

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. OBJETO.....	2
2. NORMATIVA BÁSICA.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. INSTRUCCIÓN.....	2
4.1 Aspectos a considerar durante el almacenamiento.....	2
4.2 Símbolos de peligro y características de las sustancias y preparados peligrosos .	3
4.3 Incompatibilidades entre productos.....	5
4.4 Espacios físicos de almacén.....	6
4.5 Altura de los apilamientos.....	6
4.6 Limpieza del almacén.....	6
4.7 Fugas y derrames.....	6
4.8 Protección contra incendios.....	6
4.9 Riesgo del almacenamiento y sus consecuencias.....	7
4.10 Prevención de incendios en almacenes.....	7
4.11 Características generales de los envases.....	9
4.12 Clasificación y definición de los principales envases.....	11
4.13 Homologación y control de los envases para productos peligrosos.....	11
4.14 Causas de riesgo y medidas preventivas en la manipulación de envases.....	13

Fecha de entrada en vigor:	
Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:

Nº REVISIÓN	FECHA	MODIFICACIONES
0		Estado inicial de la Instrucción.

ÁREAS AFECTADAS POR EL DOCUMENTO
Laboratorios.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. OBJETO

El objeto de la presente Instrucción es informar a los trabajadores de la UA acerca del almacenamiento de productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad, con el fin de evitar básicamente el riesgo de incendios y/o explosiones.

2. NORMATIVA BÁSICA

[REAL DECRETO 379/2001](#), de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

[REAL DECRETO 1078/93](#) de 2 Julio de 1993, por el que se regula la Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos.

[REAL DECRETO 363/1995](#), de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

3. DEFINICIONES.

- Almacenamiento: Conjunto de recipientes de todo tipo que pueden contener productos químicos ubicados en el interior o en el exterior de los edificios.
- Sustancias: los elementos químicos y sus compuestos en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del procedimiento utilizado, excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad ni modificar la composición.
- Preparados: las mezclas o soluciones compuestas de dos o más sustancias.

4. INSTRUCCIÓN.

4.1 Aspectos a considerar durante el almacenamiento.

De manera general, deben de considerarse los siguientes aspectos:

- Aplicación de los Reglamentos.
- Control de las medidas preventivas de seguridad.
- Asignación de responsabilidades.
- Selección de colaboradores cualificados.
- Distribución de la información sobre productos peligrosos.

REFERENCIA:

REVISIÓN:

FECHA: 2002/01

PAGINAS: Página 2 de 15

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Contactos con las autoridades.
- Distribución y equipamiento de los almacenes.

4.2 Símbolos de peligro y características de las sustancias y preparados peligrosos .

SÍMBOLOS DE PELIGRO			CARACTERÍSTICAS DE LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS
	T	Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	T+	Muy Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	C	Corrosivo	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
	F	Facilmente Inflamable	Las sustancias y preparados que: <ol style="list-style-type: none"> 1. Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o 2. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o 3. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o 4. Que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.
	F+	Exremadamente Inflamable	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

SÍMBOLOS DE PELIGRO			CARACTERÍSTICAS DE LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS
	N	Peligroso para el medio ambiente	Las sustancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.
	E	Explosivo	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan.
	O	Comburente	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
	Xn	Nocivo	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	Xi	Irritante	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

4.3 Incompatibilidades entre productos.

Un aspecto fundamental en el almacenamiento de productos químicos es el de la incompatibilidad. Por Ello los productos que puedan reaccionar entre sí violentamente de deben de ser almacenados conjuntamente, especialmente a partir de ciertas cantidades.

En caso de incendio, caídas, roturas o cualquier otro tipo de incidente , los envases o recipientes pueden resultar dañados y como consecuencia los productos contenidos pueden entrar en contactos entre sí produciendo reacciones peligrosas.

A continuación se muestra una tabla resumen de las incompatibilidades más características:

CUADRO RESUMEN DE INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS					
					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	○
	+	-	-	○	+
+ Se pueden almacenar conjuntamente. ○ Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas. - No deben de almacenarse juntos.					

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

4.4 Espacios físicos de almacén.

Las vías de tránsito, los accesos de las puertas y las salidas de emergencia deben de estar siempre despejados, debiendo estas últimas poder abrirse en cualquier momento de la jornada laboral.

4.5 Altura de los apilamientos.

La altura máxima de apilamiento debería ser tal que, en el caso de caída de un envase, recipiente o embalaje, éste no sufra daños. Salvo que se utilicen medios auxiliares, no deberían sobrepasarse 0.4-0.5 m. En cualquier caso, la altura máxima de apilamiento debería ser tal que los recipientes no puedan caer, en ningún caso, de más de 1.5 m.

4.6 Limpieza del almacén.

La limpieza del almacén debe realizarse por aspiración, sin levantar polvo. Debe evitarse el barrido en seco.

4.7 Fugas y derrames.

4.8 Protección contra incendios.

Los medios de extinción y detección de incendios siempre deben encontrarse fácilmente accesibles y en perfectas condiciones de utilización.

Los medios de extinción deben ser recargados inmediatamente después de su utilización, y las instalaciones contra incendios, tanto si son móviles o fijas. En este último caso, especialmente cuando se empleen gases (anhídrido carbónico por ejemplo) debe estar claramente establecido un método que garantice que los trabajadores y personas abandonen la zona de peligro tan pronto suene la alarma.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

4.9 Riesgo del almacenamiento y sus consecuencias.

LOS RIESGOS POTENCIALES	LAS CONSECUENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explosión <ul style="list-style-type: none"> - Química - Física o estallido por exceso de presión - BLEVE ▪ Incendio ▪ Liberación de gases y vapores tóxicos ▪ Derrames de producto ▪ Reacciones violentas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daños Personales ▪ Intoxicaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Por inhalación - Por ingestión - Por contacto ▪ Asfixia y sofocación ▪ Quemaduras: <ul style="list-style-type: none"> - Por incendio - Por contacto ▪ Traumatismos: <ul style="list-style-type: none"> - Explosión - Deslizamientos y caídas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daños materiales a las instalaciones y productos: <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de productos - Corrosión - Reacciones incontroladas - Reacciones violentas - Derrames ▪ Contaminación ambiental: <ul style="list-style-type: none"> - Fuga de gases y vapores - Derrame de líquidos y sólidos - Humos tóxicos por incendio - Agua de extinción de incendios.

4.10 Prevención de incendios en almacenes.

Son medidas preventiva básicas:

- Prohibición de fumar y llamas desnudas
- Empleo de equipos eléctricos que “emitan” chispas
- Realizar trabajo que generen calor o produzcan chispas, como por ejemplo esmerilar, soldar, etc.

El grado de riesgo potencial de un determinado almacenamiento, dependerá básicamente de:

- Las características de peligrosidad de cada producto almacenado
- Su cantidad y disposición en el interior del almacén
- El mantenimiento de las condiciones de seguridad
- El comportamiento de los trabajadores

Las características de peligrosidad a considerar en los almacenamientos, además de aquellas intrínsecas a los productos químicos ya descritas (explosividad, inflamabilidad, etc) debe de considerarse:

- La presión
- La temperatura atmosférica y de almacenamiento
- La reactividad
- La presión de vapor
- La inestabilidad química
- La viscosidad, etc



ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Las condiciones de almacenamiento de los productos son un factor de riesgo importante y están en relación muy estrecha con las características de los productos, que por si mismas pueden imponer ciertas condiciones de seguridad, como:

- La limitación de las cantidades
- La compartimentación
- La separación por distancia
- La segregación de productos incompatibles

Una vez conocidos el riesgo y los factores de peligro de los almacenamientos, se plantean las acciones a realizar para que sean seguros. Ello se consigue planteando la seguridad como un conjunto integral y completo. En general hay que considerar cinco aspectos principales:

1. La seguridad en el diseño y el proyecto: Lo que garantizará la infraestructura más adecuada para disminuir el riesgo de las instalaciones, materiales y procedimientos operativos desde el principio.
2. La prevención activa de los accidentes potenciales, es decir, la existencia de atención continua hacia las causas de fugas, derrames, incendios y otros accidentes no deseados, por medio del control de los productos y condiciones de almacenamiento, carga y descarga, el control de los focos de ignición y el mantenimiento preventivo de las instalaciones.
3. La detección de fugas, derrames e incendios en sus inicios.
4. Un plan de emergencia, que permita la aplicación eficaz de los medios disponibles, la evacuación de la zona afectada y la ayuda exterior cuando sea necesaria, para evitar daños a la población y la contaminación del ecosistema.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

5. La adopción de medidas de protección suficientes para controlar para controlar cualquier situación de peligro, como los que a título de ejemplo se indican a continuación:

SISTEMAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN EN ALMACENAMIENTO	
Situación de emergencia	Sistemas y medios de protección
FUGA DE GAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recipientes vacíos de reserva para trasvase ▪ Cortinas de agua y de vapor para dilución o control de dirección de la fuga
DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubetos de retención ▪ Válvulas de cierre accionadas a distancia ▪ Recubrimiento con espuma ▪ Trasvase a otros recipientes ▪ Inundación de recintos con gas inerte ▪ Ventilación de espacios confinados
INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de espuma ▪ Sistema de agua pulverizada ▪ Rociadores automáticos de agua y espuma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Polvo químico ○ Anhídrido carbónico ○ Halones ○ Agentes especiales

4.11 Características generales de los envases.

De manera general, deben emplearse recipientes de buena calidad, contruidos y cerrados de forma que durante el transporte, en condiciones normales, no puedan sufrir pérdidas o escapes debidos a cambios de temperatura, humedad o presión. Externamente deben estar limpios sin restos del producto contenido. Asimismo deben haber superado con éxito las pruebas prescritas para la homologación de cada tipo de envase y resistir las pruebas prescritas para el medio de transporte a que están destinados. Antes de ser utilizado cualquier recipiente debe ser inspeccionado y probado para verificar que no presenta daños ni corrosión.

Los materiales con los que están fabricados los recipientes deben ser resistentes a los productos contenidos, no debiendo reaccionar de manera peligrosa con el contenido, formar productos peligrosos

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

o debilitarlos. Los cierres, además de cumplir estas condiciones, deben proporcionar la estanqueidad suficiente para impedir alteraciones del contenido durante el transporte.

Si se emplean materias plásticas, estas no deben reblandecerse, haciéndose quebradizas o permeables, tanto debido a las temperaturas extremas a que puedan verse sometidas durante el transporte como a la acción química del contenido. Sus cuerpos deben estar contruidos de forma que resistan los efectos de la temperatura y la vibraciones que puedan producirse en las condiciones normales de transporte.

En el llenado de los recipientes destinados a contener líquidos, debe respetarse el grado de llenado, es decir, debe dejarse un espacio suficiente para evitar las fugas y deformaciones permanentes del recipiente a que podría dar lugar un dilatación del líquido debido a las temperaturas a que pueda ser sometido durante el transporte. Con carácter general y salvo disposiciones en contrario de los Reglamentos, Acuerdos o Reglamentaciones nacionales y/o internacionales, los líquidos no deben llenar completamente un recipiente a la temperatura de 55° C, o deben ser capaces de resistir sin fugas una presión manométrica de 0.75 kg/cm², llenados hasta el nivel conveniente.

Cuando dentro de un embalaje exterior se coloquen diferentes envases, éstos no deben contener sustancias que sean incompatibles y deben estar dispuestos de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, pincharse ni experimentar fugas dentro de los embalajes exteriores. Para prever estas posibles pérdidas de contenido, los envases interiores frágiles tales como los de loza, vidrio y porcelana, deben embalarse con un material de relleno adecuado dentro de los embalajes exteriores. Por otro lado, si los recipientes interiores contienen líquidos particularmente peligrosos, deben emplearse materiales absorbentes que no reaccionen de forma violenta con ellos, en cantidad suficiente para evitar fugas de líquido al exterior del embalaje. La naturaleza y el espesor del embalaje exterior deben ser dimensionados de forma que las fricciones que puedan producirse durante el transporte no ocasione un calentamiento que pueda alterar peligrosamente la estabilidad química del contenido.

Finalmente, cuando pueda producirse una emanación de gases o vapores del contenido, ya sea por elevación de temperatura o por otras causas, que pueda traducirse en un incremento apreciable de la presión interna, dicho recipiente podrá estar dotado de un orificio o válvula de ventilación, siempre que el gas o vapor desprendido no resulte peligroso en función de su toxicidad, inflamabilidad, cantidad desprendida, etc. Estos respiraderos tendrán un diseño que evite los escapes de líquido y la penetración de materias extrañas, estando el envase en posición prevista para su transporte,

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

almacenaje o manipulación. De todos modo sólo se podrá transportar un producto en un envase de estas características si es exigible que vaya dotado de un respiradero según las condiciones de transporte y almacenamiento correspondientes.

4.12 Clasificación y definición de los principales envases.

- **Bidones:** son recipientes cilíndricos o troncocónicos, con fondos planos, de metal, cartón, plástico o madera contrachapada.
- **Toneles de madera:** son recipientes hechos de madera, sección circular y paredes abombadas, contruidos con duelas, fondos y aros.
- **Jarricanes/Cuñetes:** Son recipientes de metal o plástico con sección rectangular, provistos de uno o varios orificios. En España se denominan también cuñetes. Pueden ser de metal o de plástico.
- **Cajas:** son recipientes de paredes rectangulares de madera, contrachapado, aglomerados, cartón, metal o plástico, sin orificios o aberturas.
- **Sacos:** son envases de papel, película de plástico o cualquier tejido, que se cierran por costuras, encolados, termosellados o mediante una válvula especial.
- **Envases compuestos (plásticos):** son un conjunto formado por un recipiente de plástico y una protección exterior (de chapa metálica, cartón, madera, contrachapado, etc.) construido de modo que el recipiente de plástico y la protección exterior formen un embalaje integral.
- **Recipientes a presión (botellas y botellones):** son aquellos contruidos especialmente para contener fluidos a presión y, en especial, productos de la clase 2 (gases licuados, comprimidos o disueltos a presión). Normalmente son metálicos (acero, acero inoxidable, cobre, aluminio, etc.), si bien para cantidades pequeñas y en casos muy especiales también los hay de vidrio (en forma de ampollas herméticas de paredes gruesas). Suelen tener forma de cilindros con altura superior a su diámetro y van provistos de una o dos válvulas para su llenado o vaciado.

4.13 Homologación y control de los envases para productos peligrosos.

La seguridad de un envase está relacionada directamente con su calidad y está solamente garantizada a través de un procedimiento de control durante su fabricación. En base a la O.M. de 17 de marzo de



ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1986 (BOE de 31.03.86) sobre “normas para la homologación de envases y embalajes destinados a transporte de mercancías peligrosas”, se establecen los criterios para realizar la homologación.

La homologación es responsabilidad de los fabricantes de los envases que, a su vez, deben establecer un control del proceso de fabricación que tiene como objeto principal garantizar esta fabricación en lo que se refiere a peso, espesor y rigidez de las paredes, solidez de los tapones, estanqueidad, presión y apilamiento. Corresponde a los fabricantes y envasadores de productos peligrosos utilizar obligatoriamente los envases y embalajes para los productos para los que aquellos estuviesen homologados. Prácticamente todos los envases para todos los modos de transporte deben ser homologados para todos los productos peligrosos.

Por lo que se refiere a los recipientes metálicos, que son los más empleados para los productos químicos peligrosos, debe considerarse su nivel de seguridad desde dos puntos de vista: su fabricación y su utilización.

En cuanto a su fabricación debe tenerse en cuenta: el proceso de fabricación propiamente dicho, la exactitud y cuidado de la ejecución, las dimensiones y su regularidad, la forma del envase para en equilibrio estable, los dispositivos e cierre, el control de calidad, y la homologación.

Desde el punto de vista de su utilización deben considerarse: las normativas de llenado, la limitación del tamaño, la manutención, el trasvase, el almacenamiento, la exposición a agentes externos, la rotación de existencias y la naturaleza y peligrosidad del contenido.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

4.14 Causas de riesgo y medidas preventivas en la manipulación de envases.

RIESGOS Y MEDIDAS EN LA MANIPULACIÓN DE ENVASES

DISEÑO		
FACTORES DE RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Formas y superficies	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formas irregulares difíciles de sujetar, manipular o almacenar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formas circulares ▪ Superficies nervadas o localmente estriadas
Medios de sujeción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de asas ▪ Asas poco resistentes ▪ Ubicación de asas inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asa en envases de 1 a 10 litros ▪ Dos asas en envases de más de 10 litros ▪ Asas integradas en el propio envase ▪ Asas de resistencia adecuada a la capacidad del envase ▪ Ubicación de asas en el envase que evite atrapamientos de manos al cogerlas.
Aberturas y dispositivos de cierre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inexistencia de cierre de descompresión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertura de descompresión (envases > 60 l.) ▪ Utilización de tapas roscadas ▪ Cierre de seguridad para niños (envases < 3 l) ▪ Indicación de peligro detectable al tacto (envases ≤ l.) ▪ Junta de estanqueidad y aro cierre (Bidones de tapa móvil)

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

FABRICACIÓN		
FACTORES DE RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Materias primas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incompatibilidad recipiente-producto químico. ▪ ▪ Incompatibilidad aditivos del envase con productos químicos ▪ Utilización de productos reciclados ▪ Fragilidad del envase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar pruebas de compatibilidad química ▪ Utilización de productos vírgenes ▪ Excluir productos de recuperación ▪ Adición de productos reforzantes
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotura del envase por irregularidades en el espesor ▪ Uniones soldadas deficientemente ▪ Tensiones internas y formación con microvacíos ▪ Gelificación y homogeneidad insuficientes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulación automática del espesor según zonas ▪ Regulación del calentamiento y enfriamiento ▪ Aumento de la presión del cierre del molde ▪ Control de la gelificación

UTILIZACIÓN		
FACTORES DE RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos dérmicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sobrellenado de envases ▪ Tamaño inadecuado del envase ▪ Recuperación de envases inadecuada ▪ Roturas de envases fabricados con productos reciclados o sometidos a temperaturas extremas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas de llenado ▪ Limitación del tamaño del envase ▪ Limpieza y control de homologación ▪ Control de la vida útil (envases de menos de 5 años) ▪ Envase compatible para el producto a contener ▪ Temperatura del envase entre -10°C y 60°C ▪ Contenedores de protección

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

UTILIZACIÓN		
FACTORES DE RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyecciones y salpicaduras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones de trasvase (Vertido libre, mezcla de contenidos, envejecimiento y combustibilidad) ▪ Sobresellado de recipientes en instalaciones fijas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descargar presión interna del envase ▪ Evitar el vertido libre ▪ Limpieza de envases ▪ Utilizar equipos portátiles de bombeo o instalaciones fijas ▪ Sistemas de basculación de envases (10 a 20 l.) ▪ Grifos incorporados (>20 l.) ▪ Instalar rebosaderos o cubetos de recogida ▪ Control de llenado ▪ Indicadores de nivel. Sistemas automáticos de corte de carga
Incendios y/o intoxicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaporación incontrolada de sustancias inflamables y/o tóxicas ▪ Formación de electricidad estática en trasvases ▪ Carga de depósitos insegura ▪ Almacenamiento inseguro ▪ Existencia de focos de ignición 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar vitrinas para pequeñas cantidades ▪ Ventilación natural o forzada por extracción localizada ▪ Control de derrames ▪ Control y alejamiento de focos de ignición ▪ Tiempos de relajación después de trasvasar ▪ Llenado por el fondo ▪ Sistemas de inertización ▪ Conexiones equipotenciales entre partes metálicas ▪ Ropa de algodón y calzado conductor ▪ Llenado por el fondo ▪ Evitar el trasvase manual ▪ Utilización de protecciones personales ▪ Almacenamiento en locales cerrados y/o específicos ▪ Prohibición de fumar y llamas desnudas ▪ Equipos eléctricos autorizados ▪ Evitar trabajos que generen calor o chispas ▪ Medios de lucha contra incendios ▪ Medios auxiliares