



Instrucciones de Seguridad

para el

Cell Biology Laboratory



1 Seguridad en el laboratorio

1.1 El Problema

Riesgos para **personas** de lastimarse agudamente o crónicamente por herida, quemadura, heladura, causticación, intoxicación, irritación, alergias, infección, cáncer, teratogenidad.

Liberación de sustancias peligrosas al aire, agua y/o tierra puede causar daño ambiental

1.1.1 Información

Un **curso sobre los riesgos** del laboratorio es **obligatorio**:

- **al inicio del trabajo** y después **anualmente** a todos, quienes trabajan en el laboratorio
- se tiene que **firmar la asistencia** a este curso

Sin haber recibido esta información es prohibido de trabajar en el laboratorio

Antes de realizar trabajos peligrosos se tiene que informar a las personas cercanas sobre los riesgos especiales y sobre medidas de protección

Tú eres responsable por tu seguridad y la seguridad de tus compañeros





1.2 General

La seguridad siempre tiene la prioridad número uno.

No deje bolsas o ropa en el laboratorio. Se pueden contaminar. Hay un estante para cosas personales.

No corre ni juega en el laboratorio.

Es **prohibido de recibir visitas** en el laboratorio.

Es **prohibido comer, beber, fumar, maquillarse** en el laboratorio.

Es **prohibido** usar un **móvil** o celular trabajando en el laboratorio.

Es prohibido entrar embriagado (de alcohol u otras drogas) al laboratorio.

Mujeres embarazadas y madres amamantando **no pueden trabajar en el laboratorio** con sustancias peligrosas

Siempre usa una **bata** limpia, de algodón y de manga larga en el laboratorio. Es prohibido traer la bata fuera del laboratorio.

Usa material de seguridad como guantes, gafas, mascarillas en casos indicados.

Usa **zapatos cerrados** (no sandalias) y seguros para caminar (sin tacón).

Se tiene que traer **pantalones largos**.

El **pelo** tiene que ser **corto** o **recogido**. Las **uñas** tienen que ser **cortas**.

Nunca almacena **alimentos en el laboratorio** o **químicos en contenedores de alimentos**.

Un laboratorio **siempre** tiene que estar **limpio** y **ordenado**.

Nunca improvisa los experimentos.

Nunca trabajar con ajeteo - como terminar el trabajo con prisa: este comportamiento trae el riesgo de accidentes (p.ej. ensuciar su producto, hacer un error o herirse).

Defectos en materiales, equipos o situaciones peligrosas, se tienen que remediarlas;

→ si tú no puedes hacerlo, informa al responsable del laboratorio.

Sólo usa sustancias peligrosas, cuando sea realmente necesario. Buscar la posibilidad de usar otras sustancias menos peligrosas.

Es **prohibido** desarrollar experimentos peligrosos **solo** en el laboratorio.

No deja el experimento cuando un control constante es necesario o de lo contrario, un compañero tiene que cuidarlo.

La seguridad de accidentes de la UdG (IMSS) cubre el viaje al trabajo y el trabajo en el laboratorio entre 7.00 y 21.00 h, lunes a sábado. Para trabajar fuera este tiempo o fuera de los campos de la UdG se necesita un permiso del tutor o jefe.



1.2.1 Comportamiento en el laboratorio (Buenas Prácticas del Laboratorio, GLP)

Siempre pipetar con una **pera de succión**, nunca con la boca.

No toca químicos. Siempre cierra los frascos después de su uso.

No llene frascos más de 90 % de su capacidad máxima.

Para preparar soluciones se pone primero el solvente (p.ej. *A. dest.*), añade el/los reactivo(s) y rellene al volumen deseable.

Nunca pone las **tapas boca abajo** sobre la mesa:

→ dejar químicos sobre la mesa.

→ traer contaminación al recipiente.

Nunca devuelve reactivos en su envase original:

→ traer contaminación al recipiente.

Nunca usa la misma espátula para sacar sustancias químicas diferentes.

Cierra recipientes no usadas bien.

Cada frasco tiene que ser etiquetado correctamente (**etiqueta adhesiva**, **nombre** de la sustancia o mezcla, **señal** internacional **del peligro**).

Sustancias que producen **vapor**, **gas**, **polvo**, **aerosol** tóxico, nocivo, cancerígeno, corrosivo o inflamable tienen que utilizarse en la **campana** de extracción. [*todavía no presente en el CBL!*]

La **ventana** de la campana (de extracción y de flujo laminar) tiene que **estar** más **cerrada** / baja como sea posible.

Siempre **autoclavar todo** el **material biológico** después de su uso.

Si se trabaja con material biológico, **desinfectar** el **área** antes y después **del trabajo (cada día)**.

Sobre matraces con cultivo o cajas de Petri se escribe el nombre de la cepa, la fecha y el nombre del experimentador.

Después del trabajo en el laboratorio: **limpia su área (cada día)** y **dejarla ordenada**. Además, deja limpio los lugares comunes y los equipos utilizados.

Lavase las manos después del trabajo y se pone crema de la piel.



1.3 Sustancias peligrosas

1.3.1 Almacenar químicos

Es prohibido almacenar químicos en recipientes de alimentos.

Sólo almacena químicos en recipientes, que

- son de **material aplicable**,
- son **marcado** conforme a su **contenido** (nombre de la sustancia o mezcla, propietario, fecha y señal internacional de peligro - véase anexo 2.1). Escribir sobre el vidrio no es suficiente.

Tóxicos (T): Sustancias o productos que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden provocar en cantidades pequeñas riesgos graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

Muy tóxicos (T⁺): Sustancias o productos que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden provocar en cantidades muy pequeñas riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, incluso la muerte.

Corrosivos (C): Sustancias o productos que originan efectos destructivos sobre los tejidos vivos; se pueden dañar la piel o mucosa en el caso de contacto.

No almacena sustancias peligrosas en lugares muy altos.

Es **prohibido almacenar sustancias peligrosas en cantidades grandes** en el **laboratorio**. Sólo la cantidad necesaria para el experimento puede estar en el laboratorio.

Nunca almacena sustancias peligrosas en el pasillo o en la oficina.

Sustancias que **producen vapor nocivo** (solventes, ácido clorhídrico fumante, ácido nítrico), tienen que estar en un **lugar ventilado**. [*todavía no presente en el CBL!*]

Inflamable: Sustancias o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión. Punto de inflamación entre 21 y 55 °C.

Fácilmente inflamable (F): Sustancias, cuales gases con el aire hacen mezclas explosivas, que pueden encender fácilmente por fuego, superficies calientes, cargas electrostáticas o fumar. Punto de inflamación entre 0 y 21 °C.

Extremadamente inflamable (F⁺): Sustancias, cuales gases con el aire hacen mezclas explosivas, que pueden encender extremadamente fácil por fuego, superficies calientes, cargas electrostáticas o fumar. Punto de inflamación < 0 °C, temperatura de ebullición < 35 °C.

Almacena líquidos inflamables en neveras/refrigeradores sólo, si son seguras contra explosiones

Líquidos fácilmente inflamables (☹) se puede dejar en el lugar del experimento sólo en la cantidad del uso: hasta 5 × 1 ℓ en vasos de vidrio delgado ó hasta 10 ℓ en vasos de vidrio fuerte.

Un fuego de líquidos de la categoría "A" no se pueden apagar con agua

Frecuentemente vapor combustible se acumula sobre el suelo y forma una mezcla muy inflamable



1.3.2 Trabajar con sustancias peligrosas

Antes de trabajar con reactivos hay que informar sobre sus características (**Material Safety Data Sheet**)

=> MSDS para cada sustancia del laboratorio se puede bajar de:

<http://www.apacheweb.cuci.udg.mx/bch/EN/Sicherheit/SDB.html>

Es obligatorio redactar una **lista de sustancias peligrosas**.

Diluir ácidos o básicos concentrados con agua **produce** mucho **calor** (esparcen **salpicaduras**). Por eso se añade el ácido/la base al agua. Básicos y aminas muy básicas son más corrosivos que ácidos.

Sustancias cancerígenas se tienen que usar en concentraciones más pequeñas posibles por sus efectos acumulativos o irreversibles.

=> Sustituye sustancias cancerígenas por otras menos tóxicas: p.ej. cloroformo → diclorometano

Sustancias que producen vapor, gas, polvo, aerosoles tóxicos, nocivos, cancerígenos, corrosivos o inflamables se tienen que utilizar en la campana de extracción. [*todavía no presente en el CBL!*]

1.3.3 Transvasar y transportar sustancias peligrosas

Para transvasar sustancias peligrosas usa un medio aplicable (p.ej. bomba, embudo).

Es útil poner debajo una bandeja en el caso de líquidos o paño en el caso de sólidos.

No dañe las **etiquetas** mientras se transvasa (p.ej. por el goteo).

Nunca pone las tapas boca abajo en la mesa.

Siempre cierra los frascos inmediatamente después su uso.

Nunca devuelve sustancias **en el depósito** (contaminación).

Nunca usa la misma espátula para sacar sustancias químicas diferentes

Especialmente, mientras transvasar solventes orgánicos pueden escapar vapores combustibles que se acumulan sobre el suelo y forman una mezcla muy inflamable o explosiva.

Se tiene que **apoyar** el **fondo** de **recipientes frágiles** mientras transvasar.

Para transportar se tiene que apoyar el fondo de recipientes. Para distancias largas es mejor usar una cubeta.



1.4 Prevenciones especiales

1.4.1 Nitrógeno líquido (véase "IdS Nitrógeno líquido")

Peligro de **congelaciones** por frío (punto de ebullición -196 °C).

Peligro de **asfixia** por liberar nitrógeno (y apartar el oxígeno del aire).

Coloque y almacena el contenedor de N₂ solo en lugares bien ventilados y protegido contra caídas.

Usa gafas de seguridad y **guantes especiales** para transvasar nitrógeno líquido. Encargarse de que hay suficiente ventilación con aire.

Usa solo **frascos de Dewar limpios** y secos.

No deja frascos con nitrógeno líquido **abierto**: el **oxígeno** del aire puede **condensarse** en el nitrógeno, causando el peligro de combustión en el caso de contacto con sustancias inflamables.

1.4.2 Radiación ultravioleta (☼)

Peligro de **quemaduras** por radiación sobre todo peligro al **dañar** los **ojos**.

Luz UV tiene un **potencial cancerígeno** por modificar las bases del DNA.

Nunca se expone directamente a la radiación ultravioleta.

→ usa **gafas** y **guantes** (p.ej. durante el aislamiento del DNA).

Esterilizando superficies con UV: cierra la ventana protectora completamente y deja una señal.

1.4.3 Autoclave (véase "SI Autoclave")

Nunca cierra los **recipientes** o **bolsas** muy bien.

→ se pueden romper por sobre presión - y además, no ocurre una esterilización efectiva.

No llena los **recipientes** más de **80 %** de su capacidad máxima.

Autoclava recipientes pequeños (< 1 ℓ) por 20 min a 121 °C, cantidades mayores o si el autoclave sea muy lleno se requiere más tiempo para una esterilización segura.

Peligro de **borbotones** y **salpicaduras** por líquidos sobre-calientes:

=> **Abre** el autoclave **sólo**, cuando la **temperatura interna** es **menor** de **80 °C**.

Si no se necesita las cosas del autoclave urgentemente, dejarlas en el autoclave hasta la temperatura ha bajado a unos 30 °C (=> evita entrada de aire contaminado en los recipientes).

1.4.4 Centrífuga (véase "OI Centrifuge")

Peligro de liberar aerosoles.

Controla visiblemente la centrífuga por defectos antes del uso.

Cumple con la cantidad de **relleno máx.** y la **revolución máx.** Atiende a la revolución crítica.

Cierra los **tubos** de la centrífuga bien, para que no se derrame líquido y no ocurra un desequilibrio.

Carga el **rotor simétricamente** - en la ultracentrífuga todos los sitios tienen que está cargados.

Contaminación: limpia la centrífuga y el rotor inmediatamente



1.4.5 Cilindros de gas (véase "SI Gas Cylinders")

Mueve tanques de gas solo **con vehículos** adecuados.

Siempre **protege** los **tanques** de gas **contra caídas** (p.ej. con cadenas).

No deja tanques de gas en rutas/salidas de emergencia.

El **almacén** de gases tiene que ser un **lugar fresco** y bien **ventilado**. Mejor fuera del laboratorio.

No orienta la **válvula** y reductor de presión **a otros tanques** de gas.

Abre la **válvula lentamente** y no en una manera brusca.

Solo **usa mangueras adecuadas** para gases (p.ej. mechero Bunsen) .

Se tiene que **interrumpir** el **flujo** de gas en el **mechero** y en la **válvula** de conexión (principal).

1.4.6 Ultrasonido [not present in the CBL]

Ultrasonido daña al oído: es necesario de traer una **protección auditiva**.

Mejor usa el ultrasonido en un cuarto particular y dejar una señal a los compañeros.

Depende del tipo de trabajo: **peligro de liberar aerosoles** (→ usa en la campana de extracción).

1.4.7 Electricidad

Peligro de calambre eléctrico.

Revisa los **equipos**, los **cables** y las **conexiones** antes de usarlos. Solo usar conexiones de bien estado.

Desenchufar equipos tirando la clavija, nunca tira al cable.

1.4.8 Vacío [not present in the CBL]

Por el vacío hay el peligro de una implosión liberando astilla de vidrio

→ se necesita un cristal protectora (p.ej. cristal de una campana de extracción).

No se hace **vacío** con **vasos frágiles** - a menos que la forma es la adecuada (p.ej. balones).

Adecuados son también casos de pared gruesa, p.ej. Kitasato.

No calienta vasos con vacío sólo por un lado.

1.4.9 Calentar

Es necesario **agitar** un **tubo de ensayo** con líquidos **mientras** se **calienta** para prevenir borbotones y salpicaduras

Nunca apunta con la **apertura** de tubo de ensayo **a alguien** (tampoco a su mismo)

1.4.10 Mangueras y tapones

Cuidado con conexiones (especialmente de vidrio) por mangueras: son frágiles

=> peligro de heridas de cortes.

Asegura conexiones con abrazaderas.

Usa solo mangueras estables contra las presiones, temperaturas y químicos esperados.



1.5 Limpieza (véase "Hygiene Plan")

No expone los compañeros al peligro con químicos residuales. Sólo se pone los recipientes prelavados (con agua) en el área de limpieza.

=> **prelimpia** los materiales **inmediatamente** y no déjalos con químicos.

En casos especiales, limpia los materiales solo con solventes no tóxicos.

Lava todo el material lavado no *A. dest.* (interior y exterior)

Seca el material en el escurridor y coloque el material seco en su lugar después.

Para limpiar el laboratorio mismo usa la mopa para exprimir en la cubeta.

Evita el contacto directo con el agua de limpieza. Es preferible usar guantes.

Usa el agua de la ducha de emergencia para garantizar suficiente reciclo de este agua.

Cambiar el agua de limpieza por lo menos 3 veces.

1.6 Material biológico

Antes de trabajo: **clasifica** el proyecto o los trabajos basado en los riesgos posibles.

Existen 4 grupos de riesgo: S1 (sin riesgo) - S2 (poco) - S3 (moderado) - S4 (alto)

Identificación de estas áreas **con las señales** internacionales (p.ej. puerta) y su **clasificación**

De acuerdo con las buenas prácticas del laboratorio todos los microorganismos y células se tienen que autoclavar después de su uso - independientemente de su grupo de riesgo.

- Desinfecta áreas contaminadas inmediatamente, p.ej. con 70 % etanol (< 2 m² y < 37 °C).
- Desinfecta y limpiar las manos antes y después del trabajo.
- **Desinfecta el área del trabajo antes y después del trabajo (cada día)**
- Aplica el plano de higiene.

Usa la campana de flujo laminar en el caso necesario. Cumple las "SI Biological Safety Cabinet".

1.6.1 Organismos no caracterizados

Organismos, consorcio o aislamientos de bacterias, levaduras, protozoos de material posiblemente infeccioso como lodos (de depuración), material clínico se clasifica como "S2"

1.6.2 Organismos transgénicos

Trabajo transgénico incluye: transferencia de genes (plásmido), crecimiento de organismos transgénicos, iniciar un banco de genes.

No incluye: inyección de RNA (si no produce un virus), PCR de fragmentos de DNA, purificación de productos de los extractos de organismos transgénicos.

Trabajos transgénicos con organismos como *Escherichia coli* K12, *Saccharomyces cerevisiae* o cultivos celulares de mamíferos (sin cultivos primarios no comprobados a hepatitis y HIV) se clasifica como "S1", cuando se transfiere genes que no codifican para un principio patógeno.

Se tiene que registrar la creación de cada organismo transgénico: fecha, cepa, vector, persona.



1.7 Residuos

1.7.1 Ethidium bromide (EtBr)

Residuos líquidos con EtBr ($> 0,1 \mu\text{g/ml}$) se debe filtrar sobre carbón activado; el líquido se puede tirar al desagüe.

Material sólido (puntas, geles, fitros con carbón activado, papel) se debe coleccionar en un contenedor para su eliminación en el incinerador del CUCI (quemar a temperaturas $> 600 \text{ }^\circ\text{C}$)

Usa guantes de nitrilo cuando se maneja EtBr.

1.7.2 β -mercaptoetanol

Soluciones que contienen β -mercaptoetanol, se debe dejar evaporarlo en una campana de extracción antes de tirarlo a la basura.

=> *Problema: el CBL no tiene una campana de extracción*

1.7.3 Material Biológico

Todo el material con material biológico se tiene que esterilizar. El método común es autoclavar.

Líquidos autoclavados se puede tirar al desagüe.

Material sólido se puede tirar a la basura normal.

1.7.4 Material no peligroso

1.7.4.1 Papel

Se debe reciclar el papel siempre y cuando es posible

Papel ya reciclado o no reciclable se debe coleccionar y tirar a contenedores para reciclar papel

1.7.4.2 Vidrio

Vidrio usado (p.ej. pipetas de Pasteur, portaobjetos) o de material cebrado se debe limpiar y coleccionar

Tirar lo a contenedores para reciclar vidrio

1.7.4.3 Plásticos

Plásticos (material de embalaje, bolsas) se debe coleccionar y tirar a contenedores para reciclar plásticos

Frascos, que contenían reactivos, se tiene que limpiar anteriormente

1.8 Higiene y Seguridad

1.8.1 Ropa y Zapatos

Es **obligatorio** llevar ropa adecuada en el laboratorio, como una **bata larga con manga larga**, limpia y de algodón.

Ropa de la calle no es ropa adecuada (pantalones cortos, faldas son prohibidos).

Es **prohibido** llevar la **bata en oficinas, salas, la biblioteca o el comedor**.

Es obligatorio llevar zapatos cerrados y seguros para caminar. Sandalias o zapatillas (zapatos de tacón alto) no son zapatos adecuados.

Las uñas tienen que ser cortas, también el pelo tiene que ser corto o recogido.



1.8.2 Gafas de seguridad

Es obligatorio usar gafas de seguridad (con protección de los lados) en el caso del:

- uso de sustancias peligrosas.
- peligro para los ojos por romper contenedores/frascos (p.ej. calentar, vacío, fuerza mecánica).

Gafas ópticas no son suficientes.

1.8.3 Guantes (véase "IdS Guantes")

Es obligatorio usar **guantes adecuados** durante un trabajo peligroso para las manos.

Elige los **con respecto a su uso.**

- revisa los guantes visualmente por agujeros.
- da atención a la declaración del productor (resistencia contra químicos: véase "IdS Guantes").

Cambia guantes rotos inmediatamente.

Usa guantes sólo sobre piel limpia y seca.

No usa guantes fuera del laboratorio, ni durante hacer llamadas, abrir puertas o usar grifos.

No usa guantes por mucho tiempo sin interrupción.

Se desprende los guantes de manera '**dentro a fuera**'.

Después de llevar guantes, lavarse las manos bien, secarlas y eventualmente usar crema para piel.

1.8.4 Orden

Es obligatorio **lavarse las manos** muy bien **después del trabajo** y antes de comer o fumar.

Es obligatorio **limpiar su área** después del trabajo (**cada día**) y **dejarlo ordenado**.

Deja las áreas comunes (como campanas, lavabos) y equipos limpio y ordenado después del trabajo.

Tira material de **embalaje a la basura**. En el caso de un incendio es material combustible.

No deja la **ropa o bolsas etc. en el laboratorio** sino en el área de escritorios, oficinas o la biblioteca.

Hay el peligro de contaminación de la ropa y de accidentes (caídas).

Es prohibido almacenar reactivos en lugares comunes, oficinas.

Es prohibido llevar la bata en oficinas, salas, biblioteca, comedor.

Cumple las instrucciones del "**Hygiene Plan**"

Controlar el funcionamiento del laboratorio **cada día**:

- En verano: encender el aire acondicionado, cuando la temperatura está $> 27\text{ °C}$
- Verifique el funcionamiento de la nevera, congelador, incubadora, shaker, CO₂-incubadora
- apaga (vía no-break) todo el otro equipamiento
- al salir: apaga el aire acondicionado, la luz y cierre la puerta con llave

En caso de encontrar alguna anomalía, informa inmediatamente al responsable del laboratorio
(+52 (392) 92 20182)



1.9 Emergencia

Conoce las salidas de emergencia.

Salidas de emergencia tienen que estar **libres** de obstáculos y fuentes de peligro. ¡Siempre!

Retiene en la memoria los lugares del extintor, ducha de emergencia y botiquín de primeros auxilios.

Conoce el funcionamiento del lavajos y la ducha de emergencia.

El paro de emergencia interrumpe toda la electricidad y el gas butano del laboratorio.

1.9.1 Extintor

En el **laboratorio** hay un **extintor** del tipo **CO₂**:

- son **útiles contra** incendios de **químicos** y **sistemas eléctricos**.

Un extintor de CO₂ de ~ 5 kg dura unos 10 a 15 segundos.

1.9.2 Primeros Auxilios

Registrar cada accidente

Siempre llamar al médico del CUCI (Med. Ernesto Villarruel ☎ +52 (392) 92 1007524)

Informe además al responsable del laboratorio.

Instrucciones de primeros auxilios están en el botiquín de primeros auxilios.

El número de teléfono de sistemas de emergencia: ☎ ... (*todavía no hay en Ocotlán*)

El número de teléfono de Protección Civil: ☎ 01800 0041300

Desprende ropa contaminada inmediatamente. No daña a la persona accidentada ni a otras personas.

Eventualmente lavar la ropa o tirarla a la basura.

Piel contaminada con reactivos se **lava** muy bien con **mucha agua**.

Ojos contaminados también se lava con mucha agua (15 min).

En casos de **ingestión** de químicos normalmente (p.ej. corrosivos) **no** se **provoca vómito** (para no dañar boca y esófago otra vez), de debe beber mucha agua.

Solo en casos de **tóxicos** se debe provocar vómito (para eliminar el tóxico).

Quemaduras se deben **enfriar** con **agua frío** por unos 15 min. Después se tapa la herida con gasa estéril.

Cortes se deben **parar** la **hemorragia**. Después se tapa la herida con gasa estéril.

Consulta a un médico/ocultista.



2 Anexo

2.1 Símbolos de peligro

Símbolo	Español	English	Deutsch
	(C) corrosivo	corrosive	ätzend
	(T) tóxico (T ⁺) muy tóxico	toxic very toxic	giftig sehr giftig
	(Xn) nocivo (Xi) irritante	harmful irritating	reizend gesundheitsschädlich (mindergiftig)
	(F) fácilmente inflamable (F ⁺) extremadamente inflamable	flammable extremely flammable	leichtentzündlich hochentzündlich
	(O) comburente	oxidising	brandfördernd
	(E) explosivo	explosive	explosiv
	(N) peligro para el medio ambiente	environmentally dangerous	umweltgefährdend
	riesgo biológico	biohazard	biogefährdend
los siguientes no son oficiales			
	(K) cancerígeno	cancerogen	krebserzeugend
	(M) mutagénico	mutagen	erbgutverändernd
	(R) teratogénico	teratogen	fortpflanzungs- gefährdend



2.2 Información sobre el Peligro (NFPA 704)



2.2.1 Peligro para la Salud

- 0 Como material corriente
- 1 Ligeramente peligroso
- 2 Peligroso. Utilizar aparato para respirar
- 3 Extremadamente peligroso. Usar vestimenta totalmente protectora
- 4 Demasiado peligroso que penetre vapor o líquido

2.2.2 Inflamabilidad

- 0 Materiales que no arden
- 1 Deben precalentarse para arder
- 2 Entra en ignición al calentarse moderada mente
- 3 Entra en ignición a temperaturas normales
- 4 Extremadamente inflamable

2.2.3 Reactividad

- 0 Estable totalmente
- 1 Inestable si se calienta. Tome precauciones normales
- 2 Posibilidad de cambio químico violento. Utilice mangueras a distancia
- 3 Puede detonar por fuerte golpe o calor. Utilice monitores detrás de las barreras resistentes a la explosión
- 4 Puede detonar. Evacue la zona si los materiales están expuestos al fuego

2.2.4 Información Especial

A	Gafas de seguridad	B	Gafas de seguridad y guantes
C	Gafas de seguridad, guantes y mandil	D	Careta, guantes y mandil
E	Gafas de segu., guantes y respirador polvos	F	Gafas de segu., guantes, mandil y resp. polvos
G	Gafas de segu., guantes y respirador vapores	H	Máscara para salpicaduras, guantes, mandil, respiradora para vapores
I	Gafas de segu., guantes y respirador polvos y vapores	J	Máscara para salpicaduras, guantes, mandil, respiradora para polvos y vapores
K	Capucha con línea de aire o equipo SCBA, guantes, traje completo de protección	X	Consulte con el supervisor las indicaciones especiales para el manejo de estas sustancias
W	Sustancia reactiva con el agua	OXY	Sustancia peligrosa por ser muy oxidante



2.3 Frases de riesgo

	Riesgo
R 1	explosivo en estado seco
R 2	riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R 3	alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R 4	forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles
R 5	peligro de explosión en caso de calentamiento
R 6	peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire
R 7	puede provocar incendios
R 8	peligro de fuego en contacto con materias combustibles
R 9	peligro de explosión al mezclar con materias combustibles
R 10	inflamable
R 11	fácilmente inflamable
R 12	extremadamente inflamable
R 13	gas licuado extremadamente inflamable
R 14	reacciona violentamente con el agua
R 15	reacciona con el agua liberando gases fácilmente inflamables
R 16	puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes
R 17	se inflama espontáneamente en contacto con el aire
R 18	al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables
R 19	puede formar peróxidos explosivos
R 20	nocivo por inhalación
R 21	nocivo en contacto con la piel
R 22	nocivo por ingestión
R 23	tóxico por inhalación
R 24	tóxico en contacto con la piel
R 25	tóxico por ingestión
R 26	muy tóxico por inhalación
R 27	muy tóxico en contacto con la piel
R 28	muy tóxico por ingestión
R 29	en contacto con agua libera gases tóxicos
R 30	puede inflamarse fácilmente al usarlo
R 31	en contacto con ácidos libera gases tóxicos
R 32	en contacto con ácidos libera gases muy tóxicos
R 33	peligro de efectos acumulativos
R 34	provoca quemaduras
R 35	provoca quemaduras graves
R 36	irrita los ojos
R 37	irrita las vías respiratorias
R 38	irrita la piel
R 39	peligro de efectos irreversibles muy graves



R 40	posibles efectos cancerígenos ANTES: posibilidad de efectos irreversibles
R 41	riesgo de lesiones oculares graves
R 42	posibilidad de sensibilización por inhalación
R 43	posibilidad de sensibilización en contacto con la piel
R 44	riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado
R 45	puede causar cáncer
R 46	puede causar alteraciones genéticas hereditarias
R 47	puede causar malformaciones congénitas
R 48	riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada
R 49	puede causar cáncer por inhalación
R 50	muy tóxico para los organismos acuáticos
R 51	tóxico para los organismos acuáticos
R 52	nocivo para los organismos acuáticos
R 53	puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R 54	tóxico para la flora
R 55	tóxico para la fauna
R 56	tóxico para los organismos del suelo
R 57	tóxico para las abejas
R 58	puede provocar a largo plazo efectos negativos para el medio ambiente
R 59	peligroso para la capa de ozono
R 60	puede perjudicar la fertilidad
R 61	riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
R 62	posible riesgo de perjudicar la fertilidad
R 63	posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
R 64	puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
R 65	nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar
R 66	la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R 67	la inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo
R 68	posibilidad de efectos irreversibles



2.4 Frases de seguridad

	Seguridad
S 1	consérvase bajo llave
S 2	manténgase fuera del alcance de los niños
S 3	consérvase en lugar fresco
S 4	manténgase lejos de locales habitados
S 5	consérvase en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante)
S 6	consérvase en... (gas inerte a especificar por el fabricante)
S 7	manténgase el recipiente bien cerrado
S 8	manténgase el recipiente en lugar seco
S 9	consérvase el recipiente en lugar bien ventilado
S 12	no cerrar el recipiente herméticamente
S 13	manténgase lejos de alimentos bebidas y piensos
S 14	consérvase lejos de... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante)
S 15	conservar alejado del calor
S 16	conservar alejado de fuentes de ignición - No fumar
S 17	manténgase lejos de materias combustibles
S 18	manipúlese y abra el recipiente con prudencia
S 20	no comer ni beber durante su utilización
S 21	no fumar durante su utilización
S 22	no respirar el polvo
S 23	no respirar los gases/humos/vapores/ aerosoles (denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante)
S 24	evítese el contacto con la piel
S 25	evítese el contacto con los ojos
S 26	en caso de contacto con los ojos lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico
S 27	quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada
S 28	en caso de contacto con la piel lávense inmediata y abundantemente con ... (productos a especificar por el fabricante)
S 29	no tirar los residuos por el desagüe
S 30	no echar jamás agua al producto
S 33	evítese la acumulación de cargas electrostáticas
S 34	evítense golpes y rozamientos
S 35	elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles
S 36	usen indumentaria protectora adecuada
S 37	usen guantes adecuados
S 38	en caso de ventilación insuficiente usen equipo respiratorio adecuado
S 39	usen protección para los ojos/la cara
S 40	para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto úsese... (a especificar por



	el fabricante)
S 41	en caso de incendio y/o de explosión no respire los humos
S 42	durante las fumigaciones/pulverizaciones use equipo respiratorio adecuado (denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante)
S 43	en caso de incendio úsese (o úsense)... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante. Si el agua aumenta el riesgo se deberá añadir "No usar nunca agua")
S 45	en caso de accidente o malestar acuda inmediatamente al médico (si es posible muéstrela la etiqueta)
S 46	en caso de ingestión acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase
S 47	consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante)
S 48	consérvese húmedo con... (medio apropiado a especificar por el fabricante)
S 49	consérvese únicamente en el recipiente de origen
S 50	no mezclar con... (a especificar por el fabricante)
S 51	úsese únicamente en lugares bien ventilados
S 52	no usar sobre grandes superficies en locales habitados
S 53	evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso
S 56	no verter en desagües o en el medio ambiente; elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos
S 57	utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente
S 59	remitirse al fabricante/proveedor para obtener información sobre su reciclado/recuperación
S 60	elimínense el producto y o recipiente como residuos peligrosos
S 61	
S 62	
S 63	
S 64	