



Ministerio de  
Salud

Gobierno de Chile

# **D.S. 43/2015**

# **Almacenamiento de**

# **sustancias peligrosas**

**ING. MABEL OYARZUN OJEDA**  
**DEPARTAMENTO SALUD AMBIENTAL**  
**MINISTERIO DE SALUD**

**07 de julio 2016**

# Alcance y disposiciones especiales

---

- Publicado el 29 de Marzo del 2016
- Entra en vigencia el 25 de Septiembre del 2016
- Aplica a sustancias peligrosas que cumplan con clasificación Nch 382:2013. Da la posibilidad de eximirse a aquellas sustancias que acrediten que no cumplen con los criterios de peligrosidad establecidos en la Norma, presentando antecedentes al Ministerio de Salud.
- Disposiciones transitorias,
  - 2 años para aquellas empresas que **tienen resolución de plazo** y deban realizar **otras modificaciones** de acuerdo al nuevo reglamento.
  - 2 a 5 años al **sector minero**, previo ingreso de proyecto de adaptación en la Seremi de Salud

# ALMACENAMIENTO: D.S.43/15

---

## Exclusiones

- Sustancias explosivas y sustancias susceptibles de ser usadas para la fabricación de explosivos, reguladas por la Ley 17798
- Sustancias radiactivas
- Sustancias infecciosas
- Combustibles líquidos y gaseosos, utilizados como recursos energéticos, regulados por el Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción.
- Almacenamiento de sustancias peligrosas realizadas en Recintos Portuarios.
- **Sólidos a granel almacenados en faenas mineras**
- Bebidas alcohólicas.
- El almacenamiento de sustancias peligrosas envasadas en zonas de producción, en las cantidades estrictamente necesarias para sustentar el proceso productivo.

# ALMACENAMIENTO SP: D.S. 43/15

---

- Nuevas definiciones:

- **Instalación de almacenamiento:** bodegas, estanques, pilas a granel, patios de almacenamiento (contenedores, isotanques, cilindros), salvo aquellas instalaciones excluidas del ámbito de aplicación del reglamento



## ARTICULO 5: AUTORIZACION SUSTANCIAS ENVASADAS

---

➤ > 10 t de inflamables  
➤ > 30 t de las otras  
clases

Se suman  
todas las  
cantidades

➤ Por cada instalación

➤ Todas las instalaciones  
existentes

**Autorizaci  
ón  
Sanitaria**

# AUTORIZACIÓN SANITARIA

## Gases en cilindros

➤ > 30 m<sup>2</sup> de área de almacenamiento real (cilindros llenos)



## Almacenamiento a granel

➤ => 15 m<sup>3</sup> por estanque

➤ => 15 m<sup>3</sup> en estanques en un mismo pretil o en pretilos cercanos =< 5 m





# ALMACENAMIENTO EN CONTENEDORES E ISOTANQUES

---

## AUTORIZACIÓN SANITARIA



➤ DE 1 CONTENEDOR

O

➤ ISOTANQUE



# SISTEMA DE DECLARACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

---

Una vez obtenida la autorización sanitaria de su instalación de almacenamiento, el titular deberá ingresar y mantener al día los datos de su instalación y las sustancias peligrosas almacenadas

Sistema de ventanilla única del registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RTC, del Ministerio de Medio Ambiente (no queda expreso en decreto)

Deberá declarar 2 veces al año, con cortes en las fechas límites para cada periodo el 20 de Junio y 20 de Diciembre

Sistema aún no operativo



# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

- Envases que contengan s. peligrosas deben ser diseñados de material compatible con la sustancia, de difícil ruptura, adecuada conservación de la sustancia, que impida vertimiento.
- Instalación de almacenamiento de S.P no podrán emplazarse en sitios donde existan salas cunas, jardines infantiles, en caso que existan casas habitación sólo podrán ser usadas por trabajadores, separadas por barrera física y estar al menos a 15 m.



# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

- Contar con un responsable quien será el encargado de vigilar el acceso de personas y maquinarias y de llevar el registro de los productos que entran y salen.



# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

- procedimientos de operación de la instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas deberán consignarse por escrito, estar en conocimiento de todo el personal asociado



# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

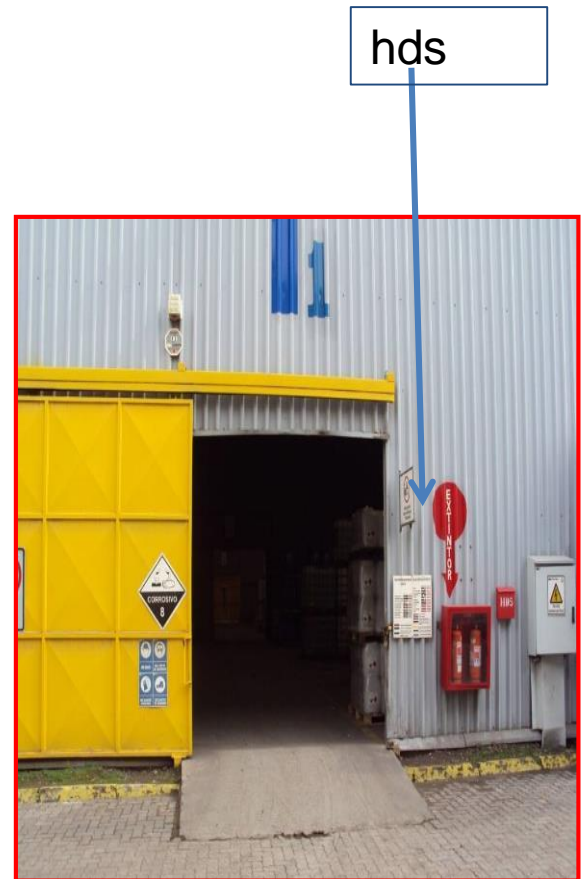
El personal que trabaje en una instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas deberá recibir capacitación anual como mínimo que incluya:

- Propiedades y peligros de las sustancias que se almacenan y su manejo seguro.
- Contenidos y adecuada utilización de las hojas de datos de seguridad.
- Función y uso correcto de elementos e instalaciones de seguridad, incluidas las consecuencias de un incorrecto funcionamiento.
- Uso correcto de equipos de protección personal y consecuencias de no utilizarlos.



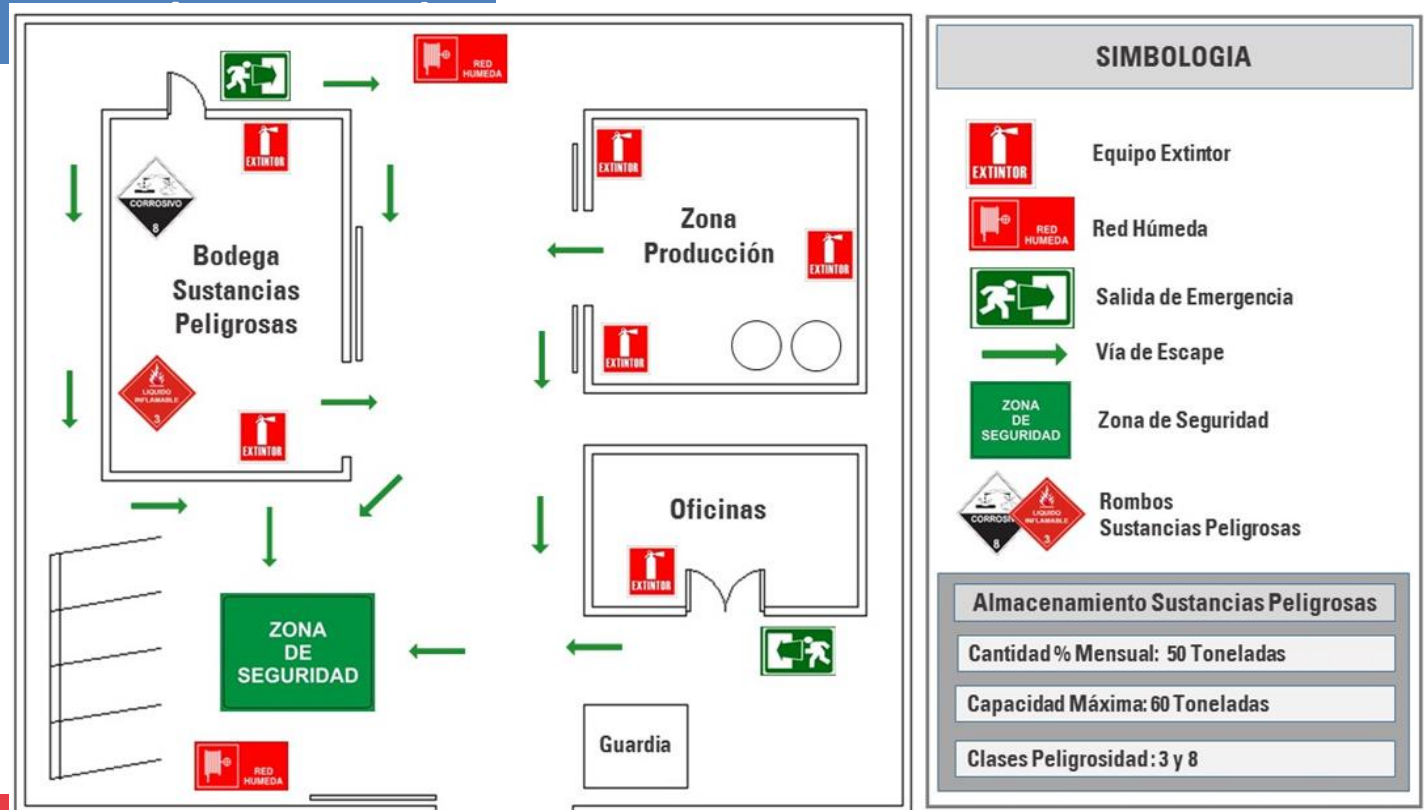
# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

- Deberá existir un registro impreso o electrónico, en idioma español, al interior de la empresa, pero fuera de la instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas, el que deberá estar a disposición del personal que trabaja o transita por ella, como también de los organismos fiscalizadores
- deberán estar disponibles las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias almacenadas de acuerdo a Norma Chilena Oficial N° 2245 del 2015



# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

➤ En la portería o acceso principal de la empresa deberá existir u





# Condiciones generales de almacenamiento de s. peligrosas

- Estará prohibido fumar al interior de cualquier instalación donde se almacenen sustancias peligrosas, lo que deberá señalarse mediante letreros que indiquen “No fumar”, en el acceso principal de la instalación y, en el caso de bodegas, al interior de la misma, en lugares fácilmente visibles



# Análisis de consecuencia

- Se presenta cuando:
- Se almacena mayor cantidad a las establecidas en el decreto sólo para clases 2.1, 3, 4.3. Ejemplo:
  - bodega de inflamables > 1000 ton.
  - Zona mixta >30 ton.
  - No se cumplen con distanciamientos en instalaciones existentes a la fecha de publicación

En el límite de la propiedad o del sitio no se deben superar:

- **5 Kw/m<sup>2</sup>** de radiación térmica con tiempo máximo de exposición de 3 min., emitido por incendios y deflagraciones
- El **valor umbral del Límite Inmediatamente Peligroso (LVL)** para la vida y la salud humana (fuga o derrame)
- **125 mbar**, en un accidente mecánico (ondas de presión)

# Analisis de consecuencia

Las metodologías se emitirán por Resolución del Minsal

Clase o división	Nombre	Evento	Modelo
2.1	Gases Inflamables	Incendio Explosión	<ul style="list-style-type: none"><li>● Incendio en charcos</li><li>● Dardos de Fuego</li><li>● Bolas de fuego o BLEVE</li></ul>
3	Líquidos Inflamables	Incendio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Incendio en charcos</li><li>● Dardos de Fuego</li><li>● Bolas de fuego o BLEVE</li></ul>
4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	Incendio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Incendio en charcos</li><li>● Dardos de Fuego</li><li>● Bolas de fuego o BLEVE</li><li>● Sobrepresión</li></ul>

Para aquellas bodegas existentes que no cumplan con los distanciamientos establecidos y

Clase o division	Nombre	Modelo
2.2	Gases no Inflamables y no tóxicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de Riesgos</li> </ul>
2.3	Gases Tóxicos	
4.1	Sólidos Inflamables	
5.1	Sustancias Comburentes	
5.2	Peróxidos orgánicos	
6.1	Sustancias Venenosas	
8	Sustancias Corrosivas	
9	Varias	



# BODEGA COMÚN

---

**> 600 kg < 12 ton, con los siguientes límites:**

CLASE O DIVISIÓN	CANTIDAD MÁXIMA
2.1 aerosoles	1 t
2.1 cilindros	2 m2 de superficie almacenamiento
2.2	10 cilindros o 5 m2 de superficie almacenamiento
2.3	2 cilindros o 10 kg en cartridge
3, 4.1 y 4.2	3 t
4.3	500 kg
5.1 GI, G II	3 t
5.2 clase A	Prohibido
5.2 clase B, C y D	600 Kg
6.1 G I	3 t

# BODEGA COMÚN

---

- Cerrada en su perímetro por muros, piso liso, impermeable, construcción de acuerdo a la OGUC, respecto a las resistencias al fuego, según estudio de carga combustible. **RF mínima de éstos será de 15 minutos**
- Mantener una distancia de **2,4 m** entre sustancias peligrosas **incompatibles**.
- Mantener una distancia de **1,2 m** entre las sustancias **peligrosas** y otras sustancias o mercancía **no peligrosas**
- Ventilación natural o forzada.
- Cuando se almacenen más de **6 ton** Deberá contar con ducha y lavaojos de emergencias





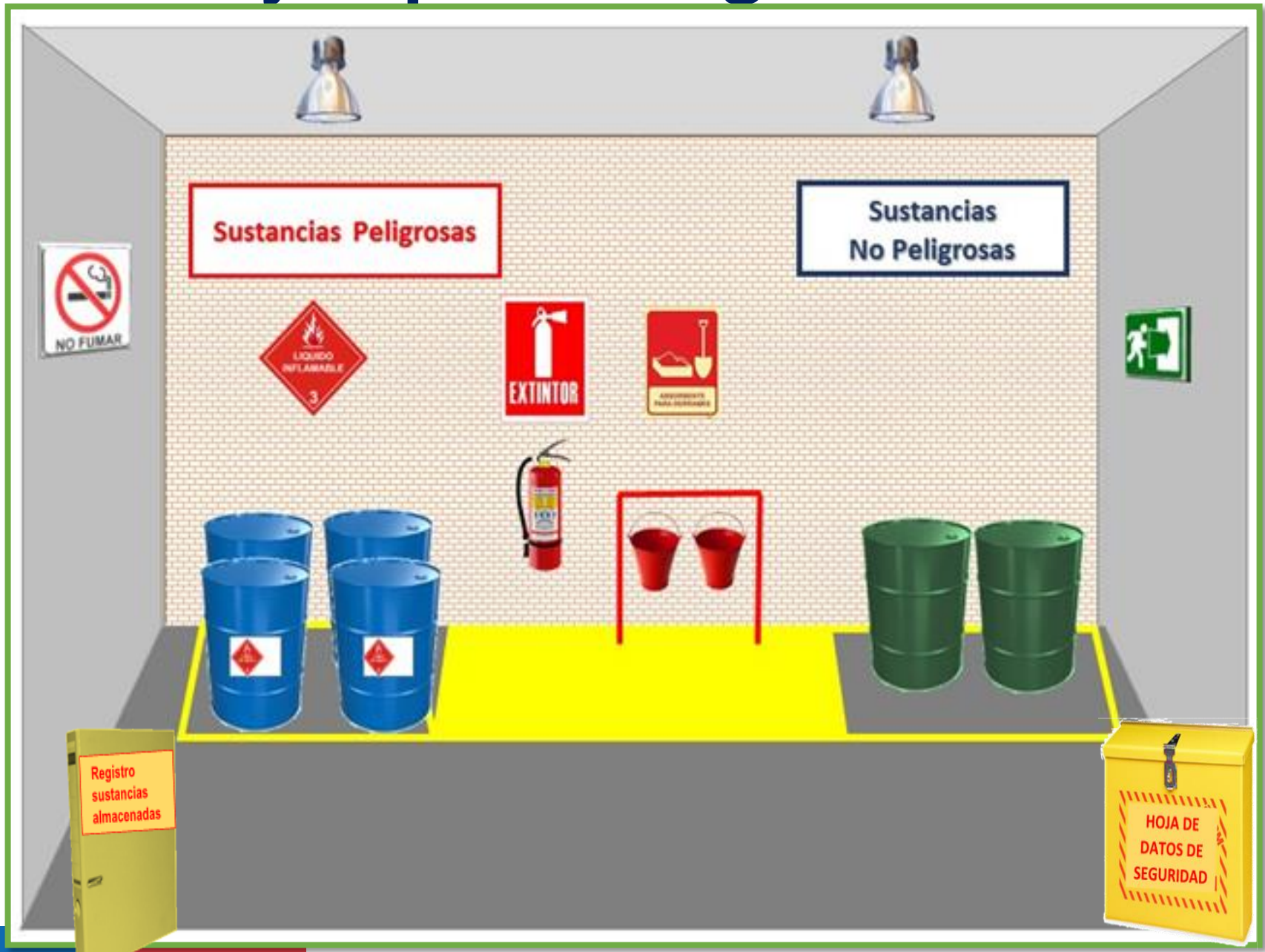
# BODEGA COMÚN

---

- Si se almacenan sustancias, **clase 6.1** en envases menores a **25 kg** y los de **vidrio**, deberán estar en estantería de material no absorbente, lavable, cerradas, con control de derrames, ventilación y señalizada.
- No podrá realizarse mezclado ni reenvasado.
- Cuando se almacene más de 1 t de inflamables, comburentes y/o peróxidos, debe contar con sistema de detección de incendio



# Ejemplo Bodega común



# ~~Bodega de sustancias~~

> 3 ton. Inflamables, > 12 ton, con los siguientes límites  
**peligrosas**

CLASE O DIVISION	CANTIDAD MAXIMA A ALMACENAR
2.1 AEROSOLES	3 t
2.1 CILINDROS	3 m2 de superficie de almacenamiento
2.2	8 m2 de superficie de almacenamiento
2.3	3 cilindros o 300 kg en cartridge
3, 4.1 y 4.2	10 t
4.3	1.5 t
5..1 y 5.2	Aplica titulo IX

# Bodega de sustancias peligrosas

## Características constructivas



- ✓ Señalizada con rótulos internos y externos, en la cual se indique clases y divisiones de sustancias almacenadas según NCh. 2190 Of. 2003.
- ✓ Características de construcción:
  - cerradas en su perímetro por muros.
  - Resistencia al fuego según estudio de carga combustible, mínimo clase C, muros perimetrales RF 15
- ✓ - ~~Techo liviano,~~
  - Piso sólido, liso, lavable, no poroso e impermeable.
  - Ventilación natural y/o forzada
  - Instalación eléctrica de acuerdo a norma
  - Puerta de carga y descarga en muros externos y RF a 75% de los muros reglamentarios.
- ✓ Puertas de escape:
  - Ancho mínimo de 90 cm,
  - Ubicadas a una distancia  $\leq 30$  mt de recorrido
  - Con RF 75% de los muros reglamentarios
  - Con apertura hacia exterior fácilmente y manilla antipánico.
  - Libre de obstáculos
- ✓ Si se almacenan líquidos, con sistema de control de derrames (autocontenida o pozo con 1,1 m<sup>3</sup> como mínimo).

# BODEGA SUSTANCIAS PELIGROSAS

- Para bodegas nuevas, puertas de escape ubicadas a distancia de:
  - 30m para bodegas hasta 2500 m<sup>2</sup>
  - 40 m para bodegas > 2500 m<sup>2</sup>
- Para bodegas existentes, que ya cuenten con puertas de escape, y no cumplan con los 30m, no deberán exceder una distancia de:
  - 40m para bodegas hasta 2500 m<sup>2</sup>
  - 50 m bodegas entre 2500 y 5000 m<sup>2</sup>
  - 60 m bodegas > 5000 m<sup>2</sup>
- Para bodegas existentes, cuya superficie no sea superior a 80 m<sup>2</sup>, podrá tener solamente la puerta de entrada o carga y descarga, siempre que ésta no cuente con mecanismo de cierre automático.





# BODEGA SUSTANCIAS PELIGROSAS

## Condiciones de Construcción

- Deben contar con duchas y lavaojos de emergencia a 20 m de la puerta, puede estar dentro o fuera de la bodega, 10 m de toma de muestra zona de estanques.
- Cabezal de la ducha de emergencia de 20 cm de diámetro como mínimo.
- Sus aguas residuales deberán ser canalizadas a un sistema de desagüe.
- Los accesos deberán estar libres de obstáculos y debidamente señalizados
- Se exceptúan de contar con ducha y lavaojos, aquellas empresas que sólo almacenen sustancias de la divisiones 2.1 y 2.2





# Bodega de sustancias peligrosas

## Condiciones almacenamiento



- ✓ Distancia de 0,5 m entre sustancias peligrosas y muros, **excepto bodegas >120 m<sup>2</sup> y en estanterías**
- ✓ Almacenamiento máximo de 10 ton. de inflamables
- ✓ Almacenamiento de sustancias incompatibles entre sí, con distanciamiento de 2.4 m entre ellas
- ✓ Almacenamiento sobre piso  
8 m de largo, 6 m de ancho; alturas: 1 m, **si son envases encajables 1.5m** ó 2 m en sacos ó 3 m en maxisacos
- ✓ Almacenamiento sobre pallet:  
Sacos: altura pila 3 m  
Tambores o contenedores IBC: altura pila 4 m;  
Almacenamiento en Estanterías:  
**Altura máxima respaldada por una memoria de cálculo que incluya el análisis estructural de las estanterías**
- ✓ Pasillos demarcados y despejados  
Ancho mínimo 1,2 m **en caso de circulación de grúa horquilla, deberán tener un ancho tal que la operación y tránsito se realicen en forma segura**
- ✓ Bodega sin mezclado y/o re-embasado

# Bodega de sustancias peligrosas

- Tanto el fraccionamiento como el etiquetado, se permite al interior de una bodega, pero se deberá realizarse en una zona especialmente destinada para ello.
- Cuando se realice picking y packing al interior de las bodegas deberán mantenerse las mismas condiciones de seguridad establecidas en este reglamento y resguardarse las condiciones de seguridad para los trabajadores de acuerdo a lo establecido en D.S. 594/99
- El embalaje de las sustancias después del picking deberá realizarse en una zona destinada especialmente para ello y sólo podrá realizarse con sustancias de dicha bodega, no permitiendo el ingreso de sustancias de otras bodegas, en tal caso, deberá habilitarse una zona habilitada para ello fuera de la bodega.



# Control incendio



- ✓ Sistema manual de control de incendio (extintores y carros) bien ubicados, señalizados y con control de carga vigente.
- ✓ Sistema de detección automática de incendio
  - (a) Humo (b) temperatura (c) fotoeléctrico
  - (d) llama (e) iónico (f) otro
- ✓ Sistema de extinción automática de incendio, según las cantidades almacenadas
  - Agua (a) agua espuma (b) PQS (c)
- ✓ Red húmeda, según las cantidades almacenadas:
  - Con autonomía de 60 min.
  - Con estanque de agua propio (vol.min. 120 m<sup>3</sup>),
  - Caudal de la bomba (Q min. 500 gal/min, 1,890 m<sup>3</sup>/min),
- ✓ Programa de mantenimiento de sistemas de detección y extinción de incendios, con respectivos registros (cada 3 meses, 6 meses, Anual)

# Sistema de extinción automática de incendio

Proyectos nuevos

El proyecto y/o memoria de cálculo debe incluir, a lo menos, la siguiente información:

- Especificaciones técnicas y ubicación de los rociadores
- Diámetro de los ductos
- Presión y caudal de operación
- Tipo de agente extintor
- Especificaciones técnicas de las bombas
- Capacidad de los estanques
- Normas de diseño utilizadas (obligatorio sólo para los sistemas nuevos)

una vez instalado el sistema, deberá haber una comprobación integral:

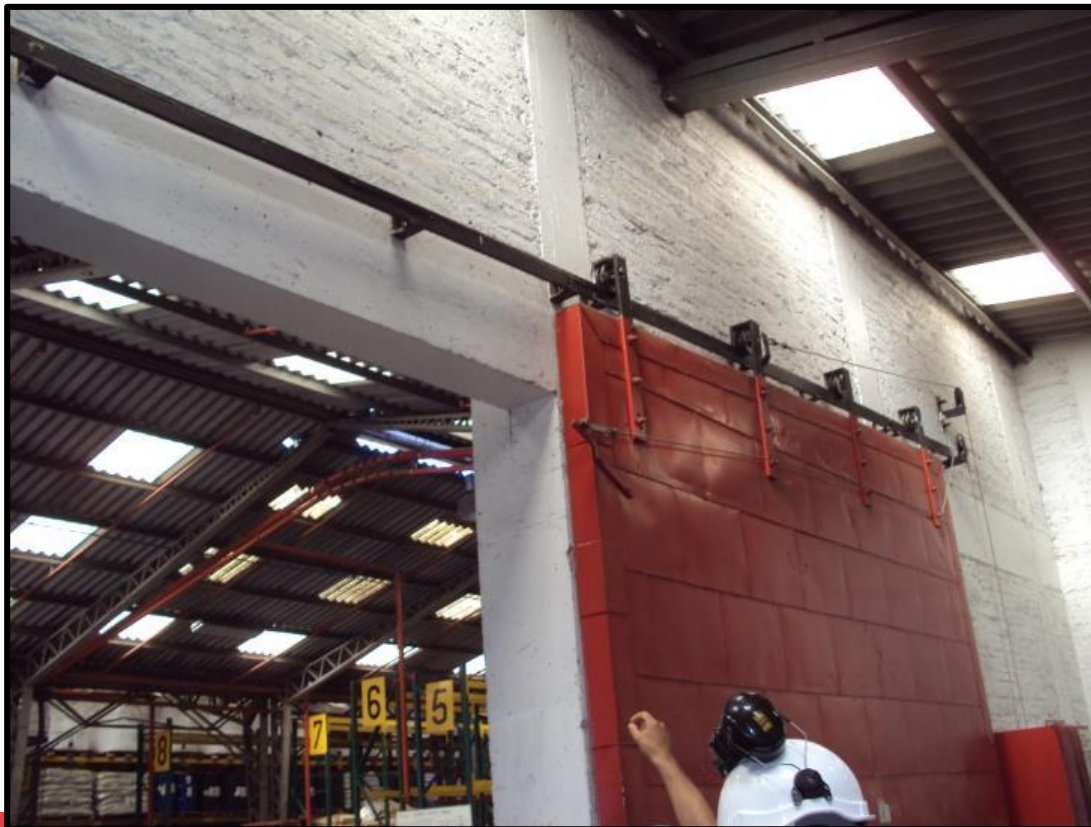
- Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.
- Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma.
- Comprobación del estado del agente extintor



# Bodega de sustancias

## peligrosas

Las bodegas de sustancias peligrosas adyacentes, podrán estar conectadas en forma interna con la zona de producción, siempre y cuando, la puerta que comunica ambos sectores tenga la **misma características exigidas para el muro divisorio** y que dicha puerta cuente con **sistema de cierre automático**.



# Ventilación

---

**El diseño de la bodega contemple aperturas abajo y arriba para lograr una adecuada ventilación**



Para sistemas de ventilación natural:

- las aberturas de entrada en los muros deberán tener una superficie entre 4 y 5% del muro,
- deberán estar ubicadas en forma perpendicular a la dirección del viento
- distribuidas uniformemente en la parte baja de al menos 2 muros que estén en la dirección preferente del viento.

# Ventilación

Para sistemas de ventilación natural:

- **las salidas** deberán tener una superficie igual o mayor a la entrada y deberán estar ubicadas en la techumbre o parte superior de los muros
- la superficie total de aberturas y salidas debe mantenerse entre el 4 y 5% respecto a la superficie de los muros que las contienen.



- para la determinación de las aberturas **no** se deberán considerar las puertas de carga y descarga abiertas.



# Ventilación

## Continuación:

- Las bodegas nuevas exclusivas de inflamables, que almacenen más de 100 t de sustancias con pto. De inflamación menor a 38°C, deberán contar con sistema de ventilación forzada, (entrada y salida de aire) cuyos criterios de diseño deberán estar acorde a las sustancias almacenadas y a las actividades permitidas en su interior.
- Con un flujo de 0,3 m<sup>3</sup>/min por m<sup>2</sup>



# ZONA DE CARGA Y DESCARGA

- ✓ Las sustancias peligrosas se podrán mantener en forma transitoria en esta zona y que sean despachadas durante la jornada de trabajo.
- ✓ Deberá contar con: piso sólido resistente a la acción del agua, sistema manual de control de derrames, sistema manual de control de incendios. **Aquellas instalaciones que almacenen sólo sustancias clase 2, podrán exceptuarse de contar piso resistente al agua**

Las sustancias que requieran protección contra las condiciones climáticas, se deberán proteger al menos con techo liviano



# gases

> 3m<sup>2</sup> 2.1, > 8 m<sup>2</sup> 2.2, > 3 cilindros  
2.3 bodega exclusiva gases

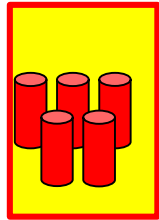


- ✓ cercadas con muros o rejas de material incombustible
- ✓ ventilación tal que no permita la acumulación de gases al interior del recinto
- ✓ Los cilindros llenos separados de los vacíos, debidamente señalizados
- ✓ dispuestos en su posición normal de uso o almacenamiento y sujetos, encadenados a la pared o con una baranda o sistema que impida su volcamiento.
- ✓ gases inflamables deberán contar con techo con cubierta liviana e incombustible.
- ✓ almacenamiento de **gases inflamables de superficie mayor a 30 m<sup>2</sup>**, deberán tener un sistema de enfriamiento con una autonomía mínima de 60 minutos.
- ✓ almacenamiento de gases inflamables envasados, las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión
- ✓ **más de 5 cilindros de gases tóxicos** se deberá contar con, al menos, dos equipos de respiración autónoma, para respuesta a emergencias.

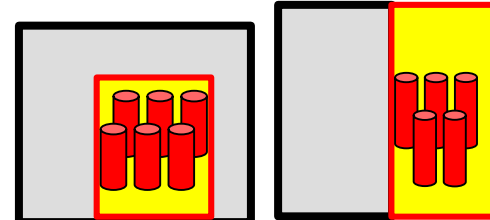
# Bodega de INFLAMABLES (2.1 , 3, 4)

(>10 ton.)

separada



adyacente



- >100 TON.
- SISTEMA DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIO
- 50 TON. SISTEMA DE EXTINCION AUTOMATICA
- **RED HÚMEDA**
- MAXIMO 350 TON
- 2.1

- MUROS EXTERNOS RF 120
- TECHO CON CUBIERTA LIVIANA
- INSTALACION ELECTRICA A PRUEBA DE EXPLOSION

- HASTA 100 TON.
- SISTEMA DE DETECCION AUTOMATICO DE INCENDIO
- >30 TON SISTEMA EXTINCION AUTOMATICA
- MUROS DIVISORIOS RF 180

# Clase: 3 y 4 – LÍQUIDOS Y SÓLIDOS INFLAMABLES

## *Distanciamientos a otras construcciones para bodegas > 30 ton.*

Podrán determinar distanciamiento a otras construcciones, aplicando Análisis de Consecuencias, según art.45 del decreto o la tabla adjunta

Cantidad (ton)	Distancia a otra construcción (m)
Hasta 200	3
>200 < 500	5
> 500 hasta 1000	8

## CLASE 5.1.- CONSTRUCCIÓN SEGÚN OGUC

Grupo Comburentes	Bodega SP		Bodega Comburentes adyacente		Bodega Comburentes separada	
	s/s.ex t	c/s.e xt	s/s.e xt	c/s.ex t	s/s.e xt	c/s.ex t
G. Embalaje I	3	10	5	30	10	10.000
G. Embalaje II	10	91	40	900	450	10.000
G. Embalaje III	60	2500 ó 10.00 0	120	2500	2500	10.000



**BOD SEPARADA G I Y II: 15 M A MURO MEDIANERO Y OTRAS CONSTRUCCIONES**  
**BOD. SEPARADA G III: 7 M A MURO MEDIANERO Y OTRAS CONSTRUCCIONES**



## CLASE 5.1.- Bodega sin sistema de extinción

<b>Grupo Comburentes</b>	<b>Bodega SP</b>	<b>Bodega Comburentes adyacente</b>	<b>Bodega Comburentes separada</b>
	<b>Muros RF 60</b>		
<b>G. Embalaje I</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
<b>G. Embalaje II</b>	<b>30</b>	<b>91</b>	<b>1000</b>
<b>G. Embalaje III</b>	<b>2500</b>	<b>2500</b>	<b>10.000</b>
	<b>Muros RF 120</b>		
<b>G. Embalaje I</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
<b>G. Embalaje II</b>	<b>60 (300)</b>	<b>120 (2500)</b>	<b>2500 (10.000)</b>

Valores en paréntesis: si bodega cuenta con sistema de extinción automática de incendio





## Clase: 5 – PEROXIDOS ORGANICOS

*Cantidad máxima permitida en toneladas con sistemas de extinción*

Tipo Peróxidos	Bodega SP	Bodega Peróxidos adyacente	Bodega Peróxidos separada
A y B	NP	NP	1
C	1,8	23	45
D	23	45	90
E y F	10.000	10.000	10.000

NP: no permitido

Para almacenamiento de más de un grupo de embalaje se debe considerar la suma ponderada

Se establecerá un RF mínima para muros

# BODEGA DE TOXICO, CORROSIVOS y SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS

Sustancias incompatibles, con sistemas de colección de derrames diferenciados



Cuando se almacenen **> 50 ton** sustancias clase 6.1, 8 y/o 9

- líquidos con punto inflamación  $\leq 210^{\circ}\text{C}$
- Sólidos con punto ignición  $\leq 230^{\circ}\text{C}$

Con Sistema de extinción automática de incendio

CON ALGÚN SISTEMA DE CONTROL (TABLA SGTE.)



# BODEGA DE TOXICO, CORROSIVOS y SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS

---

Cuenta con	Cantidad máxima (ton) almacenada sin sistema de extinción automático de incendio					
	100	200	300	400	500	600
Sistema detección automática incendio	X	X	X	X	X	X
<= 15 min. Tpo respuesta de bomberos		X			X	
Brigada interna de respuesta			X	X	X	
Sistema extinción manual basado en red húmeda y gabinetes				X	X	
Sistema de extinción (rociadores) de acción manual que puede ser operado 365 días 24 hrs						X



# ALMACENAMIENTO A GRANEL



# Sólidos en pilas al interior de bodegas

- Almacenamiento sólo de una clase y división de peligrosidad.
- Construcción según OGUC, piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, impermeable. Señalizada con rótulos NCh 2190 Of.2003.
- Sistema manual de extinción de incendio según D.S. 594/99, podrán estar ubicados a la entrada de la bodega.
- Sistema de detección automática de incendio y extinción para las clases 4 y 5, según cantidades almacenadas.
- Ducha y lavaojos
- Distanciamiento a muros medianero y otras construcciones, según bodega de sustancias peligrosas.

## LÍQUIDOS EN ESTANQUES

- ✓ Diseño de los estanques debe incluir:
- ✓ Descripción general del estanque, incluyendo un plano general con cubicaciones, instrumentación, medición de niveles, medidas de control en caso de fuga de líquidos, entre otros.
- ✓ Memoria de cálculo por efectos de sismos.
- ✓ Especificar norma de construcción de referencia utilizada si se cuenta con ellas.
- ✓ Espesores de diseño y el mínimo, del manto y cabezales



# LIQUIDOS EN ESTANQUES

- ✓ Para líquidos en estanques, la rotulación debe ser de acuerdo a la NCh 2190.Of2003 y NCh 1411/4.Of2001, pretil de contención, 1.1m<sup>3</sup> el volume del estanque mayor





# Mantenimiento periódico de estanques

Empresa certificada por INN

Objeto de mantención	Método	Objetivo	Frecuencia
Cañerías y accesorios	Inspección visual	Buscar evidencias de fugas	Mensual
Estanque en uso y con producto	Inspección visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar evidencias de fugas, distorsiones del manto, signos de asentamiento y corrosión</li> <li>• Verificar estado de la fundación, del recubrimiento y de la aislación</li> </ul>	Mensual Anual
	Inspección exterior del manto, techo o cabezal según corresponda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar verticalidad, desviaciones locales y redondez.</li> <li>• Verificar calidad de las soldaduras.</li> </ul>	Cada 5 años
	Evaluación y/o medición de espesores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar espesores del manto, techo, entre otros</li> </ul>	Evaluar cada 5 años y medir , al menos, a los 10 años En caso de estanques con revestimiento se podrá medir cada 25 años
Estanque sin producto	Inspección visual interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar espesores de fondo y manto.</li> <li>• Verificar asentamiento del fondo</li> </ul>	Cada 10 años
	Evaluación y/o medición de espesor del fondo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar corrosión, fugas y espesor del fondo</li> </ul>	Medir a los 15 años En caso de estanques con revestimiento, evaluar cada 15 años y se podrá medir cada 25 años

Estanques existentes, se considerará año 0, fecha de publicación del reglamento. Si no se tienen registros de inspecciones sin producto, se deberán realizar para obtener la autorización.

# LIQUIDOS EN ESTANQUES

Las instalaciones construidas después de la entrada en vigencia de este reglamento, deberán tener: (no rige para los existentes)

- Una distancia entre el manto del estanque fijo superficial y el manto interno del muro del depósito del contenedor de 1 m como mínimo.
- Una distancia mínima de 1 m entre estanques fijos superficiales que se ubiquen dentro de un mismo depósito de contención.
- En el caso de líquidos inflamables el distanciamiento entre estanques fijos superficiales que se ubiquen dentro de un mismo depósito de contención será el equivalente a  $1/6$  de la suma de los diámetros de los estanques, pero nunca menor a 1,5 m.



# LÍQUIDOS INFLAMABLES

Podrán tener un costado adyacente a construcción con muro RF 180 o zona de trabajo.

No adyacentes a casinos, oficinas administrativas o lugares de atención médica

Capacidad del estanque (m3)	Distancia desde el manto del estanque al muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia desde el manto del estanque a otra construcción en que laboren personas (m)
0-1	1.5	1.5
1-3	3.0	1.5
3-50	4.5	1.5
51-100	6.0	1.5
101 – 200	13.5	3.0
201 – 400	15.0	4.5
401 - 2000	24.0	7.5
2001 -4000	30.0	10.5
4001 – 8000	40.5	13.5
8001 - 12000	49.5	16.5
>12000	52.5	18

- Estanques > 100 m<sup>3</sup> deberá contar con un sistema de extinción de incendios y de enfriamiento propio.

# LÍQUIDOS

**Los estanques existentes** deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Tener al menos **dos costados o direcciones libres**, en que no existan construcciones adyacentes.
- Cuando existan construcciones adyacentes al estanque, el muro que enfrenta el estanque deberá tener una **RF de 180**.
- El distanciamiento al muro medianero y a otras construcciones al interior de la empresa podrá determinarse mediante análisis de consecuencias o aplicando los valores establecidos en tabla anterior, pero mínimo 3 m.

- Para aquellos que después de un análisis de consecuencia, aún no cumplan, **podrán implementar sistema de extinción de incendio en cada estanque**.



# Líquidos **NO** inflamables

✓ Capacidad del estanque (m <sup>3</sup> )	✓ Distancia desde el manto del estanque a muro medianero o deslinde del sitio (m)
0 - 200	3
Sobre 200	5



✓ **Tener a lo más dos costados adyacentes a otras construcciones o zonas de trabajo.**

✓ **Los costados libres tener al menos 3 m.**

✓ **Por el costado de carga y descarga al menos 5m.**

## **Estanques existentes**

✓ Tener al menos un costado libre  
✓ Si no cumplen distanciamiento a muros medianeros según tabla art. 132, podrán tener un distanciamiento de:

✓ 1 m estanques  $\leq 50$  m<sup>3</sup>

✓ 2 m estanques  $\leq 200$  m<sup>3</sup>

✓ 3 m estanques mayores



# ESTANQUES ENTERRADOS

- La señalética en los estanques enterrados deberá estar sobre superficie en forma vertical y a **no más de 3 m de la tapa** de la cámara y a una altura **no menor a 1.5 m**. Además la zona sobre la cual están los estanques debe estar señalizada con letrero que indique “Zona de estanques enterrados”.

Los estanques deberán contar con sistema de detección y contención de fugas, tales como cubeto estanco, doble pared o el registro diario de los niveles del estanque, el que se deberá contrastar con el uso y operación, para detectar a través de ellos posibles fugas del estanque.



# GASES EN ESTANQUES

- Los estanques deberán estar protegidos con barreras físicas.
- Estar provistos de soportes especiales de material incombustible sobre base sólida no combustible.
- Los estanques que almacenen **gases tóxicos**, deberán contar con un sistema de detección de fugas.
- A los estanques de gases se deberá realizar **inspección periódica**, a lo menos una vez al mes, a los sistemas de conexiones y tuberías de carga o descarga de gases y válvulas de emergencia, debiendo llevar un registro de estas inspecciones.





# estanques existentes con gases inflamables

deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Tener al menos **tres costados** o direcciones libres, en que no existan construcciones adyacentes.
- Cuando existan construcciones adyacentes al estanque, el muro que enfrenta el estanque deberá tener una **RF de 120**.
- Para los estanques que **no** cumplan con los distanciamientos establecidos, deberán implementar **medidas de control adicionales** en caso de emergencia. En todo caso el distanciamiento mínimo al muro medianero será de 5 m.

## CLASE 2.1 INFLAMABLES, EXCEPTO HIDROGENO

---

Capacidad del estanque (m <sup>3</sup> )	Distancia desde el manto del estanque más cercano a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia desde el manto más cercano a otra construcción (m)	Distancia entre estanques (m)
Hasta 12	<b>8</b>	<b>5</b>	La mitad de la suma de los diámetros de los estanques adyacentes, con un mínimo de 0,5 m.
Mayor a 12 y hasta 20	<b>15</b>	<b>10</b>	

## HIDROGENO

Distancia desde el manto del estanque más cercano a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia desde el manto más cercano a otra construcción o almacenamiento dentro de la misma empresa (m)	Distancia entre estanques (m) y muro RF 120 de sala de producción o envasado (m)	Distancia entre estanques (m)
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>

# Gases clase 2.2

Capacidad del estanque (m3)	Distancia desde el manto del estanque más cercano a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia entre estanques (m)
Hasta 15	3	mínimo 0,3 m
Mayor a 15 y hasta 200	5	
Mayor a 200	10	

Clase 2.2, por sector de zona de carga y descarga debe tener distancia libre de **5m.**



## Gases clase 2.3

---

- Error en art. 158. se repite tabla del art. 156.
- Se modificará por:

Capacidad del estanque (m <sup>3</sup> )	Distancia desde el manto del estanque más cercano a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia entre estanques (m)
<b>Hasta 15</b>	<b>3</b>	<b>Mínimo 0.5 m</b>
<b>Mayor a 15 y hasta 200</b>	<b>5</b>	
<b>Mayor a 200</b>	<b>10</b>	

Clase 2.3 podrán tener 2 costados libres, por **zona de carga 5m y 3 m por otro costado.**  
Estanques existentes clase 2.3 podrán tener **1 costado libre de 5 m**

# GASES EN ESTANQUES

- Los estanques de almacenamiento de **amoníaco**, excepto el de doble cámara, deberán contar con sistema de control de derrame, consistente en un depósito de contención de capacidad equivalente a 0.5 veces el volumen del estanque.
- En el caso de los sistemas de **enfriamiento**, el depósito de contención será aplicable al estanque de amoníaco líquido a alta presión.
- en caso del **gas cloro**, para estanques **sobre 10 ton.** deberá contar con sistema de recuperación y/o neutralización del gas en caso de fuga, tener una distancia mínima de 10 m a muro medianero y no podrán estar ubicados en zonas mixtas.



# ZONAS DE CARGA Y DESCARGA



- ✓ Contar con sistema de control de derrames, **autocontenido o con canaletas que conduzcan a un depósito de contención, en la zona de conexión de la manguera al estanque del camión.**
- ✓ Contar con material absorbente.
- ✓ Sistema de control de incendio.
- ✓ Sistema de drenaje para caso de inflambles con corriente estática
- ✓ **Los camiones o maquinarias involucradas en carga y descarga, deberán tener conexión a tierra.**



# ESTANQUES EN ZONAS DE PRODUCCIÓN

---



- Los estanques con líquidos, sólidos deben contar con un pretil de al menos 1.1 veces el volumen del estanque mayor. En su defecto, el área donde estén emplazados deberá contar con sistema de conducción o un depósito externo (1.1 vol estanque mayor), con piso sellado, impermeable y resistente a las sustancias almacenadas. En caso de sustancias incompatibles, pretilos o sistemas de contención independientes.
- Los estanques **nuevos** al interior, de esta área, deben estar a **1,5 m** de los muros de la sala de producción contados desde el manto.

# ESTANQUES EN ZONAS DE PRODUCCIÓN

- Los estanques con líquidos inflamables, líquidos no inflamables y gases deben cumplir con las mismas distancias de los de almacenamiento, respectivamente, pero no requiriendo distancia libre.
- Los estanques con líquidos y gases deben realizar las pruebas de mantenimiento e inspección establecidas en art. 127, 128, y 146
- Todos los estanques deben llevar placa identificatoria.
- Las áreas de producción y/o envasado con estanques de sustancias peligrosas, deben contar con plan de emergencia.
- Las áreas de producción y/o operación con manejo de gases 2.3 deben contar con sistema de detección de gas en caso de fuga.
- Tuberías deben estar identificadas según norma ASME A13.1

<b>Estanque Fuel Oil Principal 361-22-957</b>	
Norma Construcción	: API 650/1998 ADD. 2003
Año Construcción	: 2003
Diámetro Nominal	: 5.3 m
Altura Nominal	: 7.4 m
Capacidad Nominal	: 150 m3
Presión de Diseño	: Atmosférico
Fabricado Por	: SIGDO KOPPERS - ARRIGONI S.A.
Montado Por	: SIGDO KOPPERS S.A.
Control Calidad	: INTECIL LTDA
Numero Certificado	: C-9262-06-00
Ingreso Sec	: N° 213 - 02 Julio 2004

# ALMACENAMIENTO EN CONTENEDORES

Podrán almacenarse sustancias peligrosas en contenedores para transporte en patios de almacenamiento, sólo en zonas extraportuarias, **siempre y cuando, no se desconsolide la carga.** Sólo se permitirá que las sustancias sean descargadas del contenedor, en zona extraportuaria, cuando el contenedor sea descargado de una vez y dicho procedimiento no exceda de un día.



En caso que este último proceso tome más de un día, se deberá disponer de una bodega y los productos deberán ser descargados del contenedor y almacenados de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento para el almacenamiento en bodegas.

# ALMACENAMIENTO EN CONTENEDORES

En zonas no extra portuarias, la Autoridad Sanitaria podrá autorizar patios de almacenamiento de contenedores para aquellas empresas importadoras que el Servicio de Aduanas autorice enviar la partida importada para efectos de completar el proceso de importación y obtener la Declaración de Ingreso (DIN). La desconsolidación de cargas se podrá realizar en dichos patios siempre y cuando se realice directamente a bodegas ubicadas en el mismo sitio, debidamente autorizadas según este decreto. El tiempo de permanencia de los contenedores sin abrir y sin desconsolidar carga será de 7 días como máximo.



# CONTENEDORES O ISOTANQUES

- Piso sólido
- Señalización de la zona de almacenamiento.



- Señalización con rótulo según NCh 2190 Of. 2003.
- Control de derrame, volumen 1.1 veces el isotanque, **para isotanques**
- Separación con productos incompatibles

# CONTENEDORES O ISOTANQUES

- Distanciamiento a muro medianero de 5 m. en caso de sustancias no inflamables y 8 m para sustancias inflamables.
- Altura máxima de 4 contenedores, sobre 2 deberán tener sujeción adicional.
- Esta zona deberá contar con un sistema de extinción de incendios a base de carros de mínimo 50 Kg, de acuerdo a los establecido en el DS N° 594/99.



**En caso de más de 10 contenedores con s. inflamables , tóxicos y comburentes, se deberá contar con red húmeda**



# ETIQUETADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS. D.S. 43/15 DEL MINSAL

*Información sobre Nombre Comercial y Nombre Químico*

Nombre Comercial: **XXXXX**  
Nombre Químico: **METANOL**

*Indicaciones de Seguridad que contemple como mínimo: medidas de primeros auxilios, Información Toxicológica, Manipulación y Almacenamiento*

**Medidas de Primeros Auxilios:**

Que hacer en caso de:  
Ingestión, Inhalación - contacto con piel  
- contacto con ojos.

**Información Toxicológica:**

Sobre efectos agudos y crónicos asociados a la Ingestión, Inhalación - contacto con piel - contacto con ojos.

**Manipulación y Almacenamiento:**

Recomendaciones Técnicas y Precauciones sobre manipulación producto, incompatibilidades, Uso EPP, etc.

*Identificación del Proveedor o Fabricante*



Ministerio de Salud  
Mac Iver N° 459 Santiago,  
Teléfonos: 2 333 33 33

*Etiquetado de Acuerdo a Nch21900f2003*



**NU 1307**



**NU 1230**

*Número de Naciones Unidas – Listado en la NCh 382:2013*

**Centro de Información Toxicológica Emergencias Químicas 2 222-22-22**

*Teléfono de Emergencias que funciones las 24 horas*

# RECUADRO DE SEGURIDAD

<b>Tamaño de envase</b>	<b>Superficie mínima de recuadro de seguridad (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Dimensión mínima del pictograma (lado en cm)</b>
<i>Menores a 100 ml</i>	<i>libre</i>	<i>Pictograma, nombre químico de la sustancia (s) peligrosa (s), e identificación proveedor</i>	<i>0,8 x 0,8</i>
<i>Entre 100 ml y menor a 250 ml</i>	<i>25</i>	<i>Identificación del proveedor debe ir fuera del rectángulo de seguridad</i>	<i>1 x 1</i>
<i>Entre 250 ml y menos de 1 L</i>	<i>50</i>	<i>Identificación del proveedor debe ir fuera del rectángulo de seguridad</i>	<i>1,5 x 1,5</i>
<i>Entre 1 L y menor a 3L</i>	<i>100</i>	<i>Identificación del proveedor debe ir fuera del rectángulo de seguridad</i>	<i>2 x 2</i>
<i>Entre 3L y menores a 10 L</i>	<i>200</i>	<i>Identificación del proveedor debe ir fuera del rectángulo de seguridad</i>	<i>3 x 3</i>
<i>Entre 10 L y menor a 20 L</i>	<i>300</i>	<i>Identificación del proveedor debe ir fuera del rectángulo de seguridad</i>	<i>4 x 4</i>
<i>Desde 20L y mayores</i>	<i>600</i>	<i>Podrá llevar informacional adicional a la exigida en el reglamento u otra reglamentación, siempre y cuando no ocupe más de un 25% de la superficie del rectángulo de seguridad</i>	<i>9 x 9</i>

## Plan de Emergencia



Todas las instalaciones para sustancias peligrosas y los locales comerciales que vendan estas sustancias deberán contar con un Plan de Emergencias, el cual podrá ser parte integral del plan de emergencia general de la empresa, cumpliendo con lo establecido en el artículo 8 de la ley 20.564, Ley Marco de Bomberos de Chile.

*Se mantienen los requisitos del D.S. 78/09*

# PLANES DE EMERGENCIA

**PLANOS DE LAS  
INSATACIONES Y DEL  
ENTORNO**

**REGISTRO DE  
SUSTANCIAS  
PELIGROSAS**

**PROCEDIMIENTOS Y  
OPERACIÓN DE EMERGENCIA**

**DE LAS  
RESPONSABILIDADES Y  
FUNCIONES**

**DE LOS EQUIPOS DE  
EMERGENCIA**

**MANTENIMIENTO DE  
OPERATIVIDAD DEL PLAN**



**RESOLUCIÓN 408/2016**  
**IMPORTACIÓN DE SUSTANCIAS**  
**PELIGROSAS**



# RESOLUCION 408/2016

---

## Exclusiones:

- Explosivos reguladas por la ley N° 17.798
- Líquidos y gases de recursos energéticos, regulados por Min. Economía, Fomento y Reconstrucción
- Sustancias agotadoras de la capa de ozono, que sólo presenten peligros para el medio ambiente reguladas en la ley N° 20.096
- Sustancias radiactivas reguladas por art. 86 del código sanitario
- Formulaciones de plaguicidas de uso exclusivo agrícola



# RESOLUCION 408/2016

---

Define:

Sustancia:

un elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el procedimiento, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.

# RESOLUCION 408/2016

---

Define:

➤ Mezclas:

es un preparado o disolución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre sí. Puede corresponder a materia prima o producto elaborado o terminado para uso directo.

➤ Mezcla monoconstituida: Mezcla conformada por una sustancia principal, clasificada como peligrosa que se encuentra en un 80% (p/p) o más y el restante por sustancias no peligrosas.

# RESOLUCION 408/2016

---

Aplica: art. 3 sustancias peligrosas y afectas a la ley 18164

- a) Sustancias y mezclas, que presentan peligros físicos y peligros para la salud, de efectos agudos y crónicos, tales como: posibles carcinogénicos, mutagénicos, sustancias tóxicas para la reproducción y toxicidad sistémica para órganos diana por exposición única o repetida.
  - 1950 sustancias

# RESOLUCION 408/2016

---

Aplica: art. 3 sustancias peligrosas y afectas a la ley 18164

- b) Sustancias que son utilizadas, principalmente, como ingrediente activo para formulaciones de plaguicidas y mezclas o formulaciones de plaguicidas de uso sanitario y doméstico, sin perjuicio que también puedan ser utilizadas con otros fines, industriales o para análisis de laboratorio.
  - 503 sustancias

# RESOLUCION 408/2016

---

Aplica: art. 3 sustancias peligrosas y afectas a la ley 18164

- c) Sustancias o mezclas comercializadas como productos con acción antimicrobiana.

# RESOLUCION 408/2016

---

Criterio para mezclas:

Mezclas monoconstituidas con un componente listado en la Resolución. (>80%)



Mezcla es peligrosa y requiere de autorización de importación



# RESOLUCION 408/2016

---

## Criterio para mezclas:

➤ Mezcla con componente clasificado con algún peligro físico, según NCh 382:2013

- Gas comprimido
- Líquido inflamable
- Sólido inflamable
- Comburente
- Peróxido orgánico
- Tóxico agudo
- Corrosivo

Y que cumplan con los criterios de clasificación establecidos en la NCh 382:2013

Según  
fórmula  
o  
análisis

Mezcla es peligrosa  
y requiere de  
autorización de  
importación

# RESOLUCION 408/2016

---

## Criterio para mezclas:

➤ Mezclas con uno o más componentes con peligrosidad para la salud crónica, es decir, mutagenicidad en células germinales, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción y toxicidad específica en determinados órganos, por exposición única o repetida, según concentración

Según tabla  
de la  
Resolución

Mezcla es peligrosa  
y requiere de  
autorización de  
importación

# RESOLUCION 408/2016

➤ Sustancias o Mezclas con peligrosidad para la salud crónica, es decir, mutagenicidad en células germinales, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción y toxicidad específica en determinados órganos, por exposición única o repetida, según concentración

No requiere de un etiquetado adicional



Gracias