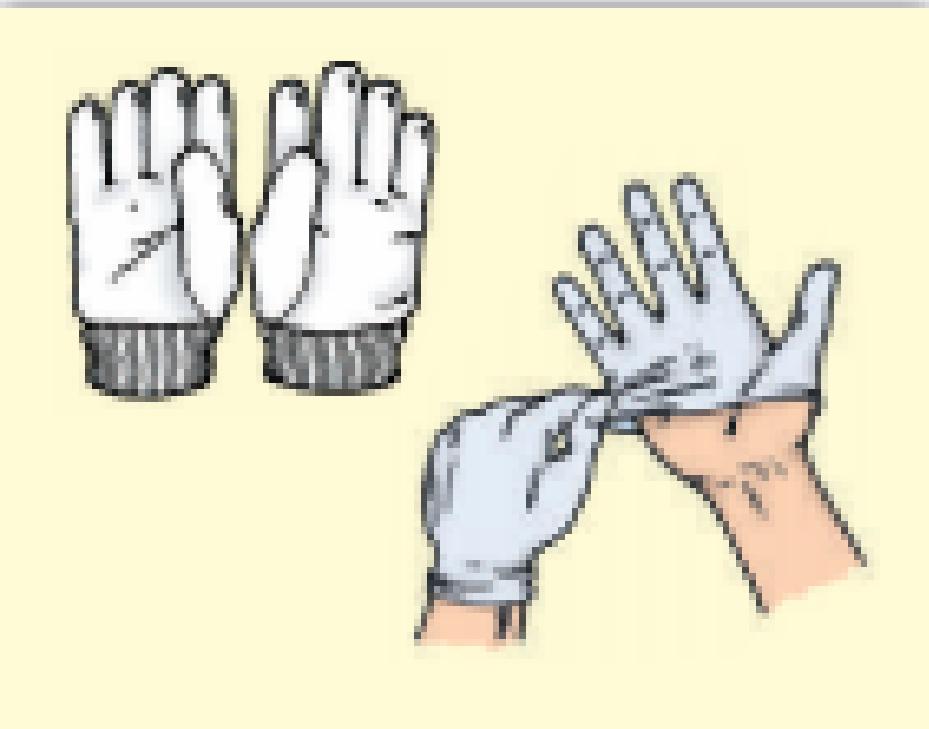


## PROTECCIÓN VISUAL

Los ojos son particularmente susceptibles de daño permanente de productos corrosivos así como por salpicaduras de partículas



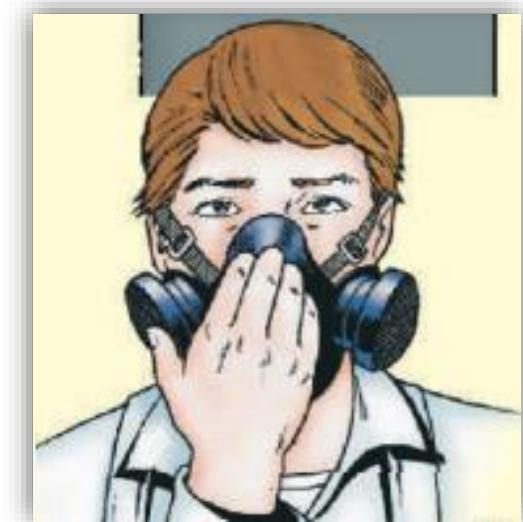
### PROTECCIÓN DE MANOS



Una de las partes del cuerpo más expuestas al riesgo son las manos dada su activa participación en todas las actividades, por lo que los guantes son los EPP indispensables para prevenir lesiones de origen eléctrico, químico, biológico, entre otros.

### PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Las protecciones respiratorias deberán emplearse para evitar el contacto con material biológico o cuando las concentraciones de polvo, gases y/o vapores presentes en el aire sean molestos, causen perjuicio a la salud o superen los valores admisibles por ley. De acuerdo al contaminante presente en el ambiente se podrá optar por: barbijos; semimáscaras con filtros mecánicos, químicos o mixtos; máscaras o equipos autónomos.



### VESTIMENTA

Para evitar el contacto del cuerpo con agentes químicos, físicos o biológicos, serán utilizados trajes especiales.

Los mismos variarán con las características del agente agresor presente, la concentración y el tiempo de exposición.

Algunas recomendaciones al respecto:

- Guardapolvo manga larga, de algodón, siempre abrochado.
- Zapatos cerrados.
- Cabello recogido.
- No utilizar ropa de calle

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN EL LABORATORIO

Deben estar mantenidas y al alcance para que su uso pueda realizarse con rapidez. Estos son campanas, extractores, duchas, lavaojos, etc..



### VITRINAS EXTRACTORAS DE GASES

- Protegen contra proyección y salpicaduras
- Trabajar, al menos, a 15cm del marco
- No se debe utilizar como depósito
- A menor apertura mayor velocidad del aire
- El operador no debería detectar olores

Considerar que:

no aseguran la protección del operador frente a los microorganismos y los contaminantes presentes en el laboratorio.



## LAVAOJOS

- Extraer las lentes de contacto lo más pronto y es muy recomendable no usarlas
- El agua no se debe aplicar directamente el globo ocular, sino a la base de la nariz, esto hace que sea más efectivo el lavado de los ojos, extrayendo las sustancias químicas

(los chorros potentes de agua pueden volver a introducir partículas en los ojos).

- Se debe forzar la apertura de los párpados
- Asegurarse de lavar desde la nariz hacia las orejas y durante, al menos, 15 minutos.
- Después del lavado, es conveniente cubrir ambos ojos con una gasa limpia o estéril.



## DUCHAS DE SEGURIDAD

- La ducha deberá proporcionar un caudal de agua suficiente para empapar al sujeto completa e inmediatamente.
- El agua debe ser potable, no esté fría (entre 20 y 35° C)
- Con desagüe para facilitar su mantenimiento.
- El cabezal debe impregnar totalmente al sujeto (20cm)
- Es útil disponer de un sistema de alarma acústica o visual para permitir que el resto de personal se entere y pueda acudir en auxilio.
- Las duchas colocadas en vestuarios o lavabos pueden realizar las funciones subsidiarias de las duchas de seguridad especialmente en casos de laboratorios de poca superficie y para pequeñas quemaduras o salpicaduras en la ropa, ya que al hallarse fuera de la vista, permiten a la persona afectada despojarse de aquella sin ningún tipo de complejos.