



GOBIERNO DE CHILE
SEREMI DE SALUD
REGION METROPOLITANA


MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS



SUBDEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

	ELABORADO POR ING. MABEL OYARZUN ING. IVAN CORTES ING. LAURA ARELLANO ING. XIMENA MEZA	
	FECHA: 2000	
	FECHA ULTIMA REVISION: 2009	

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

INDICE

CAPITULO	MATERIA	PAG.
1	INTRODUCCIÓN	4
2	MARCO LEGAL	5
3	DEFINICIONES DEL MANUAL	12
4	ALMACENAMIENTO EN PEQUEÑAS CANTIDADES	15
5	ALMACENAMIENTO EN BODEGAS COMUNES	15
6	ALMACENAMIENTO EN BODEGAS PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS	18
7	ALMACENAMIENTO SEGÚN CLASE DE SUSTANCIA PELIGROSA	26
	CLASE 1 EXPLOSIVOS	26
	CLASE 2 GASES	27
	CLASE 3 LÍQUIDOS INFLAMABLES	31
	CLASE 4 SÓLIDOS INFLAMABLES	34
	CLASE 5 SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	36
	CLASE 6 SUSTANCIAS TÓXICAS	41
	CLASE 7 SUSTANCIAS RADIATIVAS	42
	CLASE 8 SUSTANCIAS CORROSIVAS	44
	CLASE 9 SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS	45
8	ALMACENAMIENTO A GRANEL	46
	LÍQUIDOS A GRANEL	46
	GASES A GRANEL	50
	SÓLIDOS A GRANEL	53
9	ALMACENAMIENTO Y VENTA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LOCALES COMERCIALES	55
	ANEXOS	58
	ANEXO 1 PLAN DE EMERGENCIAS	59
	ANEXO 2 PROGRAMA DE MANTENCIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	62
	ANEXO 3 TABLA DE COMPATIBILIDADES QUÍMICAS	65
	ANEXO 4 LISTADO DE SUSTANCIAS COMBURENTES	66
	ANEXO 5 LISTADO DE PERÓXIDOS ORGÁNICOS	72

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

1.- INTRODUCCIÓN

Los accidentes tecnológicos acontecidos en la década de los 90, a empresas y bodegas que manejaban o almacenaban sustancias peligrosas, impulsó al SESMA, a estudiar toda la normativa nacional de seguridad aplicable al almacenamiento y manejo seguro de dichas sustancias.

En dicho estudio, se concluyó que nuestra normativa, sólo se reducía a unos pocos cuerpos legales tales como el DS. N°745/92 del MINSAL vigente en aquella fecha, en especial el art. 38, el DS. N°90/96 del MINECOM para el almacenamiento en estanques, el DS. N°47/92 del MINVU en especial los art.4.14.15 y 4.14.18 para el almacenamiento de inflamables, entre otros.

Esto obligó al personal del SESMA a capacitarse en forma especial en dicho tema y a efectuar un estudio a toda la normativa internacional reconocida, tanto de la Comunidad Europea como las NFPA que se aplican en Estados Unidos.

Además, se efectuaron reuniones con la Asociación de Industriales Químicos (ASIQUM), con personal especializado de las Mutualidades o de las empresas del rubro control de incendio y sobre todo capacitación con profesionales expertos en estos temas.

Las normas de la NFPA fueron traducidas por ingenieros de este Servicio y estudiadas con detenimiento y profundidad para una correcta interpretación práctica de ellas. Este estudio abarcó a la NFPA 30, NFPA 30 B, NFPA 231, NFPA 430, NFPA 432, NFPA 101, NFPA 13, NFPA 72 entre otras.


Actualmente el DS. N° 594/99, que derogó al DS. N° 745/92 hace suyo muchos aspectos relacionados con estos temas, pero se hace necesario contar con un documento que indique los procedimientos apropiados para que las condiciones de manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas, sean considerados seguras. De esta forma se podrá unificar criterios para prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores y trabajadoras o de la población y el deterioro del medioambiente, con ocasión de accidentes tecnológicos originados por estas sustancias.

Finalmente se concluyó con un Manual de almacenamiento, que permitió que las empresas de la Región Metropolitana tuvieran una guía para un almacenamiento seguro, el cual además sirvió de base para la elaboración de un anteproyecto de Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas por parte del Ministerio de Salud.

Por lo cual, esta Seremi de Salud ha actualizado este Manual, en espera de la publicación de dicho reglamento, indicando las condiciones de construcción,

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

emplazamiento, almacenamiento y protección contra incendio de las instalaciones que almacenan sustancias peligrosas.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

2.- MARCO LEGAL

2.1.- D.S. 594/99 DEL MINSAL "REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS DE LOS LUGARES DE TRABAJO" Y SUS MODIFICACIONES.

Art. 3: La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella.

Art. 4: La construcción, reconstrucción, alteración, modificación y reparación de los establecimientos y locales de trabajo en general se registrarán por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones vigente.

Art. 5: Los pavimentos y revestimientos de los pisos serán, en general, sólidos y no resbaladizos. En aquellos lugares de trabajo donde se almacenen, fabriquen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deberán ser de material resistente a éstos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa. Cuando las operaciones o el proceso expongan a la humedad del piso, existirán sistemas de drenaje u otros dispositivos que protejan a las personas contra la humedad.

Para efectos del presente reglamento se entenderá por sustancias tóxicas, corrosivas, peligrosas, infecciosas, reactivas, venenosas, explosivas o inflamables aquellas definidas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of 98.


**DS 201/01
Ministerio de
Salud**

Art. 32: Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

Art. 36: Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias, instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.

Art. 37: Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores.

**DS 201/01
Ministerio de
Salud**

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

Todos los locales o lugares de trabajo deberán contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales que, además de cumplir con las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, dispongan de salidas en número, capacidad y ubicación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus ocupantes hacia zonas de seguridad. Las puertas de salida no deberán abrirse en contra del sentido de evacuación y sus accesos deberán conservarse señalizados y libres de obstrucciones. Estas salidas podrán mantenerse entornadas, pero no cerradas con llave, candado u otro medio que impida su fácil apertura.

Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.


Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.

Los símbolos y palabras que se utilicen en la señalización, deberán estar de acuerdo a la normativa nacional vigente, y a falta de ella con la que determinen las normas chilenas oficiales y aparecer en el idioma oficial del país y, en caso necesario cuando haya trabajadores de otro idioma, además en el de ellos.

Art. 42: El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.

**DS 201/01
Ministerio de
Salud**

Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el Decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Art. 45: Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen.

**DS 201/01
Ministerio de
Salud**

El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger de acuerdo a lo señalado en el artículo 46°.

Los extintores deberán cumplir con los requisitos y características que establece el Decreto Supremo N° 369, de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o el que lo reemplace, y en lo no previsto por éste por las normas chilenas oficiales. Además deberán estar certificados por un laboratorio acreditado de acuerdo a lo estipulado en dicho reglamento.

Art. 51: Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizada por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el D.S. N° 369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención.


Art. 52: En los lugares en que se almacenen o manipulen sustancias peligrosas, la autoridad sanitaria podrá exigir un sistema automático de detección de incendios.

**DS 201/01
Ministerio de
Salud**

Además, en caso de existir alto riesgo potencial, dado el volumen o naturaleza de las sustancias, podrá exigir la instalación de un sistema automático de extinción de incendios, cuyo agente de extinción sea compatible con el riesgo a proteger.

2.2.- LEY 16744 "SEGURO OBLIGATORIO CONTRA ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES"

Art. 68: Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentre afectas, el que deberá indicarl as de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

2.3.- D.S. N° 47/92 DEL MINVU "ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES" Y LA MODIFICACIÓN REALIZADA POR EL DS. N° 75/01 TAMBIEN DEL MINVU

Art. 4.3.2. Para los efectos de la presente Ordenanza, el comportamiento al fuego de los materiales, elementos y componentes de la construcción se determinará de acuerdo con las siguientes normas o las que las reemplacen:

- Normas generales, sobre prevención de incendio en edificios:

NCh 933Of.1997, NCh 934Of.1994

- Normas de resistencia al fuego :

NCh 935/1Of.1997, NCh 935/2Of.1984, NCh 2209Of.1993

- Normas sobre cargas combustibles en edificios:

NCh 1914/1Of.1984, NCh 1914/2Of.1985, NCh 1916Of.1999, NCh 1993Of.1998

- Normas sobre comportamiento al fuego:


NCh 1974Of.1986, NCh 1977Of.1985, NCh 1979Of.1987

- Normas sobre señalización en edificios:

NCh 2111Of.1999, NCh 2189Of.1992

- Normas sobre elementos de protección y combate contra incendios:

NCh 1429Of.1992, Mod.1995, NCh 1430Of.2008, NCh 1433Of.1978, NCh 1646Of.2004

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Normas sobre rociadores automáticos:

NCh 2095 parte 1 y 2 Of.2000, NCh 2095 parte 3 a 6 Of.2001

Mientras no se dicten las demás Normas Técnicas Oficiales sobre sistemas de rociadores, los Estudios de Seguridad podrán utilizar las normas NFPA 13 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.).

Art. 4.14.15: El almacenamiento de productos inflamables o fácilmente combustibles debe hacerse en locales independientes, construidos con resistencia mínima al fuego de tipo a y en puntos alejados de las escaleras y puertas principales de salida.


Art. 4.14.8 : Las salas de trabajo en que se ejecuten faenas peligrosas, no podrán tener mas de un piso y deberán disponer de accesos independientes.

2.4.- NORMAS CHILENAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE INCENDIO EXIGIBLES POR D.S. N° 594/99 MINSAL


- NCh 382Of.98 "Sustancias peligrosas - Terminología y clasificación general"
- NCh 1411/4Of.1978 "Identificación de riesgos de materiales"
- NCh 2120/1 al 9/ Of.2004 "Sustancias peligrosas – Parte 1 al 9: Clases 1 al 9"
- NCH 2190Of.2003 "Sustancias peligrosas – Marcas para información de riesgos"

2.5.- NORMAS CHILENAS DE REFERENCIA EN EL TEMA DE CONTROL DE INCENDIO


- NCh 933Of.1997 "Terminología".
- NCh 934Of.1994 "Clasificación de fuegos"
- NCh 935/1Of.1997 Ensaye de resistencia al fuego - Parte 1: "Elementos de construcción general"
- NCh 935/2Of.1984 "Ensaye de resistencia al fuego - Parte 2 : Puertas y otros elementos de cierre"

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


- NCh 2209Of.1993 "Ensaye del comportamiento al fuego de elementos de construcción vidriados"
 - NCh 1914/1Of.1984 "Ensaye de reacción al fuego - Parte 1: Determinación de la no combustibilidad de materiales de construcción"
 - NCh 1914/2Of.1985 "Ensaye de reacción al fuego - Parte 2: Determinación del calor de combustión de materiales en general"
 - NCh 1916Of.1999 "Determinación de cargas combustibles"
 - NCh 1993Of.1998 "Clasificación de los edificios según su carga combustible"
 - NCh 1974Of.1986 "Pinturas - Determinación del retardo al fuego"
 - NCh 1977Of.1985 "Determinación del comportamiento de revestimientos textiles a la acción de una llama"
 - NCh 1979Of.1987 "Determinación del comportamiento de telas a la acción de una llama".
 - NCh 2111Of.1999 "Señales de seguridad"
 - NCh 2189Of.1992 "Seguridad – Señalización de edificios – Condiciones básicas"
 - NCh 1429Of.1992 mod.1995 "Extintores portátiles - Terminología y definiciones"
 - NCh 1430Of.2008 "Extintores portátiles - Características y rotulación"
 - NCh 1433Of.1978 "Ubicación y señalización de los extintores portátiles"
 - NCh 1646Of.2004 "Grifo de incendio - Tipo columna de 100 mm - Diámetro nominal"
 - NCh 2095/1Of.2000 "Sistemas de rociadores – Parte 1: Terminología, características y clasificación"
- 2.6.- NORMAS INTERNACIONALES DE REFERENCIA EN LOS TEMAS DE SEGURIDAD, ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE INCENDIO
- NFPA 12 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): "Sistemas con CO2"

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- NFPA 13 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Instalación de sistema de Sprinkler”
- NFPA 15 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Sistema de agua spray”
- NFPA 16 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Sistema de Sprinkler spray con agua – espuma”
- NFPA 17 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Sistema de polvo químico seco”
- NFPA 30 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.) “Código de Líquidos Inflamables y combustibles”
- NFPA 72 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Sistemas de detectores automáticos de incendio”
- NFPA 231 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Estándares para el almacenamiento general”
- NFPA 231B de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “
- NFPA 231C de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “Estándares para el almacenamiento de de materiales en RACK”
- NFPA 430 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “ Código para el almacenamiento de líquidos y sólidos oxidantes”
- NFPA 432 de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – National Fire Protection Association (N.F.P.A.): “ Código para el almacenamiento de peróxidos orgánicos”
- Normas Española, Real Decreto 379 del 2001, Reglamento de almacenamiento de productos químicos.
- Norma Española, NTP 326 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, Radiación térmica en incendio de líquidos y gases.

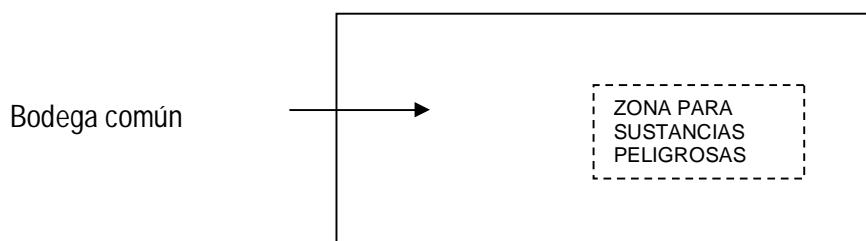
 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Norma Española, NTP 321 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, Explosiones de nubes de vapor no confinadas: evaluación de la sobrepresión.
- Norma Española, NTP 291 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, Modelos de vulnerabilidad de las personas por accidentes mayores: método Probit.
- Norma Española, NTP 293 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, Explosiones Blevé: Evaluación de la radiación.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC EP 4, Depósitos Criogénicos.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

3.- DEFINICIONES DEL MANUAL

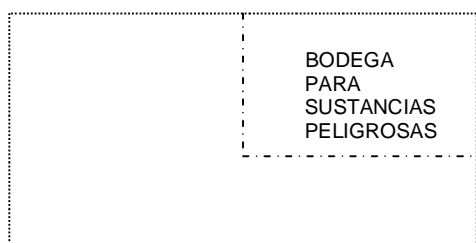
Bodega común: Recinto o instalación destinada al almacenamiento de productos o mercancías, la cual tiene una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas.



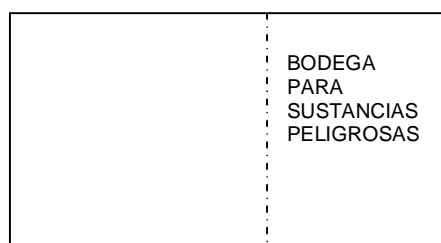
Bodega para sustancias peligrosas: Recinto o instalación destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas. Cuando esta bodega sea destinada en forma exclusiva para una clase y/o división de sustancias peligrosas, se denominará según esa sustancia, esto es, Bodega Exclusiva para Sustancias Tóxicas, Bodega Exclusiva para Sustancias Inflamables, Bodega Exclusiva para Sustancias Corrosivas, etc.

Las bodegas para sustancias peligrosas pueden ser de alguno de los siguientes tipos:

Bodega para sustancias peligrosas adyacente: instalación que tiene como mínimo un muro divisorio común y como máximo dos muros divisorios comunes con otros sectores o instalaciones de la misma construcción destinadas a otros usos o al almacenamiento de otras clases de sustancias.




Muro divisorio



—————

Muro externo

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Bodega para sustancias peligrosas separada: instalación que está aislada de otras construcciones.



Muro externo

Envase: recipiente que se usa para contener una sustancia, el cual está en contacto directo con la sustancia contenida. En algunos casos el envase debe estar protegido por un embalaje para poder cumplir su función. Son envases, entre otros, los tambores, bolsas, cajas, bidones, contenedores portátiles, sacos, cuñetes, estanques, etc.

Estudio de análisis de consecuencia: evaluación cuantitativa de variables físicas, tales como radiación, sobrepresión, concentración de contaminantes producto de un accidente tecnológico donde intervienen sustancias peligrosas y sus posible efectos sobre las personas, medioambiente y bienes, con el fin de estimar la naturaleza y magnitud del daño.


Se considerarán aquellos basados en las normas NTP del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

Los valores aceptados serán aquellos que en el límite del sitio o propiedad no superen los valores de:

- 5 kW/m² de radiación térmica con tiempo máximo de exposición de 3 minutos emitido por llamas y cuerpos incandescentes, en incendios y deflagraciones.
- El valor umbral del límite inmediatamente peligroso para la vida y la salud humana, en un accidente tecnológico de tipo químico (fuga o derrame).
- 125 mbares, en un accidente mecánico (ondas de presión).

Grupo de embalaje/envase: clasificación de algunas de las clases de sustancias peligrosas establecidas en la NCh 382Of.2004, según el grado de peligro que presentan, siendo el Grupo de embalaje/envase I, sustancias que presentan alta peligrosidad, grupo de embalaje/envase II, sustancias que presentan una peligrosidad media y grupo de embalaje/envase III, sustancias que presentan una baja peligrosidad.

Góndola: Expositor o estantería donde se colocan las mercancías de 1,33 m de ancho, 2,10 m de alto y 0,53 m de profundidad.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

Lineal: forma de almacenamiento en que se disponen 10 a 12 góndolas una al lado de otra.

Muro cortafuego: aquel que se prolonga a lo menos 0,5 m más arriba de la cubierta del techo más alto y 0,2 m más hacia delante de los techos saledizos, aleros u otros elementos combustibles.

Número NU: número asignado a cada sustancia química por el sistema de Naciones Unidas.

Pila: conjunto de envases o embalajes dispuestos de tal forma, que la separación entre ellos es mínima o nula.


Pila a granel: Acopio de sustancias peligrosas en estado sólido, sin envasar.

RF: Resistencia al fuego, cualidad de un elemento de construcción para resistir las condiciones de un incendio estándar, sin deterioro importante de su capacidad funcional. Esta cualidad se mide por el tiempo en minutos durante el cual el elemento conserva la estabilidad mecánica, la contención de las llamas, el aislamiento térmico y la no emisión de gases inflamables.

Sustancia peligrosa: Son aquellas sustancias que están definidas e incluidas en la NCh 382Of.2004, con su respectiva subclasificación.


Zona industrial: zona urbana en la que se permita actividades industriales, talleres, bodegas u otras de equipamiento o infraestructura, pero que no se permiten residencias o viviendas.

Zona mixta: zona urbana en la que se permita residencia o vivienda, equipamiento y actividades productivas (incluye bodegas).

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

4.- ALMACENAMIENTO EN PEQUEÑAS CANTIDADES

- ❖ Podrán almacenarse sustancias peligrosas sobre estanterías o sobre el piso, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega cuando su cantidad total no sea superior a 600 Kg o L, con excepción de aquellas comprendidas en la categoría 4.3, los peróxidos orgánicos clases A a la D, los comburentes de los grupos de embalaje I y II.
- ❖ Las sustancias peligrosas siempre deberán estar contenidas en envases y debidamente etiquetadas según lo estipulado en la NCh 2190Of.2003 y con información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia.
- ❖ El lugar donde estén almacenadas las sustancias peligrosas deberá contar con un sistema de control de derrames, que puede consistir en materiales absorbentes o bandejas de contención.
- ❖ Contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, donde las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberán ser de acuerdo a lo establecido en el DS N° 594/99 del MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- ❖ Los envases menores o iguales a 5 Kg o L y los de vidrio, deberán estar en estanterías, de material no absorbente, liso y lavable, cerradas o con barras antivuelco, con control de derrames y ventilación para evitar la acumulación de gases en su interior. Dicha estantería deberá estar señalizada de forma tal que indique almacenamiento de sustancias peligrosas
- ❖ Se deberá disponer de las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas, de acuerdo a Norma Chilena Oficial N° 2245 del 2003: Sustancias químicas - Hojas de datos de seguridad – Requisitos (NCh 2245Of. 2003) o la que la sustituya.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


5.- ALMACENAMIENTO EN BODEGAS COMUNES

5.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Deberán ser cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, piso sólido, liso, impermeable, no poroso. En todo caso, su diseño y características de construcción deberán ajustarse a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
- ❖ Deberán tener un sistema de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes.
- ❖ Deberán mantener una distancia mínima de 3 m a sus muros medianeros o deslindes o bien un muro cortafuego de RF 180, en caso de adosamiento.
- ❖ Ventilación natural o forzada de acuerdo a lo indicado en DS N° 594/99 del MINSAL (sobre 6 cambios por hora).

5.2.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO


- ❖ Las sustancias peligrosas siempre deberán estar contenidas en envases, debidamente rotuladas según la NCh 2190.Of2003 y con información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia.
- ❖ Podrán almacenarse sustancias peligrosas en bodegas comunes, cuando la cantidad total sea como máximo 12 Toneladas. Dentro de estas 12 Ton, se podrá almacenar líquidos y sólidos inflamables y de comburentes del grupo de embalaje III que no superen las 3 Ton en su conjunto y 250 kg de cilindros con gases de la división 2.2. No podrán almacenarse en bodegas comunes los peróxidos orgánicos clases A a la D, los comburentes de los grupos de embalaje I y II, gases inflamables división 2.1, gases tóxicos división 2.3 y los sólidos inflamables división 4.3 "sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables", todos los cuales deberán estar en bodegas para sustancias peligrosas.
- ❖ La zona destinada para al almacenamiento de las sustancias peligrosas deberá estar claramente delimitada, señalizada y demarcada, adicionalmente, deberá contar con rótulos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias en ella almacenadas, de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 2190 del 2003: Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos (NCh 2190.Of2003) o la que la sustituya.
- ❖ Almacenamiento ordenado sobre piso, pallets o estanterías tipo rack, que no obstruyan vías de ingreso y de escape.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ Se deberá mantener una distancia de 2,4 m entre sustancias peligrosas incompatibles. Además, se deberá mantener una distancia de 1,2 m entre las sustancias peligrosas y otras sustancias o mercancías no peligrosas.
- ❖ Estará prohibido fumar al interior de las bodegas comunes que almacenen sustancias peligrosas, lo que deberá señalarse mediante un letrero que indique "No fumar" en el acceso principal de la bodega y otro al interior de la misma, dispuestos en lugares fácilmente visibles.
- ❖ Deberá existir un registro escrito o electrónico en idioma español de las sustancias almacenadas, dentro de la instalación, pero fuera de la bodega, el cual estará a disposición del personal que trabaja en ella y/o transita por la bodega, como también para los organismos fiscalizadores y bomberos. Dicho registro deberá contemplar como mínimo la siguiente información:
 - Nombre comercial y nombre químico de cada sustancia
 - N° NU
 - Clase y división de peligrosidad de cada sustancia de acuerdo a la NCh 382. Of2004 o la que la sustituya.
 - Croquis con la ubicación (zona) de las sustancias al interior de la bodega.
 - Promedio trimestral de las cantidades por clase de sustancias almacenadas, según la NCh 382.Of2004 o la que la reemplace.
- ❖ Deberán estar disponibles las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias almacenadas de acuerdo a NCh 2245.Of2003 o la que la sustituya.
- ❖ No podrá realizarse mezclas ni re-embudo de sustancias peligrosas excepto en aquellas que existan estanques fijos o en aquellas que se deba realizar fraccionamiento para ser utilizado en producción dentro del mismo sitio.

5.3.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO


- ❖ Deberán contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, donde las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, de acuerdo a lo establecido en el DS N° 594/99 del MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- ❖ Cuando se almacene más de 1 Ton de sustancias inflamables, comburentes y/o peróxidos de las clases E y F deberán contar con sistema de detección automática de incendios.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

6.- ALMACENAMIENTO EN BODEGAS PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS

6.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Señalizada con letreros que indique la clase de sustancia almacenada, en accesos y costados. (NCh 2190.Of2003)
- ❖ Cerrada en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, techo liviano. Su diseño y características de construcción deberán ajustarse a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, de acuerdo al estudio de carga combustible.
- ❖ Piso sólido, liso, impermeable, no poroso resistente estructural y químicamente.
- ❖ Ventilación natural o forzada, dependiendo de las sustancias químicas almacenadas. La renovación de aire debe ser al menos 12 cambios por hora. En caso de ventilación natural se privilegiará las aberturas en el techo y se aceptarán pequeñas aberturas en la parte superior o inferior de los muros que no podrá exceder del 5% de la superficie de éste, dependiendo de la sustancia almacenada.
- ❖ Instalación eléctrica reglamentaria (declarada en la SEC).
- ❖ Una o más puertas de escape que den al exterior de la bodega, distintas de la puerta de carga/descarga, con al menos dos direcciones de escape distintas, de manera tal que desde cualquier punto al interior de la bodega, la distancia recorrida, no sea superior a 30 m.
- ❖ Las puertas de escape deberán abrirse hacia el exterior con manillas antipánico y no deben tener chapas, llaves ni mecanismos que requieran un conocimiento especial para su apertura desde el interior. Dichas puertas deben tener un ancho mínimo de 90 cm Las puertas de carga y descarga y las de escape deberán tener un 75% de la RF de los muros que las contienen y estar ubicadas en muros externos.
- ❖ Las bodegas con una superficie menor o igual a 40 m², podrán tener sólo la puerta de carga/descarga, la cual podrá servir de puerta de escape, siempre y cuando no se trate de una puerta de operación con mecanismo de cierre automático.
- ❖ Estas bodegas no podrán ubicarse en subterráneo ni tampoco tener más de un piso.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ Cuando se almacenen sustancias líquidas, deberán tener un sistema de control de derrames el que deberá contemplar, a lo menos, piso con pendiente no inferior a 0,5% que permita el escurrimiento del derrame hacia una zona de acumulación o contención perimetral a través de soleras y/o lomos de toro o canaletas conectadas a una cámara de contención impermeable la que tendrá un volumen equivalente al 110% del envase de mayor capacidad, con un mínimo de 1,1 m³.
- ❖ Adicionalmente, tanto las bodegas que almacenen líquidos como sólidos, deberán contar con agentes de absorción y/o neutralización.
- ❖ Deberán existir duchas y lavaojos de emergencia al exterior de la bodega para sustancias peligrosas, a no más de 20 m de las puertas de carga/descarga y 10 m de zona de toma de muestras de estanques o fraccionamiento, con un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar. Los accesos a las duchas y lavaojos de emergencia deberán estar libres de obstáculos y debidamente señalizados.
- ❖ Las Zonas de carga y descarga deberán contar con piso sólido, resistente a la acción del agua, con sistema manual de contención de derrame.

6.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ No podrán ubicarse en un mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles, o cualquier otra actividad distinta de la que corresponda al giro de la empresa.
- ❖ No podrán estar ubicadas en zonas residenciales.
- ❖ No deberán existir bodegas para sustancias peligrosas adosadas o adyacentes a casinos. Si una bodega de este tipo está contigua a un casino, los accesos de ambas instalaciones no podrán estar enfrentados.
- ❖ Las distancias a muros medianeros y a otras construcciones al interior del sitio, estarán dadas de acuerdo a la Tabla 6.1.



 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Tabla 6.1: Distanciamiento y cantidades máximas almacenadas en bodega de sustancias peligrosas excepto inflamables, dependiendo de la zona de emplazamiento de dicha bodega.

	Zona	Distancia mínima a muro medianero o deslinde (m)	Distancia mínima a otras construcciones dentro del mismo sitio (m)	Cantidad máxima almacenada (Ton) (**)
Bodega de Sustancias peligrosas, excepto las exclusivas para inflamables (adyacente o separada)	Mixta y cuando no exista Plan Regulador	3 o adyacente con muro cortafuego RF 180	3 o adyacente con muro cortafuego RF 180	<12
		3	3 por el costado de carga y descarga	≤ 30
	Industrial y cuando no exista Plan Regulador	3	3 por el costado de carga y descarga	≤ 30
		5	5 por el costado de carga y descarga	> 30 y ≤ 1.000
		10	5 por el costado de carga y descarga	> 1.000 y ≤ 10.000
	Industrial y cuando no exista Plan Regulador	Estudio de análisis de consecuencia en caso de accidente tecnológico (*)	5 por el costado de carga y descarga	> 10.000

(*) Dicho estudio de análisis de consecuencia deberá demostrar que los valores no excederán los límites establecidos en la definición de este manual.

(**) En esta cantidad máxima almacenada puede haber hasta 10 Ton de sustancias inflamables (aerosoles, líquidos, sólidos y gases)


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

6.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Rotulación de sustancias según NCh 2190.Of2003 y con información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia.
- ❖ Almacenamiento ordenado sobre piso, pallets o estanterías tipo rack, que no obstruyan vías de ingreso y de escape.
- ❖ Distancias de sustancias a muros: 0,5 m excepto en bodegas de 40 m² o menos.
- ❖ Ancho de pasillos entre pilas : 1,2 m, demarcados con líneas amarillas.
- ❖ Ancho de pasillos principales : 2,4 m, demarcados con líneas amarillas.
- ❖ Deberá existir un espacio libre de 1 m sobre la carga.
- ❖ Las sustancias incompatibles entre sí deberán ser almacenadas en forma separada por una distancia mínima de 2,4 m entre ellas. Señalizar con letreros que indique la clasificación de los productos almacenados. (ver Anexo 3)
- ❖ Las pilas deberán estar conformadas de acuerdo a lo establecido en la tabla 6.2.


Tabla 6.2 Altura, ancho y largo máximo de pilas, dependiendo de la forma de almacenamiento.

Forma de almacenamiento	Sobre piso			En pallets		En racks	
	Altura (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Altura (m)	Largo y ancho (m)	Altura (m)	Largo y ancho (m)
Sacos y cajas	2	6	8	3	Según puertas de escape	8	Según puertas de escape
Maxisacos	3	6	8	-	-	8	Según puertas de escape
Tambores o contenedores	1	6	8	4	Según puertas de escape	8	Según puertas de escape


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ Estará prohibido fumar al interior de las bodegas para sustancias peligrosas, lo que debe señalarse mediante un letrero que indique “No fumar” en el acceso principal de la bodega y otro al interior de la misma, dispuestos en lugares fácilmente visibles.
- ❖ Las bodegas para sustancias peligrosas deberán tener acceso controlado. Habrá un responsable de bodega quien será el encargado de controlar el acceso de personas y maquinarias y de llevar el control de los productos que entran y salen de la bodega. La bodega no podrá tener oficina en su interior ya sea para el responsable de dicha bodega u otro trabajador.
- ❖ Los procedimientos de operación de las bodegas para sustancias peligrosas, deberán establecerse por escrito y estar disponibles para todo el personal asociado a ésta.
- ❖ El personal que trabaje en estas instalaciones deberá recibir capacitación formal cada tres años, 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.
- ❖ Deberá existir un registro impreso y/o electrónico en idioma español, de cada bodega para sustancias peligrosas el que estará a disposición del personal que trabaja y/o transita en ella, como también de los organismos fiscalizadores y contendrá como mínimo, la siguiente información:
 - Nombre comercial y nombre químico de cada sustancia (si se trata de sustancias puras).
 - Capacidad máxima de la bodega y cantidad almacenada promedio mensual de cada sustancia, para los últimos 6 meses, expresado en Kg o Ton
 - N° NU
 - Clase primaria, clase secundaria y división de peligrosidad, de acuerdo a la NCh 382.Of2004 o la que la reemplace.

El registro debe estar ubicado en algún lugar fuera de la construcción de la bodega.
- ❖ No podrá realizarse mezclas ni re-ensado de sustancias peligrosas, excepto en aquellas que existan estanques fijos o en aquellas que se deba realizar fraccionamiento para ser utilizado en producción dentro del mismo sitio.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ En una bodega de sustancias peligrosas, excepto para inflamables, comburentes y peróxidos, se podrán almacenar sustancias no peligrosas que sean compatibles con las peligrosas y correspondan a sustancias no combustibles.
- ❖ Sólo podrá almacenarse hasta 10 Ton de sustancias inflamables. (sólidos, líquidos, aerosoles y gases).
- ❖ En una bodega de sustancias peligrosas del tipo adyacente, se podrán almacenar hasta 2500 Ton de sustancias tóxicas en conjunto con sustancias corrosivas o con sustancias peligrosas varias.
- ❖ El almacenamiento a granel de sustancias peligrosas dentro de una Bodega deberá cumplir con los requisitos establecidos considerando la clase y división de riesgo y las cantidades máximas indicadas en cada caso.
- ❖ En la portería o acceso de la instalación de almacenaje, deberá existir un documento impreso para situaciones de emergencias con la siguiente información:
 - Croquis de la instalación, especificando la ubicación de las bodegas, indicando para cada una de ellas las clases y divisiones de peligrosidad de las sustancias almacenadas, de acuerdo a la NCh 382.Of2004 o la que la reemplace. Indicar también los lugares donde se encuentren elementos para combatir y controlar emergencias, así como, los ingresos al lugar y las salidas de emergencia si existieran.
 - Capacidad máxima de cada bodega en Kg y/o Ton
 - Estar disponibles en forma impresa las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias almacenadas, de acuerdo a NCh 2245.Of2003, o la que la sustituya, ordenadas y separadas por bodega.
- ❖ Los requisitos específicos de almacenamiento y las cantidades máximas permitidas, para cada clase y/o división de la NCh 382.Of2004 o la que la sustituya, se especifican en el capítulo siguiente de este Manual, que se aplicarán preferentemente a lo establecido en este Capítulo.
- ❖ Cuando existan dos o más bodegas exclusivas para la misma clase y división de la NCh 382.Of2004, adyacentes entre sí y que constituyan una sola construcción, la suma de las cantidades de sustancias almacenadas en todas ellas podrá ser equivalente a la cantidad máxima permitida para una bodega exclusiva para esa clase o división del tipo separada, siempre que las distancias desde los muros externos de la construcción sean las establecidas para las bodegas exclusivas del tipo separadas.

	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

- ❖ En caso de contar con bodega exclusiva para sustancias peligrosas con una cantidad menor a 12 Ton, éstas podrán cumplir con los distanciamientos a muros medianeros o deslindes de las bodegas comunes.
- ❖ En las zonas de carga y descarga se podrá mantener sólo la cantidad de sustancias peligrosas que están en proceso de recepción o despacho durante la jornada diaria de trabajo.

6.4.- CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO

- ❖ Deberá contar con sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, donde el tipo, las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otras características, deberán ser de acuerdo a lo establecido en el DS N° 594/99 del MINSAL.
- ❖ Deberá contar con Plan de Emergencias para casos de derrame, fuga y/o incendio de acuerdo a Anexo 1
- ❖ Deberá contar con un sistema automático de detección de incendios, acorde a la sustancia almacenada, el cual debe ser diseñado de acuerdo a la NFPA 72 u otra norma internacionalmente reconocida, si se almacena más de 1 Ton de las clases de inflamables (sólidos, líquidos, aerosoles), comburentes, peróxidos orgánicos o más de 12 Ton de la clase de tóxicos, corrosivos, varios.
- ❖ Deberá contar con red húmeda con una reserva de agua propia que otorgue una autonomía de, a lo menos, 60 minutos y un sistema de respaldo de suministro de energía para asegurar la impulsión del agua, cuando se almacenen más de 500 Ton, excepto en aquellas bodegas donde se almacenen sustancias de la clase 4.3. La red húmeda deberá realizarse de acuerdo a normas americanas de protección contra el fuego (NFPA) u otra reconocida internacionalmente.
- ❖ Contar con sistema automático de extinción de incendios dependiendo de la clase de sustancia y la cantidad almacenada. Dicho sistema debe ser diseñado de acuerdo a la NCh 2095.Of2001, Normas americanas de protección contra el fuego NFPA u otra internacionalmente reconocida, de acuerdo al agente extintor utilizado.
- ❖ Los sistemas de detección y extinción de incendios deberán contar con un programa de mantenimiento de acuerdo a lo señalado en Anexo 2.



 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

Tabla 6.3. Resumen de características de construcción y condiciones de almacenamiento de acuerdo a la cantidad de sustancias peligrosas almacenada

Cantidad de Sustancias Peligrosas	Tipo de Almacenamiento	Cantidad de Sustancias Inflamables	Distancias al muro medianero (m)	Características de construcción
<p>< 600 kilos</p> <p>(excepto 4.3; Peróxidos orgánicos A hasta la D; Comburentes de grupo de embalaje I y II)</p>	Estanterías o sobre piso	Hasta 600 kilos	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de control de derrames - Si se trata de envases menores a 5 Kilos y los de vidrio, deberán almacenarse en estanterías cerradas, de material incombustible, con control de derrames y ventilación, señalizada
<p>≤ 12 Ton</p> <p>(excepto Peróxidos orgánicos A hasta la D; Comburentes grupo de embalajes I y II; y las sustancias clases 2.1; 2.3 y 4.3)</p>	Bodega común	<p>3 Ton</p> <p>(suma de Inflamables con Comburentes grupo de embalaje III y 250 kilos de gases clase 2.2)</p>	3 a muros medianeros o muro cortafuego en caso de adosamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Características de construcción de acuerdo a OGUC - Sistema de control de derrames - Ventilación natural o forzada
<p>≤ 10.000 Ton</p>	Bodega de Sustancias Peligrosas	< 10 Ton	De acuerdo a la tabla 6.1	<ul style="list-style-type: none"> - Características de construcción de acuerdo a OGUC - Ventilación natural o forzada, con una renovación de aire mínima de 12 cambios por hora - Sistema de control de derrames - No deberán existir bodegas para sustancias peligrosas adosadas o adyacentes a casinos.


 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

7.- ALMACENAMIENTO SEGÚN CLASE DE SUSTANCIA PELIGROSA



7.1.- CLASE 1: EXPLOSIVOS

Las características constructivas y las condiciones de almacenamiento de estas sustancias deberán ser autorizadas y realizadas de acuerdo a los estándares indicados por la Ley 17798 y sus reglamentos y fiscalizados por Carabineros de Chile.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.2.- CLASE 2: GASES

7.2.1.- CLASIFICACIÓN


- 2.1. Gases Inflamables.
- 2.2. Gases no Inflamables, no tóxicos (Incluidos los Comburentes).
- 2.3. Gases Tóxicos

7.2.2.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ La bodega destinada al almacenamiento deberá estar provista de piso sólido, liso e impermeable, no poroso y cierre perimetral con rejillas o muros de material incombustible y señalizada con letreros que indique la clase de sustancia almacenada, en accesos y costados. (NCh 2190 Of. 2003) y ubicada lejos de fuentes térmicas. En caso de gases inflamables y tóxicos deberá contar con techo liviano.
- ❖ En caso de almacenamiento en bodega con muros, ésta debe contar con ventilación suficiente para evitar concentración de gases que pueden originar explosión, asfixia o envenenamiento. Para ello debe tomar en cuenta la densidad y las características de los gases.
- ❖ En caso de almacenamiento de comburentes e inflamables, la bodega de éstos debe tener muro divisorio tipo cortafuego RF-120 ó 6 m de distanciamiento entre ellos, dependiendo de su cantidad.
- ❖ En bodegas de almacenamiento de gases inflamables envasados, las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que asegure igual o mayor protección.
- ❖ En caso de Bodega de almacenamiento de gases inflamables, del tipo adyacente, deberán tener muros divisorios comunes cortafuego de RF mínima de 180 min.

7.2.3.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ Las condiciones de emplazamiento para bodegas exclusivas de gases estarán sujetas a lo indicado en la tabla 7.1

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


- ❖ No podrán ubicarse en un mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles, o cualquier otra actividad distinta de la que corresponde al giro de la empresa.

Tabla 7.1. Distanciamiento a muros medianeros y a otras construcciones al interior del sitio, dependiendo de la cantidad almacenada por división de gas.

División de gas	Cantidad máxima almacenada en Bodega exclusiva gases (kg)	Distancia mínima a muros Medianeros (m)		Distancia mínima a otras construcciones al interior del sitio (m)
		Rejas	Muros RF120	
2.1	≤ 200 (aprox. 20 cilindros de Acetileno)	6	3	Idem a distancia a muros medianeros
2.1	> 200 (aprox. 20 cilindros de Acetileno)	10	6	Idem a distancia a muros medianeros
2.2	> 1000 (aprox. 74 cilindros de Oxígeno, 31 de Dióxido de carbono, 59 de Argón, 117 de Nitrógeno)	5	5	3
2.3	> 100 (aprox. 1 cilindro de Bromuro de metilo o de Anhídrido sulfuroso)	10	10	3

7.2.4.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS (EXCEPTO AEROSOLES)

- ❖ En una bodega para sustancias peligrosas podrán almacenarse hasta:
 - 5 cilindros de la división 2.1
 - 1000 kg de la división 2.2

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


- 100 kg de la división 2.3

Sobre estas cantidades deberán almacenarse en zonas exclusivas para gases.

- ❖ Señalización indicando los tipos de gases almacenados, su clasificación y las medidas especiales de seguridad.
- ❖ Todos los cilindros deberán ser almacenados en posición vertical y sujetos o encadenados a pared, o bien una baranda que impida su volcamiento.
- ❖ Los cilindros llenos deberán estar en áreas separadas de los vacíos y con letreros indicando si son llenos o vacíos, por un pasillo de 1,2m.
- ❖ En caso de almacenamiento de gases comburentes, éstos no deberán almacenarse en conjunto con aceites, grasa o derivados del petróleo.
- ❖ El almacenamiento de gas licuado en cilindros deberá regirse por lo indicado en DS. N° 29/84 del MINECON.

7.2.5.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Letreros de indicación de no fumar en las zonas de almacenamiento de estos gases.
- ❖ Deberá contar con sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, donde el tipo, las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otras características, deberán ser de acuerdo a lo establecido en el DS. N° 594/99 del MINSAL.
- ❖ Plan de emergencias para casos de fugas y/o incendio de acuerdo a Anexo 1.
- ❖ Sobre 600 kg de gases inflamables deberá contar con un sistema de enfriamiento y extinción de incendios, de acuerdo a normas NFPA u otra norma internacionalmente reconocida y diseñado por un profesional idóneo.
- ❖ En caso de almacenamiento de gases tóxicos en bodega con muros, deberá contar con sistema de detección de fuga para el gas específico.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


7.2.6.- AEROSOLES (en envases tipo spray)

En caso de almacenamiento de aerosoles, éstos pueden ser almacenados en diferentes tipos de Bodegas, de acuerdo a las cantidades almacenadas, según Tabla 7.2.

Tabla 7.2: Cantidad máxima de aerosoles almacenada según tipo de Bodega

Cantidad almacenada (Ton)	Bodega común	Bodega SP	Bodega exclusiva de Inflamables (líquidos + sólidos)		Bodega exclusiva de aerosoles (*)
			Adyacente	Separada	
Hasta 1	X				
Hasta 3		X			
Hasta 35			X		
Hasta 350				X	
Sobre 350					X

(*) La Bodega exclusiva de aerosoles deberá cumplir con las condiciones establecidas para Bodega exclusiva de sustancias inflamables, del Capítulo 7.3. Además, otras medidas de seguridad, como por ejemplo el uso de malla incombustible para evitar la proyección de aerosoles.

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.3.- CLASE 3: LIQUIDOS INFLAMABLES

7.3.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Deberán basarse en el punto 6.1 de este manual, además de cumplir con:

- ❖ Entrada independiente externa con puerta RF-90 mínimo.
- ❖ Muros externos: RF 120
- ❖ Elementos soportantes verticales: R F 120
- ❖ Elementos soportantes horizontales: R F 120
- ❖ Cubierta techo, liviano: RF < 30
- ❖ En bodega adyacente puede tener dos muros comunes, cortafuego RF180

7.3.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ No podrán ubicarse en un mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles, o cualquier otra actividad distinta de la que corresponde al giro a la empresa.
- ❖ No podrán estar ubicadas en zonas residenciales.
- ❖ No deberán existir bodegas para sustancias peligrosas adosadas o adyacentes a casinos. Si una bodega de este tipo está contigua a un casino, los accesos de ambas instalaciones no podrán estar enfrentados.
- ❖ Las distancias a muros medianeros están indicadas en la tabla 7.3


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Tabla 7.3 Distanciamiento a muros medianeros dependiendo del tipo de bodega.

Bodega Exclusiva de Sustancias Inflamables	Cantidad Máxima de Inflamables (Ton) (*)	Distancia mínima a muro medianero (m)	Zonificación
Adyacente o Separada	≤ 10	3	Mixta
	>10 y < 30	5	
Adyacente	≤ 100	5	Industrial
Separada	≤ 200	5	
	>200 y ≤ 500	7	
	>500 y ≤ 1000	10	
	>1000	Estudio de análisis de consecuencia (**)	


(*) Esta cantidad puede ser sólo de líquidos inflamables o de líquidos, sólidos inflamables y aerosoles en conjunto.

(**) Dicho Estudio de análisis de consecuencia deberá demostrar que los valores no excederán los límites establecidos en la definición de este manual.

- ❖ Las bodegas que almacenen más de 30 Ton de inflamables, sean éstas adyacentes o separadas, deberán tener una distancia a cualquier otra construcción dentro del mismo sitio que asegure, a través de un Estudio de análisis de consecuencia, que dentro de la otra construcción, no se superarán los límites establecidos en la definición.
- ❖ Independientes de los resultados del estudio anteriormente citado, las bodegas deberán mantener una distancia mínima de 5 m a otra construcción al interior del sitio de la empresa por al menos un lado de la bodega, que permita el tránsito expedito de vehículos de emergencia y genere vías de evacuación adecuadas en caso de emergencias.

7.3.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Las condiciones de almacenamiento deberán basarse en el punto 6.3 de este manual.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


- ❖ Los envases en que se almacenen líquidos inflamables podrán ser metálicos, de plástico rígido o de vidrio. Para volúmenes mayores a 5 litros (1,3 galones) que almacenen líquidos inflamables, se podrán usar envases metálicos o de plástico rígido (incluidos los IBC) cuando el líquido inflamable tenga una temperatura de inflamación en ensayo de copa cerrada, mayor 37.8 °C. Para líquidos inflamables con temperaturas de inflamación menores o iguales a lo indicado anteriormente, los envases sólo podrán ser metálicos.

7.3.4.- CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO

- ❖ Plan de emergencias para casos de derrame y/o incendio de acuerdo a Anexo 1.
- ❖ Instalaciones eléctricas a prueba de explosión o intrínsecamente segura u otro sistema que otorgue igual o mayor protección.
- ❖ Sistemas de control de incendios de acuerdo a la Tabla 7.4.

Tabla N° 7.4.- Sistemas de control de incendio de acuerdo al tipo de bodega exclusiva de inflamables.

Tipo de Bodega	Extintores portátiles	Sistema de detección automática	Sistema de extinción automática	Red Húmeda autónoma (60 min)
Adyacente	Siempre y de potencial mínimo de extinción de 40 B, en numero y distribuido según 594/99	Siempre y de acuerdo a NFPA 72	> 30 Ton y de acuerdo a NCh 2095/01 o NFPA	> 30 Ton de acuerdo a NFPA
Separada	Siempre y de potencial mínimo de extinción de 40 B, en numero y distribuido según 594/99	Siempre y de acuerdo a NFPA 72	> 50 Ton y de acuerdo a NCh 2095/01 o NFPA	> 50 Ton de acuerdo a NFPA

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.4.- CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES

7.4.1.- CLASIFICACION

4.1- Sólidos Inflamables.

4.2- Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.


4.3- Sustancias que en contacto con el agua desprende gases Inflamables.

7.4.2.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.1 de este manual, además de cumplir con:
- ❖ Entrada independiente externa con puerta RF-90 mínimo.
- ❖ Muros externos: RF 120
- ❖ Elementos soportantes verticales: R F 120
- ❖ Elementos soportantes horizontales: R F 120
- ❖ Cubierta techo: RF < 30
- ❖ En bodega adyacente podrá tener dos muros comunes, cortafuego RF180

7.4.3.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ Las condiciones de emplazamiento deberán basarse en el punto 7.3.2 de este manual.


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

7.4.4.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Las condiciones de almacenamiento deberán basarse en el punto 6.3 de este manual.
- ❖ Los sólidos inflamables de la clase 4.1 y 4.2 podrán almacenarse en bodega de sustancias peligrosas hasta 10 Ton y los de clase 4.3 hasta 1,5 Ton, sobre dichas cantidades deberá almacenarse en bodega exclusiva para inflamables.
- ❖ No obstante, sobre 1,5 Ton de la clase 4.3 deberá almacenarse en forma independiente de los demás inflamables, con muros divisorios con RF mínima de 120 min.
- ❖ Las cantidades máximas almacenadas en bodegas exclusivas de inflamables, adyacentes y separadas y distanciamientos a muros perimetrales, deberán regirse por la tabla 7.3.

7.4.5 CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO

- ❖ Condiciones de protección de incendio deberán basarse en el punto 7.3.4. de este manual.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.5.- CLASE 5: SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

7.5.1 CLASIFICACION.

División 5.1, Sustancias Comburentes

Los comburentes de esta división se agrupan según las cantidades máximas permitidas en su embalaje:

- Grupo de Embalaje I
- Grupo de Embalaje II
- Grupo de Embalaje III

Ver Anexo 4.

División 5.2, Peróxidos Orgánicos


En esta división se incluyen los peróxidos de los Tipos A, B, C, D, E y F, según su nivel de reactividad (siendo el tipo A, el más peligroso). Ver Anexo 5.

7.5.2.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Tanto para los comburentes como para los peróxidos orgánicos, deberán basarse en el punto 6.1 de este Manual.

7.5.3.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ No podrán ubicarse en un mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles, o cualquier otra actividad distinta de la que corresponde al giro de la empresa.
- ❖ No podrán estar ubicadas en zonas residenciales.
- ❖ No deberán existir bodegas para sustancias peligrosas adosadas o adyacentes a casinos. Si una bodega de este tipo está contigua a un casino, los accesos de ambas instalaciones no podrán estar enfrentados.

 GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

- ❖ Los distanciamientos de las bodegas exclusivas de comburentes y peróxidos del tipo separadas estarán dados por las tablas 7.5, 7.6, 7.7 dependiendo del grupo de embalaje.

Tabla 7.5. Distanciamiento Bodegas Exclusivas para Comburentes del Grupo de Embalaje I, del tipo separada a otras construcciones y muros medianeros.

Cantidad almacenada (Kg.)	Distancia mínima a otras construcciones y muros medianeros (m)
< 5	10
5 – 45	20
46 – 200	30
201 – 450	40
451 – 1.400	60
1.401 – 2.300	90
>2.300	120

Tabla 7.6. Distanciamiento Bodegas Exclusivas para Comburentes del Grupo de Embalaje II y III, del tipo separada a otras construcciones y muros medianeros


Bodega Exclusiva Separada	Distancia mínima a otras construcciones y muros medianeros (m)
Grupo de embalaje II	15
Grupo de embalaje III	7

Tabla 7.7. Distanciamiento Bodegas exclusivas para Peróxidos orgánicos, del tipo separada a otras construcciones y muros medianeros

Bodega Exclusiva Separada	Distancia mínima a otras construcciones y muros medianeros (m.)

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Tipo A y B	15
Tipo C	
Tipo D	
Tipo E	

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

7.5.4.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Tanto para los comburentes como para los peróxidos orgánicos, deberán basarse en el punto 6.3 de este manual. Además de:
- ❖ Los comburentes no se deberán almacenar junto con sustancias inflamables, combustibles, lubricantes, grasas o aceites.
- ❖ Cuando el almacenamiento de peróxidos de hidrógenos pertenecientes a comburentes del grupo de embalaje I y II se realice sobre pallets, éstos deberán ser de material compatible, no aceptándose de madera.
- ❖ Las cantidades máximas de comburentes permitidas de acuerdo al tipo de bodega, se indican en las tablas 7.8 y 7.9, dependiendo si cuentan con sistema de extinción automática de incendio.

Tabla 7.8. Cantidades máximas de almacenamiento de comburentes según clasificación, tipo de bodega sin sistema de extinción automático de incendio.

Grupo comburentes	Cantidad máxima almacenada en bodegas sin sistema de extinción automática de incendio (Ton)		
	Bodega sustancias peligrosas	Bodega exclusiva comburentes adyacentes	Bodega exclusiva comburentes separada
G. Embalaje I	NP	NP	1
G. Embalaje II	1	4	45
G. Embalaje III	8	27	2500

NP: No permitido


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

Tabla 7.9. Cantidades máximas de almacenamiento de comburentes según clasificación, tipo de bodega con sistema de extinción automático de incendio.

Grupo comburentes	Cantidad máxima almacenada en bodegas con sistema de extinción automática de incendio (Ton)		
	Bodega Sustancias Peligrosas	Bodega exclusiva Comburentes adyacentes	Bodega exclusiva comburentes separada
G. Embalaje I	NP	NP	10.000
G. Embalaje II	91	900	10.000
G. Embalaje III	10.000	10.000	10.000

NP: No permitido

- ❖ Las cantidades máximas de peróxidos orgánicos de acuerdo al tipo de bodega, se indican en las tablas 7.10 y 7.11, dependiendo si cuentan o no con sistema de extinción automática de incendio.

Tabla 7.10. Cantidades máximas de almacenamiento de peróxidos orgánicos, según clasificación, tipo de bodega, sin sistemas de extinción automática de incendio.

Tipo de peróxidos	Cantidad máxima almacenada en bodegas sin sistema de extinción automática de incendios (Ton)		
	Bodega Sustancias Peligrosas	Bodega exclusiva Peróxidos adyacentes	Bodega exclusiva peróxidos separada
A y B	NP	NP	0,5
C	NP	1	9
D	1	1,5	32
E	45	90	136
F	2.500	2.500	2.500

NP: No permitido


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


Tabla 7.11. Cantidades máximas de almacenamiento de peróxidos orgánicos, según clasificación, tipo de bodega, con sistemas de extinción automática de incendio.

Tipo de peróxidos	Cantidad máxima almacenada en bodegas con sistema de extinción automática de incendios (Ton)		
	Bodega Sustancias Peligrosas	Bodega exclusiva Peróxidos adyacentes	Bodega exclusiva 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

7.5.5.- CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO

- ❖ Condiciones de protección de incendio deberán basarse en el punto 6.4 de este manual.
- ❖ Sobre 1 Ton de comburentes o peróxidos deberán contar con sistemas de detección de incendio, los cuales deberán basarse en NFPA 72
- ❖ Contar con sistema de extinción automática de incendio, dependiendo de las cantidades almacenadas de comburentes y peróxidos, de acuerdo a lo estipulado en las tablas 7.8, 7.9 7.10 y 7.11. Dichos sistemas deberán basarse en la NCh 2095 u otra NFPA de acuerdo al agente extintor.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.6.- CLASE 6: SUSTANCIAS TÓXICAS

7.6.1.- CLASIFICACION

6.1.- Sustancias venenosas (tóxicas).

6.2.- Infecciosas. (este Manual no es aplicable a esta categoría)

7.6.2.- CONDICIONES DE CONSTRUCCION

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.1 de este Manual.

7.6.3.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.2 de este Manual.

7.6.4.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.3 de este Manual.
- ❖ En bodegas adyacentes exclusivas para tóxicos el almacenamiento máximo será de 2500 Ton.
- ❖ Cuando una sustancia tóxica sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento se regirán por las establecidas en este Manual para sustancias inflamables


7.6.5.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Condiciones de protección de incendio deberán basarse en el punto 6.4 de este manual.
- ❖ Cuando se almacenen más de 12 Ton, deberá contar con sistema de detección de incendio, basado en NFPA 72
- ❖ Cuando se almacenen más de 2500 Ton deberán contar con un sistema de extinción automática de incendio, basado en la NCh 2095 u otra NFPA de acuerdo al agente extintor. Dicho sistema podrá sustituirse por un sistema manual de extinción en aquellas instalaciones que demuestren que dicho sistema será efectivamente operado durante las 24 horas del día, los 365 días del año, por personal debidamente capacitado, para dicha función.



SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGION METROPOLITANA

MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS
PELIGROSAS
DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>




7.7.- CLASE 7: SUSTANCIAS RADIATIVAS

7.7.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN


- ❖ La bodega en que se almacenen sustancias o materiales radiactivos o equipos que los contengan estará construido con un material sólido que asegure que el control de la radiación al exterior no exceda en 2 veces la radiación de fondo.
- ❖ En caso que la bodega se ubique en una obra provisoria y, por tanto, los materiales requeridos para la construcción del recinto no se ajusten a lo señalado anteriormente, se deberá construir un recinto en hormigón y/o albañilería, provisto de un marco con una tapa metálica de protección con un sistema de cierre con porta candado, que lo asegure de terceras personas. Esta bodega puede estar ubicada al interior de otra construcción que puede ser de material liviano, pero deberá contar con un acceso independiente y exclusivo
- ❖ También se podrá considerar la construcción de una caseta sobre el nivel del terreno completamente aislada con capacidad exclusiva para él o los Densímetros Nucleares en obra, con la señalización exterior, además de leyendas visibles: Peligro Zona de Radiación, Solo Acceso a Personas Autorizadas y Símbolo Internacional de Radiación en sus cuatro costados. Identificar claramente al Encargado de Protección Radiológica y su número telefónico de contacto"
- ❖ Las instalaciones de almacenamiento de sustancias, materiales o equipos que contengan fuentes radiactivas deberán cumplir además con el D.S. N° 133/84 del Minsal "Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines"

7.7.2.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO PARA EQUIPOS CON FUENTES RADIATIVAS SELLADAS

- ❖ Los equipos que estén en espera de ser instalados, así como los equipos portátiles que no estén en uso, deberán ser almacenados en una bodega exclusiva, sin almacenamiento de otros productos. Deberá existir una franja de seguridad que asegure una tasa de exposición que no exceda en 2 veces el nivel de radiación de fondo.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ Dicha franja de seguridad deberá estar señalizada, no pudiendo ser utilizada como pasillo u otro uso.
- ❖ La bodega deberá estar señalizada exteriormente, de acuerdo a lo señalado en el punto 7.7.1. Se mantendrá en todo momento cerrada y tendrá acceso sólo personal autorizado por la autoridad respectiva, para el manejo de este tipo de producto.
- ❖ Para el caso de equipos portátiles de uso en obras viales, cuando estos no sean ocupados, se guardarán dentro de este tipo de bodega y al interior de una caja metálica de fierro, la cual será destinada única y exclusivamente a contener estos equipos. Esta caja, estará provista de candados de seguridad y será en lo posible anclada al piso o pared de la bodega.
- ❖ Los medidores se guardarán en todo evento, dentro de su contenedor original.
- ❖ Deberá mantenerse un registro que indique en todo momento donde se encuentran los equipos y la persona responsable del mismo.
- ❖ Deberán contar con un plan de emergencias que contemple como mínimo, acciones en casos de accidentes, perdidas y/o robos.
- ❖ Todo el personal que trabaje en las inmediaciones del recinto donde habitualmente permanezcan los equipos radiactivos, deberán ser instruidos sobre las precauciones y medidas a adoptar en caso de cualquier incidente que involucre al equipo en cuestión.
- ❖ No obstante lo anterior, la autoridad sanitaria, al momento de visitar un recinto dispuesto como bodega, podrán dar instrucciones específicas respecto a un mejoramiento del almacenamiento, de acuerdo a las características de los productos y/o equipos radiactivos.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>



7.8 CLASE 8: CORROSIVOS

7.8.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCION

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.1 de este manual.

7.8.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO


- ❖ Deberán basarse en el punto 6.2 de este Manual.

7.8.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.3 de este Manual.
- ❖ En bodegas adyacentes exclusivas para corrosivos el almacenamiento máximo será de 2500 Ton.
- ❖ En caso de almacenamiento de corrosivos ácidos y básicos, éstos deben tener un distanciamiento de 2.4 m entre ellos.
- ❖ En caso de almacenamiento junto con otros productos peligrosos u otros productos con los que podría reaccionar violentamente, deberán estar distanciados por 2.4 m.
- ❖ Cuando una sustancia corrosiva sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento se regirán por las establecidas en este Manual para sustancias inflamables

7.8.4.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Condiciones de protección de incendio deberán basarse en el punto 6.4 de este Manual.
- ❖ Cuando se almacenen más de 12 Ton, deberá contar con sistema de detección de incendio, basado en NFPA 72
- ❖ Cuando se almacenen más de 2500 Ton deberán contar con un sistema de extinción automática de incendio, basado en la NCh 2095 Of 2001 u otra NFPA de acuerdo al agente extintor. Dicho sistema podrá sustituirse por un sistema manual de extinción en aquellas instalaciones que demuestren que dicho sistema será efectivamente operado durante las 24

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

horas del día, los 365 días del año, por personal debidamente capacitado, para dicha función.



7.9.- CLASE 9 : SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS

7.9.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCION

- ❖ Deberán basarse en el punto 6.1 de este manual, Condiciones de construcción de Bodega para Sustancias Peligrosas.

7.9.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO


- ❖ Deberán basarse en el punto 6.2 de este Manual, Condiciones de emplazamiento para Bodega de Sustancias Peligrosas

7.9.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO


- ❖ Deberán basarse en el punto 6.3 de este Manual, Condiciones de almacenamiento en Bodega de Sustancias Peligrosas.
- ❖ En caso de almacenamiento junto con otros productos peligrosos u otros productos con los que podría reaccionar violentamente, deberán estar distanciados por 2.4 m.
- ❖ En bodegas adyacentes exclusivas para sustancias peligrosas varias el almacenamiento máximo será de 2500 Ton.

7.9.4.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Condiciones de protección de incendio deberán basarse en el punto 6.4 de este manual.
- ❖ Cuando se almacenen más de 12 Ton, deberá contar con sistema de detección de incendio, basado en NFPA 72
- ❖ Cuando se almacenen más de 2500 Ton deberán contar con un sistema de extinción automática de incendio, basado en la NCh 2095 Of2001u otra NFPA de acuerdo al agente

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

extintor. Dicho sistema podrá sustituirse por un sistema manual de extinción en aquellas instalaciones que demuestren que dicho sistema será efectivamente operado durante las 24 horas del día, los 365 días del año, por personal debidamente capacitado, para dicha función.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


8.- ALMACENAMIENTO A GRANEL

Se considerarán en este Capítulo, los líquidos y gases en estanques y sólidos en silos o pilas a granel.

8.1.- LIQUIDOS A GRANEL


8.1.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCION

- ❖ Su diseño, construcción, operación, inspección y mantención de las instalaciones y equipos de nuevos proyectos deberán realizarse de acuerdo a normativa internacional o prácticas reconocidas de ingeniería. (API, ANSI, ASME, ASTM, BS, DIN, DOT, EPA, EN, HSE, IEEE, NACE, NEMA, NFPA, OCIMF, OSHA, TRbF, UL y VDE, EIGA, CGA entre otras).
- ❖ Diseñados por un profesional idóneo, y contar con un proyecto y/o memoria de cálculo, donde se especifique claramente el nombre, RUT y firma del profesional responsable.
- ❖ Para estanques existentes, se aceptará un "Estudio de Integridad de Estanque" u otras técnicas usadas.
- ❖ Deberán contar con un sistema de control de derrame, consistente en un depósito de contención de capacidad equivalente a 1.1 veces el volumen del estanque. Cuando el depósito de contención sea calculado para dos o más estanques, su capacidad debe ser equivalente a 1,1 veces el volumen del estanque mayor, descontado el volumen que ocupa el resto de los estanques hasta la altura del pretil, siempre y cuando las sustancias almacenadas, en los dos o más estanques sean compatibles entre sí. En el caso de sustancias incompatibles, no se podrá utilizar un depósito de contención común y se deberá usar un depósito de contención para cada estanque fijo.
- ❖ La distancia entre el manto del estanque fijo superficial y el manto interno del muro del depósito del contenedor será de 1 m como mínimo.
- ❖ La distancia mínima entre estanques fijos superficiales que se ubiquen dentro de un mismo depósito de contención será de 1 m excepto para inflamables, en cuyo caso ésta será equivalente a 1/6 de la suma de los diámetros de los estanques fijos vecinos que almacenen inflamables, en un mismo depósito de contención, pero nunca menor a 1,5 m.
- ❖ Los estanques deberán tener una placa instalada en un lugar accesible, con letra legible y donde se indique al menos la siguiente información:
 - Normas bajo la cual fue construido el estanque
 - Año
 - Diámetro nominal en m
 - Altura nominal en m

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Capacidad nominal en m³
- Presión de diseño (kPa, lbf/in²)
- Fabricado por
- Montado por
- ❖ En el caso de estanques enterrados, éstos además deberán dar cumplimiento a lo siguiente:
 - La excavación en que se deposite el estanque debe quedar aislada de elementos o componentes del terreno que puedan producir corrosión en el acero del estanque.
 - Se instalarán con sistema de detección y contención de fugas, tales como cubeto estanco con buzo o doble pared con detección de fugas.
 - La distancia desde cualquier parte del estanque a un foso, límites de la propiedad o a otro estanque deberá ser al menos de 1 metro.
 - Deberán estar protegidos para resistir los sistemas de carga exterior a que puedan estar sometidos. En ningún caso esta protección será inferior a una cubierta de 60 cm de material estabilizado o compactado.
 - Deberán estar rodeados de una capa, de un espesor mínimo de 15 cm, de material inerte, no corrosivo y que no pueda dañar la capa de protección del estanque.
 - En aquellas zonas donde existan napas de agua que puedan alcanzar el nivel de los estanques, éstos deberán anclarse a una fundación de concreto que impida su flotación.
- ❖ Deberán existir duchas y lavaojos de emergencias al exterior del depósito de contención a no más de 10 m de los puntos de toma de muestra, libres de obstáculos y debidamente señalizadas.
- ❖ Cuando el estanque fijo sea multipropósito, éste es para almacenar más de una sustancia, deberá ser diseñado considerando los requisitos para la sustancia más desfavorable desde el punto de vista constructivo.
- ❖ Para el diseño y operación de las zonas de carga o descarga de sustancias, se deberá contar con a lo menos:
 - Sistema de protección contra derrames.
 - Sistema lava ojos a no más de 10 metros de distancia del operador.
 - Además, para el caso de los productos inflamables con sistema de control de incendio, de acuerdo al punto 8.1.4 y sistema de drenaje de corriente estática.
- ❖ El sistema eléctrico de acuerdo a normas nacionales o extranjeras.
- ❖ En caso de almacenamiento de combustibles líquidos (para uso energético), éstos se regirán por el D.S. 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

8.1.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

- ❖ El almacenamiento a granel de sustancias peligrosas, no podrá ubicarse en el mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles o establecimientos de uso público. Tampoco podrá ubicarse adosado a casinos de la empresa.
- ❖ Las distancias de seguridad para estanques superficiales para almacenamiento de líquidos inflamables serán las indicadas en la Tabla 8.1. Para instalaciones que tengan varios estanques, las distancias se aplicarán considerando la capacidad del mayor estanque.

Tabla 8.1.- Distancias de seguridad para estanques superficiales de líquidos inflamables.


Capacidad del estanque (m ³)	Distancia desde el manto del estanque a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia a otra construcción al interior del sitio (m)
0 - 50	8	8
51 - 100	9	8

- ❖ Para estanques de capacidad mayor a 100 m³, la distancia a muros medianeros o deslindes del sitio y a otras construcciones estará dada, de acuerdo a un Estudio de análisis de consecuencia realizado en caso de un accidente tecnológico, que asegure que en el muro medianero o deslinde del sitio y que en las otras construcciones al interior del mismo sitio no se superen los límites establecidos en la definición de este manual.
- ❖ Las distancias de seguridad para estanques superficiales para almacenamiento de sustancias no inflamables serán las indicadas en la tabla 8.2

Tabla 8.2.- Distancias de seguridad para estanques superficiales de líquidos no inflamables.

Capacidad del estanque (m ³)	Distancia desde el manto del estanque a muro medianero o deslinde del sitio (m)	Distancia a otra construcción al interior del sitio (m)
0 - 200	3	3
201 - 400	5	3
Sobre 400	5	5

- ❖ En instalaciones con varios estanques las distancias se aplicarán considerando la capacidad del estanque mayor.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- ❖ En caso de almacenamientos existentes que no cumplan con los distanciamientos indicados, podrán estar a una distancia menor, siempre y cuando presenten un estudio de análisis de consecuencia que asegure que en el muro medianero o deslinde del sitio y que en las otras construcciones al interior del mismo sitio no se superen los límites indicados en la definición.
- ❖ En el caso de estanques enterrados, la distancia entre el borde del estanque y el muro medianero o deslinde del sitio debe ser de al menos 1 m.

8.1.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- ❖ Deberán estar rotulados, con el rombo de seguridad establecido en la Norma Chilena Oficial N° 2190 del 2003 y la Norma Chilena Oficial N°1411/4 del 1978. Este rombo deberá ser visible a una distancia de 10 m y/o no podrá tener una dimensión menor que 50 cm de lado. En el caso de los estanques enterrados, esta señalética debe indicarse en la tapa cámara, además de la capacidad del estanque.


8.1.4.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Deberá contar con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores y carros extintores.
- ❖ Para las clases 3 y 5, deberán contar además con sistemas de extinción de incendios, diseñados por un profesional idóneo y contar con un proyecto y/o memoria de cálculo, basado en ingeniería contra fuego o normativa internacional. En esta memoria de cálculo, se deberá especificar claramente el nombre, RUT y firma del profesional responsable. El proyecto y/o memoria de cálculo debe incluir, a lo menos, la siguiente información:
 - Especificaciones técnicas y ubicación de los monitores
 - Diámetro de los ductos
 - Presión y caudal de operación en cada una de las salidas del agente extintor
 - Tipo de agente extintor
 - Especificaciones técnicas de las bombas
 - Capacidad de los estanques y tiempo de autonomía
 - Plan de mantenimiento con periodicidad para cada componente del sistema y su respectivo registro
- ❖ Se deberá además llevar un registro de pruebas periódicas de los sistemas contra incendio.
- ❖ Plan de emergencias en caso de incendio y/o derrames, de acuerdo a lo indicado en el Anexo 1.



SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGION METROPOLITANA

MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS
PELIGROSAS
DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

8.2.- GASES A GRANEL

Este Capítulo aplica a las sustancias peligrosas pertenecientes a la clase 2, divisiones 1, 2 y 3, de la Norma Chilena Oficial N° 382 de 2004, o la que la sustituya, es decir:

- 2.1 Gases Inflamables
- 2.2 Gases no inflamables y no tóxicos
- 2.3 Gases tóxicos

8.2.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Diseño debe ser realizado de acuerdo a las Normas y por profesional de acuerdo a lo indicado para los estanques de líquidos, en el punto 8.1.1.
- ❖ No se podrá almacenar gases en estanques fijos en el interior de bodegas, salvo aquellas con la expresa autorización de la Autoridad Sanitaria correspondiente y a petición del interesado. Los estanques fijos se deberán ubicar preferentemente en exteriores y en lugares con buena ventilación.
- ❖ Deberán contar con accesos expeditos que permitan trabajos de carga y descarga, así como la labor de las brigadas de emergencias.
- ❖ Deberán estar protegidos con barreras físicas que impidan el acceso a sus sistemas de válvulas de personal no entrenado. Estas barreras también deberán proteger al estanque contra daños causados por vehículos, si están ubicados en lugares por donde exista circulación de ellos.
- ❖ Sistema eléctrico de acuerdo a normas nacionales o extranjeras.

8.2.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ El almacenamiento a granel de sustancias peligrosas, no podrá ubicarse en el mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles o establecimientos de uso público. Tampoco podrá ubicarse adosado a cascos de la empresa.
- ❖ Las distancias de seguridad para estanques superficiales, sea uno o más estanques, para almacenamiento de gases inflamables serán las indicadas en la tabla 8.3


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Tabla 8.3.- Distancias de seguridad para estanques de gases inflamables.

Capacidad del estanque (m ³)	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)
0 - 12	8	5	1/2 de la suma de los diámetros de los estanques adyacentes, con un mínimo de 0,5 m
>13 - 20	15	10	

- ❖ Para estanques de capacidad mayor a 20 m³, la distancia a muros medianeros o deslindes del sitio y a otras construcciones estará dada, de acuerdo a un estudio de análisis de consecuencia realizado en caso de un accidente tecnológico, que asegure los valores establecidos en la definición.
- ❖ Para el caso de gases no inflamables, tóxicos y no tóxicos, las distancias de seguridad serán las indicadas en la tabla 8.4

Tabla 8.4.- Distancias de seguridad para estanques de gases no inflamables, tóxicos y no tóxicos.

Capacidad del estanque (m ³)	Distancia desde el manto del estanque más cercano a muro medianero o deslinde del sitio y a otra construcción al interior del sitio (m)	Distancia entre estanques (m)
>1 - 5	3	1/2 de la suma de los diámetros de los estanques adyacentes, con un mínimo de 0,5 m
>5 - 200	5	
>200	10	

- ❖ Para el caso de gases comburentes, clasificados como 2.2 no inflamables no tóxicos además se deberán mantener las distancias indicadas en la tabla 8.5 si existe en el mismo sitio almacenamiento de sustancias inflamables.


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Tabla 8.5.- Distancias de seguridad para estanques de gases comburentes, de acuerdo a su capacidad.

Capacidad del estanque (m3)	Distancia a almacenamiento sobre superficie de inflamables	Distancia a almacenamiento subterráneo de inflamables
>1 -5	5	5
>5 a 20	10	5
>20 - 60	15	8
>60 - 200	15	10
>200 - 400	20	10
>400	30	20


- ❖ En caso de almacenamientos existentes que no cumplan con los distanciamientos indicados, podrán estar a una distancia menor, siempre y cuando presenten un estudio de análisis de consecuencia que asegure que en el muro medianero o deslinde del sitio y que en las otras construcciones al interior del mismo sitio no se superen los valores establecidos para el caso de líquidos a granel, de acuerdo a lo indicado en la definición.

8.2.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO


- ❖ Los gases almacenados en estanques fijos, deberán estar rotulados con el rombo de seguridad establecido en la Norma Chilena Oficial N° 2190 del 2003. Este rombo deberá ser visible a una distancia de 10 m y no podrá tener una dimensión menor que 50 cm. de lado.

8.2.4.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN DE INCENDIO

- ❖ Deberá contar con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores y carros extintores.
- ❖ Para los estanques fijos de gases inflamables, la protección contra incendios deberá proveer de un sistema de enfriamiento externo, que no afecte a los sistemas de seguridad incorporados en ellos, respaldado por una ingeniería contra fuego. Sin embargo en el caso de gases criogénicos, no se podrá implementar sistema de enfriamiento externo, con el fin de evitar el congelamiento de los sistemas de alivio y venteo. Deberá ser diseñado por un profesional idóneo y contar con un proyecto y/o memoria de cálculo. En esta memoria de cálculo, se deberá especificar claramente el nombre, RUT y firma del profesional responsable.

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

- ❖ Plan de emergencias en caso de incendio y/o fugas, de acuerdo al anexo 1.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

8.3.- SÓLIDOS A GRANEL


8.3.1.- CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

- ❖ Diseño debe ser realizado de acuerdo a las Normas y por profesional de acuerdo a lo indicado para los estanques de líquidos, en el punto 8.1.1.
- ❖ Sólidos almacenados en estanques o silos deberán contar con sistema de control de derrames.
- ❖ Se permitirá el almacenamiento de sólidos en pila a granel, si se cumple con:
 - La sustancia almacenada no se dispersará ni habrá emanaciones de gases, producto de la lluvia, viento u otra condición climática.
 - La zona de almacenamiento deberá tener acceso controlado.
 - El piso deberá ser impermeable y resistente a la sustancia almacenada.
- ❖ Deberán existir duchas y lavaojos de emergencia, a no más de 20 m de la zona de carga y descarga y/o perímetro de la pila a granel. Los accesos a las duchas y lavaojos de emergencia deberán estar libres de obstáculos y debidamente señalizados.

8.3.2.- CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

- ❖ El almacenamiento a granel de sustancias peligrosas, no podrá ubicarse en el mismo sitio donde existan casas habitación, salas cunas, jardines infantiles o establecimientos de uso público. Tampoco podrá ubicarse adosado a casinos de la empresa.
- ❖ En el caso de almacenamiento de sólidos en estanques o silos, las distancias de seguridad entre el manto de los estanques o silos y el muro medianero o deslinde del sitio y otra construcción será de 3 m si la capacidad del silo es de 0 a 200 m³ y de 5 m si la capacidad es mayor a 200 m³.
- ❖ Para su ubicación deberá presentar un Estudio de análisis de consecuencia en caso de un accidente tecnológico que asegure que en el muro medianero o deslinde del sitio y que en las otras construcciones al interior del mismo sitio no se superen los límites establecidos en la definición.


8.3.3.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


- ❖ La zona de almacenamiento deberá estar rotulada, indicando las clases y divisiones de las sustancias peligrosas almacenadas, de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 2190 de 2003 o la que la sustituya, los que serán visibles a una distancia de 10 m.
- ❖ La cantidad a apilar de la sustancia deberá considerar los peligros derivados de sus propiedades intrínsecas para las instalaciones circundantes y la ocurrencia de accidentes derivados de la conformación de la pila, de sus peligros a la salud humana para los trabajadores expuestos a la sustancia y los peligros al medio ambiente. Para todo ello se deberá considerar la clase y división de riesgo y la propiedades físicas de la sustancia a almacenar (granulometría, ángulo de reposo, etc.).
- ❖ La distancia mínima entre pilas será de 2,4 m, cuando no exista una barrera física
- ❖ Habrá un responsable quien será el encargado de controlar el acceso de personas y maquinarias y llevar el control operacional y logístico de las pilas.
- ❖ El personal que trabaje en las zonas de almacenamiento de graneles sólidos y pueda tener contacto directo con el producto almacenado, deberá recibir capacitación formal cada tres años, información e instrucciones específicas, en forma oral y por escrito, sobre:
 - 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.

8.3.4.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- ❖ Deberá contar con sistema manual de extinción de incendio a base de extintores y carros extintores.
- ❖ Para las clases 4.1, 4.2 y clase 5, deberán contar además con sistemas de extinción de incendios, diseñados por un profesional idóneo y contar con un proyecto y/o memoria de cálculo, basado en ingeniería contra fuego o normativa internacional. En esta memoria de cálculo, se deberá especificar claramente el nombre, RUT y firma del profesional responsable. El proyecto y/o memoria de cálculo debe incluir, a lo menos, la siguiente información:
 - Especificaciones técnicas y ubicación de los monitores
 - Diámetro de los ductos
 - Presión y caudal de operación en cada una de las salidas del agente extintor
 - Tipo de agente extintor
 - Especificaciones técnicas de las bombas
 - Capacidad de los estanques y tiempo de autonomía

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Plan de mantenimiento con periodicidad para cada componente del sistema y su respectivo registro
- ❖ Se deberá además llevar un registro de pruebas periódicas de los sistemas contra incendio.
- ❖ Plan de emergencias en caso de incendio y/o derrames, de acuerdo al anexo 1.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


9 ALMACENAMIENTO Y VENTA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LOCALES COMERCIALES.

9.1.- CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.

- ❖ Las sustancias peligrosas deberán exhibirse en góndolas o estanterías de material incombustible, liso y lavable.
- ❖ Las góndolas o estanterías con sustancias peligrosas no podrán estar adyacentes a otras que contengan productos alimenticios, debiendo existir entre ellas pasillos que las separen.
- ❖ El sector donde se almacenen sustancias peligrosas líquidas deberá contar con un sistema de control de derrames (repisas autocontenidas y/o material absorbente).
- ❖ La altura mínima de exhibición de sustancias tóxicas deberá ser de 1 m desde el suelo.
- ❖ Los productos y/o sustancias peligrosas deberán exhibirse en envases en buen estado.
- ❖ Las sustancias o productos deberán estar bien estibadas, en el caso de sustancias líquidas dispuestas a una altura mayor a 1 m, en los locales como almacenes y supermercados deberán contar con barras antivuelco.
- ❖ Las sustancias deberán venderse en su envase original y debidamente cerrado. Para locales comerciales, las cantidades máximas de sustancias peligrosas exhibidas y/o almacenadas serán las que a continuación se señalan, en la tabla 9.1, dependiendo de la clase de peligrosidad de la sustancia:


Tabla 9.1.- Cantidades máximas permitidas en locales comerciales.

clase	Cantidad máxima en Ton en Supermercados y almacenes	Cantidad máxima en Ton en Locales de mejoramiento del hogar y venta de materiales de construcción
Gases inflamables no tóxicos (incluidos aerosoles)	3	3
Líquidos inflamables	12	100
Sólidos inflamables	2.5	2.5
Tóxicos	5	5
Corrosivos	10	10
Comburentes de grupo de embalaje II y III	1	1

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

9.2.- CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO:


- ❖ Deberá contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, cuyas cantidades, distribución, potencial de extinción, mantenimiento y demás aspectos deberán dar cumplimiento a lo establecido en el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo"
- ❖ Deberá contar con un Plan de Emergencias, de acuerdo al anexo 1.
- ❖ Deberá contar con vías de evacuación de acuerdo a lo estipulado en la Ordenanza de Urbanismo y Construcción.
- ❖ En caso de supermercados, si se almacenan más de 3 Ton de sustancias inflamables por lineal se deberá contar con:
 - Sistema de detección automática de incendio, el cual deberá ser diseñado por un profesional idóneo y contar con un proyecto y/o memoria de cálculo, donde se especifique claramente el nombre, RUT y firma del profesional responsable.
 - Contar con un carro extintor de Polvo químico seco 30A, 60BC o carro extintor con espuma mecánica AB de 50 L.
 - Y un carrete de ataque rápido de al menos 1 pulgada y presión mínima de 65 psi, conectada a la red húmeda del local, a una distancia no mayor a 10m.
- ❖ En caso de locales comerciales de mejoramiento del hogar o de venta de materiales de construcción, si se almacenan sustancias inflamables, las condiciones de protección contra incendio adicionales dependerán de las cantidades almacenadas:
- ❖ Para cantidades mayores a 3 Ton hasta 12 Ton, se deberá contar con:
 - Sistema de detección automático de incendio, diseñado por un profesional idóneo identificando el nombre, RUT y firma del profesional responsable. Dicho sistema debe ser diseñado de acuerdo a la NFPA 72 u otra norma internacionalmente reconocida.
 - Con carro extintor de Polvo Químico Seco 30A, 60BC o carro extintor con espuma mecánica AB de 50 L.
 - Y un carrete de ataque rápido de al menos 1 pulgada y presión mínima de 65 psi conectada a la red húmeda del local, a una distancia no mayor a 10 m del área de almacenamiento de las sustancias inflamables.
- ❖ Para cantidades mayores a 12 Ton hasta 40 Ton, además de lo anterior, se deberá contar con:

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Sistema de extinción automática de incendio, basado en proyecto de ingeniería o normas nacionales o extranjeras el cual deberá ser diseñado por un profesional idóneo, identificando el nombre, RUT y firma del profesional responsable. Las estanterías de almacenamiento de sustancias inflamables no deberán estar contigua a estanterías con materiales combustibles, debiendo ser separadas por una estantería con productos o materiales incombustibles o pasillos.
- ❖ Para cantidades mayores a 40 Ton hasta un máximo de 100 Ton, además de los requisitos anteriores, se deberá
 - Presentar un estudio de riesgo que incorpore un cálculo de radiación, que permita filtrar el 70% de la radiación térmica a las estanterías contiguas, en caso de incendio, a través del uso de un material constructivo de separación.
 - En caso de almacenar cantidades mayores a las establecidas en locales comerciales de mejoramiento del hogar o de venta de materiales de construcción, para las clases 5, 6 y 8 se deberá presentar un estudio con implementación de condiciones adicionales de seguridad que demuestre que se mantiene un nivel de seguridad igual o superior.


 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

ANEXOS

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

ANEXO 1 PLAN DE EMERGENCIAS

- ❖ Todas las bodegas para sustancias peligrosas y los locales comerciales con venta de sustancias peligrosas deberán contar con un Plan de Emergencias, que incluya los siguientes apartados, además de ser presentado o coordinado con la Compañía de bomberos de la comuna:
 - a) Plano a escala de la instalación y su entorno, considerando un radio de 50 m. a la redonda desde los deslindes del sitio de la empresa, detallando al menos lo siguiente:
 - Sectores de producción.
 - Sectores de oficinas.
 - Casino(s).
 - Bodega(s) y zona(s) de almacenamiento de sustancias peligrosas, indicando para cada una de ellas las clases y divisiones de peligrosidad de las sustancias almacenadas, de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 382 de 2004 o la que la reemplace.
 - Vías de evacuación, zonas de seguridad.
 - Sistemas de seguridad, tales como: red húmeda, red seca, sistemas manuales contra incendio, sistemas de control de derrames, etc.
 - Sitios colindantes.
 - Residencias y centros de población.
 - Salas cunas y jardines infantiles.
 - Establecimientos educacionales.
 - Establecimientos de salud.
 - Establecimientos de uso público.
 - Otras instalaciones industriales.
 - b) Plano de cada bodega y zona de almacenamiento de sustancias peligrosas, especificando la clase de sustancia almacenada de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 382 de 2004 o la que la sustituya.
 - c) Listado de sustancias peligrosas almacenadas por bodega, detallando lo siguiente para cada sustancia:
 - Nombre químico y común.
 - Cantidad promedio mensual estimada.
 - Capacidad máxima de la bodega.
 - Clase y división de peligrosidad, de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 382 de 2004 o la que la reemplace.
 - Hoja de datos de seguridad de acuerdo a la Norma Chilena Oficial N° 2245 de 2003 o la que la reemplace.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

d) Cadena de mando

- Director para las emergencias y Director(es) Alterno(s) (persona o cargo), definiendo sus responsabilidades y funciones.
- Principales encargados, indicando sus nombres, teléfonos y cargos.
- Responsabilidades, funciones y mecanismos de coordinación de cada individuo dentro de la empresa (trabajadores, contratistas, visitas, etc.)

e) Procedimiento de emergencia:

- Identificación de los posibles tipos de emergencias, tales como: incendios, explosiones, derrames y fugas y, los criterios que justifican la activación del Plan, describiendo para cada tipo los procedimientos a seguir para el alza de la alarma, respuesta, evacuación y seguimiento de la emergencia. Adicionalmente, se deben definir las condiciones bajo las cuales se puede considerar terminada la emergencia y las eventuales medidas de reparación de daños y contaminación.
- Sistemas de comunicación.
- Procedimientos para informar oportunamente a la Autoridad Sanitaria y a otras autoridades con competencia, sobre la ocurrencia de la emergencia.
- Definir las emergencias que podrían requerir ayuda externa, detallando el tipo de ayuda, cómo movilizarla y a quien se solicitará.
- Definir y señalar las zonas de seguridad al interior de la instalación.


f) Listar equipos e instrumental disponibles en la instalación para detectar y analizar sustancias peligrosas y señalar su ubicación.

g) Listar sistemas y equipos disponibles en la instalación para enfrentar emergencias, señalar su ubicación y programas de mantención.


h) Listar equipos y elementos de protección personal disponibles en la instalación y señalar su ubicación.

i) Mantenimiento de la Operatividad del Plan, incorporando simulacros al menos una vez al año, que incluya:

- Programa de capacitación anual sobre conocimientos básicos del Plan a todo el personal que trabaja en la empresa.
- Programa de capacitación anual sobre conocimientos específicos del Plan al personal que pudiera estar involucrado directamente en una emergencia, incluyendo como mínimo: sustancias que se manejan y sus peligros asociados, letra e) y prevención y extinción de incendios.
- Programa de revisiones periódicas del Plan, al menos una vez al año.
- Programación anual, definición y resultados de simulacros de activación del Plan.

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


- ❖ Se debe mantener un registro de cada una de estas actividades realizadas.
- ❖ Será obligatoria la presencia continua, en las bodegas para sustancias peligrosas y en los locales comerciales con venta de sustancias peligrosas, del Director o Director(es) Alterno(s) para las emergencias, mientras esté funcionando dicho establecimiento.

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


ANEXO 2 PROGRAMA DE MANTENCIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Los sistemas de detección y extinción de incendios deberán contar con un programa de mantenimiento, del cual se llevará un registro, de acuerdo a la siguiente periodicidad mínima:

- ❖ Cada tres meses:
 - a) Sistemas automáticos de detección y alarmas de incendios.
 - Comprobación de funcionamiento de las instalaciones. Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.
 - Mantenimiento de baterías y pilas.
 - b) Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios
 - Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, motobombas, accesorios, etc.
 - Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.
 - Mantenimiento de baterías, verificación de niveles (combustibles, agua, aceite)
 - Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general.
 - c) Tomas de incendio equipadas.
 - Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos.
 - Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla en caso de ser de varias posiciones.
 - Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio.
 - Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.
 - d) Grifos internos
 - Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.
 - Inspección visual comprobando la estanquidad del conjunto.
 - Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas.
 - e) Sistemas fijos de extinción
 - Rociadores de agua
 - Agua pulverizada
 - Polvo
 - Espuma

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Agentes extintores gaseosos
 - Pitones Monitores
 - Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos.
 - Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos.
 - Comprobación de los estados de carga de la instalación de los sistemas de polvo y de las botellas de gas impulsor cuando existan.
 - Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, en los sistemas con indicaciones de control.
 - Limpieza general de todos los componentes.
- ❖ Cada seis meses.
- a) Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios
 - Accionamiento y engrase de válvulas.
 - Verificación y ajuste de prensaestopas.
 - Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas.
 - Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
 - b) Grifos internos
 - Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo.
 - Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
- ❖ Cada Año.
- a) Sistemas automáticos de detección y alarma de incendio
 - Verificación integral de la instalación.
 - Limpieza del equipo de centrales y accesorios.
 - Verificación de uniones roscadas o soldadas.
 - Regulación de tensiones e intensidades.
 - Verificación de los equipos de transmisión de alarma.
 - Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.
 - b) Sistema de abastecimiento de agua contra incendios
 - Mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

- Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.
 - Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- c) Tomas de incendio equipadas
- Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
 - Comprobación de la estanquidad y de mangueras y estado de las juntas.
- d) Sistemas fijos de extinción
- Rociadores de agua
 - Agua pulverizada
 - Polvo
 - Espuma
 - Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo en todo caso:
 - 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.
 - Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.



SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGION METROPOLITANA

MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS
PELIGROSAS


DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

ANEXO 3 TABLA DE INCOMPATIBILIDADES QUIMICAS

	1*	2,1	2,2	2,3	3,1	4,1	4,2	4,3	5,1	5,2	6	7	8	9
1*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1
2,2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
2,3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1
3,1	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1
4,1	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
4,2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1
4,3	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	1
5,1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	1
5,2	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1
6	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
7	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
8	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	3	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3 No existe incompatibilidad, pueden almacenarse juntos
1 **PRECAUCION** Deben revisarse las incompatibilidades individualmente
2 **PELIGRO** Son incompatibles, pueden incluso requerir un almacén diferente
 1* El almacenamiento de los **EXPLOSIVOS** depende de la incompatibilidad de cada uno

Los números de la matriz corresponden a la clasificación de propiedades del grupo según la **ONU**

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


ANEXO 4 LISTADO DE SUSTANCIAS COMBURENTES

Comburentes Grupo embalaje/envase I


Nº NU	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382	Grupo de embalaje/envase
1873	Ácido perclórico, en concentración mayor al 50% y menor o igual al 72%	Clase 5, División 5.1	I
3098	Líquido comburente, corrosivo, n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3139	Líquido comburente n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3099	Líquido comburente, tóxico n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
1745	Pentafluoruro de Bromo	Clase 5, división 5.1	I
2495	Pentafluoruro de Yodo	Clase 5, división 5.1	I
2015	Peróxido de Hidrógeno estabilizado, o Peróxido de Hidrógeno en solución acuosa estabilizada con más del 60% de peróxido de hidrógeno	Clase 5, división 5.1	I
1491	Peróxido Potásico	Clase 5, división 5.1	I
1504	Peróxido Sódico	Clase 5, división 5.1	I
3100	Sólidos comburentes que experimentan calentamiento espontáneo n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3121	Sólidos comburentes que reaccionan con el agua n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3085	Sólidos comburentes, corrosivos n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3137	Sólidos comburentes, inflamables n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
1479	Sólidos comburentes n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
3087	Sólidos comburentes, tóxicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	I
2466	Súperóxido Potásico	Clase 5, división 5.1	I
2547	Súperóxido Sódico	Clase 5, división 5.1	I
1510	Tetranitrometano	Clase 5, división 5.1	I
1746	Trifluoruro de Bromo	Clase 5, división 5.1	I

Comburentes Grupo de embalaje/envase II


Nº NU	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
2626	Ácido Clórico, en solución acuosa con un	Clase 5, División 5.1	II

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

Nº NU	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
	máximo del 10% de ácido clórico		
2465	Ácido Dicloroisocianúrico, seco ó sus sales	Clase 5, División 5.1	II
2468	Ácido Tricloroisocianúrico seco	Clase 5, División 5.1	II
2719	Bromato Bárico	Clase 5, División 5.1	II
1473	Bromato de Magnesio	Clase 5, División 5.1	II
1484	Bromato Potásico	Clase 5, División 5.1	II
1494	Bromato Sódico	Clase 5, División 5.1	II
3213	Bromatos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1450	Bromatos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1452	Clorato Cálculo	Clase 5, división 5.1	II
2429	Clorato Cálculo en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	II
1445	Clorato de Bario	Clase 5, división 5.1	II
2721	Clorato de Cobre	Clase 5, división 5.1	II
1506	Clorato de Estroncio	Clase 5, división 5.1	II
2573	Clorato de Talio	Clase 5, división 5.1	II
1513	Clorato de Zinc	Clase 5, división 5.1	II
2723	Clorato Magnésico	Clase 5, división 5.1	II
1485	Clorato Potásico	Clase 5, división 5.1	II
2427	Clorato Potásico en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	II
1495	Clorato Sódico	Clase 5, división 5.1	II
2428	Clorato Sódico en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	II
1458	Clorato y Borato, mezcla de	Clase 5, división 5.1	II
1459	Clorato y Cloruro de Magnesio, mezcla de	Clase 5, división 5.1	II
3210	Cloratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1461	Cloratos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1453	Clorito Cálculo	Clase 5, división 5.1	II
1496	Clorito Sódico	Clase 5, división 5.1	II
1908	Cloritos en solución	Clase 5, división 5.1	II
1462	Cloritos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1439	Dicromato Amónico	Clase 5, división 5.1	II
3356	Generados químico de oxígeno	Clase 5, división 5.1	II
2741	Hipoclorito Bárico con más del 22% de cloro activo	Clase 5, división 5.1	II
2880	Hipoclorito Cálculo Hidratado o Hipoclorito Cálculo Hidratado en mezcla con un mínimo de 5,5% y un máximo de 16% de agua	Clase 5, división 5.1	II
1748	Hipoclorito Cálculo seco o Hipoclorito Cálculo en	Clase 5, división 5.1	II

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>


Nº NU	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
	mezcla seca con más del 39% de cloro activo (8,8% de oxígeno activo)		
1471	Hipoclorito de Litio, seco, o mezcla de Hipoclorito	Clase 5, división 5.1	II
3212	Hipocloritos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3098	Líquido comburente, corrosivo, n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3139	Líquido comburente n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3099	Líquido comburente, tóxico n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1487	Mezcla de Nitrato Potásico y Nitrito Sódico	Clase 5, división 5.1	II
1446	Nitrato de Bario	Clase 5, división 5.1	II
2464	Nitrato de Berilio	Clase 5, división 5.1	II
1222	Nitrato de Isopropilo	Clase 5, división 5.1	II
1865	Nitrato de n-Propilo	Clase 5, división 5.1	II
1493	Nitrato de Plata	Clase 5, división 5.1	II
1469	Nitrato de Plomo	Clase 5, división 5.1	II
1514	Nitrato de Zinc	Clase 5, división 5.1	II
3218	Nitratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1477	Nitratos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1512	Nitrito de Zinc y Amonio	Clase 5, división 5.1	II
1488	Nitrito Potásico	Clase 5, división 5.1	II
3219	Nitritos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
2627	Nitritos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1442	Perclorato Amónico	Clase 5, división 5.1	II
1455	Perclorato Cálxico	Clase 5, división 5.1	II
1447	Perclorato de Bario	Clase 5, división 5.1	II
1508	Perclorato de Estroncio	Clase 5, división 5.1	II
1475	Perclorato de Magnesio	Clase 5, división 5.1	II
1470	Perclorato de Plomo	Clase 5, división 5.1	II
1489	Perclorato Potásico	Clase 5, división 5.1	II
1502	Perclorato Sódico	Clase 5, división 5.1	II
3211	Percloratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1481	Percloratos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1456	Permanganato Cálxico	Clase 5, división 5.1	II
1448	Permanganato de Bario	Clase 5, división 5.1	II
1515	Permanganato de Zinc	Clase 5, división 5.1	II
1490	Permanganato Potásico	Clase 5, división 5.1	II
1503	Permanganato Sódico	Clase 5, división 5.1	II

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


Nº NU	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
3214	Permanganatos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1482	Permanganatos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1457	Peróxido Cálculo	Clase 5, división 5.1	II
1449	Peróxido de Bario	Clase 5, división 5.1	II
1509	Peróxido de Estroncio	Clase 5, división 5.1	II
2014	Peróxido de Hidrógeno en solución acuosa con un mínimo del 20% y un máximo de 60% de peróxido de hidrógeno (estabilizada según sea necesario)	Clase 5, división 5.1	II
3149	Peróxido de Hidrógeno y Ácido Peroxiacético, en mezcla, con ácidos), agua y un máximo del 5% de ácido peroxiacético. Estabilizada.	Clase 5, división 5.1	II
1472	Peróxido de Litio	Clase 5, división 5.1	II
1476	Peróxido de Magnesio	Clase 5, división 5.1	II
1516	Peróxido de Zinc	Clase 5, división 5.1	II
1483	Peróxidos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3247	Peroxoborato de Sodio Anhidro	Clase 5, división 5.1	II
3100	Sólidos comburentes que experimentan calentamiento espontáneo n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3121	Sólidos comburentes que reaccionan con el agua n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3085	Sólidos comburentes, corrosivos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1479	Sólidos comburentes n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
3087	Sólidos comburentes, tóxicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	II
1463	Trióxido de Cromo Anhidro	Clase 5, división 5.1	II

Comburentes Grupo de embalaje/envase III

	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
2067	Abonos a Base de Nitrato Amónico	Clase 5, división 5.1	III
2469	Bromato de Zinc	Clase 5, división 5.1	III
3213	Bromatos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
2429	Clorato Cálculo en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	III
2427	Clorato Potásico en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	III
2728	Clorado Sódico en solución acuosa	Clase 5, división 5.1	III


 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	<p>SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>
	<p>MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</p> <p>DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL</p>

	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
1458	Clorato y Borato, mezcla de	Clase 5, división 5.1	III
1459	Clorato y Cloruro de Magnesio, mezcla de	Clase 5, división 5.1	III
3210	Cloratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1908	Cloritos en solución	Clase 5, división 5.1	III
1872	Dióxido de Plomo	Clase 5, división 5.1	III
2208	Hipoclorito Cálcico en mezcla seca con más del 10 % pero menos del 39% de cloro activo	Clase 5, división 5.1	III
3098	Líquido comburente, corrosivo, n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3139	Líquido comburente n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3099	Líquido comburente, tóxico n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1499	Mezcla de Nitrato Sódico y Nitrato Potásico	Clase 5, división 5.1	III
1438	Nitrato Alumínico	Clase 5, división 5.1	III
1942	Nitrato Amónico con un máximo del 0,2% del material combustible total, incluyendo cualquier sustancia orgánica expresada en equivalente de carbono, con exclusión de cualquier otra sustancia añadida	Clase 5, división 5.1	III
2426	Nitrato Amónico Líquido (en solución concentrada caliente)	Clase 5, división 5.1	III
1454	Nitrato Cálcico	Clase 5, división 5.1	III
2720	Nitrato Crómico	Clase 5, división 5.1	III
1112	Nitrato de Amilo	Clase 5, división 5.1	III
1451	Nitrato de Cesio	Clase 5, división 5.1	III
2728	Nitrato de Circonio	Clase 5, división 5.1	III
1465	Nitrato de Didimio	Clase 5, división 5.1	III
1507	Nitrato de Estroncio	Clase 5, división 5.1	III
1467	Nitrato de Guanidina	Clase 5, división 5.1	III
2722	Nitrato de Litio	Clase 5, división 5.1	III
1474	Nitrato de Magnesio	Clase 5, división 5.1	III
2742	Nitrato de Manganeso	Clase 5, división 5.1	III
2725	Nitrato de Níquel	Clase 5, división 5.1	III
1466	Nitrato Férrico	Clase 5, división 5.1	III
1486	Nitrato Potásico	Clase 5, división 5.1	III
1498	Nitrato Sódico	Clase 5, división 5.1	III
3218	Nitratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1477	Nitratos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
2726	Nitrito de Níquel	Clase 5, división 5.1	III

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL


	Sustancias listadas en NCh 382/2004	Clase y división según NCh 382/2004	Grupo de embalaje/envase
1500	Nitrito Sódico	Clase 5, división 5.1	III
3219	Nitritos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3211	Percloratos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1481	Percloratos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3214	Permanganatos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1482	Permanganatos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
2984	Peróxido de Hidrógeno, en solución acuosa con un mínimo del 8% pero menos del 20% de peróxido de hidrógeno (estabilizada según sea necesario)	Clase 5, división 5.1	III
1483	Peróxidos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1444	Persulfato Amónico	Clase 5, división 5.1	III
1492	Persulfato Potásico	Clase 5, división 5.1	III
1505	Persulfato Sódico	Clase 5, división 5.1	III
3216	Persulfatos inorgánicos en solución acuosa n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3215	Persulfatos inorgánicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3085	Sólidos comburentes, corrosivos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1479	Sólidos comburentes n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
3087	Sólidos comburentes, tóxicos n.e.p	Clase 5, división 5.1	III
1511	Urea-Agua Oxigenada	Clase 5, división 5.1	III

n.e.p: no especificados en otra parte

 <p>GOBIERNO DE CHILE SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

ANEXO 5 LISTADO DE PEROXIDOS ORGANICOS

Nº NU	Nombre y descripción	Clase o división según NCh 382/2004
3101	Peróxido Orgánico Líquido Tipo B	Clase 5, división 5.2
3111	Peróxido Orgánico Líquido Tipo B, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3103	Peróxido Orgánico Líquido Tipo C	Clase 5, división 5.2
3113	Peróxido Orgánico Líquido Tipo C, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3105	Peróxido Orgánico Líquido Tipo D	Clase 5, división 5.2
3115	Peróxido Orgánico Líquido Tipo D, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3107	Peróxido Orgánico Líquido Tipo E	Clase 5, división 5.2
3117	Peróxido Orgánico Líquido Tipo E, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3109	Peróxido Orgánico Líquido Tipo F	Clase 5, división 5.2
3119	Peróxido Orgánico Líquido Tipo F, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3102	Peróxido Orgánico Sólido Tipo B	Clase 5, división 5.2
3112	Peróxido Orgánico Sólido Tipo B, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3104	Peróxido Orgánico Sólido Tipo C	Clase 5, división 5.2
3114	Peróxido Orgánico Sólido Tipo C, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3106	Peróxido Orgánico Sólido Tipo D	Clase 5, división 5.2
3116	Peróxido Orgánico Sólido Tipo D, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2
3108	Peróxido Orgánico Sólido Tipo E	Clase 5, división 5.2
3118	Peróxido Orgánico Sólido Tipo E, con	Clase 5, división 5.2

 <p>Gobierno de Chile SEREMI DE SALUD REGION METROPOLITANA</p>	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD REGION METROPOLITANA
	MANUAL DE ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA SUBDPTO. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL

Nº NU	Nombre y descripción	Clase o división según NCh 382/2004
	temperatura regulada	
3110	Peróxido Orgánico Sólido Tipo F	Clase 5, división 5.2
3120	Peróxido Orgánico Sólido Tipo F, con temperatura regulada	Clase 5, división 5.2