

**PROTOCOLO MANEJO PRODUCTOS QUIMICOS PARA
USO EN PISCINAS DE USO RESTRINGIDO**



BUCARAMANGA – SANTANDER
DICIEMBRE 2024





CONTENIDO

1.	CONSIDERACIONES GENERALES	2
2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
3.	MARCO LEGAL	3
4.	DEFINICIONES CONCEPTUALES	3
5.	PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS	7
6.	PREMISAS BASICAS PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS	10
7.	CLASIFICACIÓN DEL PRODUTO Y SUS PELIGROS	11
8.	DE LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	18
9.	DEL MANEJO INTERNO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN LA COPROPIEDAD	19
10.	DEL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS	19
11.	MATRIZ GUIA DE ALMACENAMIENTO QUIMICO MIXTO	21
12.	REQUISITOS ESPECIFICOS DE ALMACENAMIENTO	22
13.	GUIA ESTANDARIZADA PARA EL USO DE PRODUCTOS QUIMICOS	23
14.	MEDIDAS DE CONTROL	23
15.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EPP	24
16.	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS QUIMICOS	25
17.	REDUCCION EN LA FUENTE	25
18.	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA COPROPIEDAD	27
19.	RECOMENDACIONES EN CASO DE UNA EMERGENCIA	27
20.	DESCOTAMINACIÓN DE LOS EQUIPOS DESPUES DE UNA EMERGENCIA	32
21.	MANEJO AMBIENTAL EN CASO DE UN INCIDENTE	33
22.	CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS según NORMA NFPA 704	34
23.	CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS según NACIONES UNIDAS	35



PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN PISCINAS DE USO RESTRINGIDO

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las sustancias o compuestos químicos y sus derivados forman parte de la vida moderna. Su utilización no solo se hace de manera directa, sino a través de sus productos procedentes como plásticos, fibras sintéticas, pinturas, pegantes, tintas, pigmentos, insecticidas, combustibles, gases industriales, aceites comestibles y miles de productos más, los cuales son parte del desarrollo y el bienestar de la humanidad; No obstante, durante el proceso de manejo, almacenamiento, transporte y uso pueden tener efectos contra la salud y la seguridad de las personas que los manejan o las instalaciones que los contienen, generando enfermedades profesionales, accidentes de trabajo por contacto, incendios y explosiones.

Por cuanto, el conjunto residencial SANTA ISABEL, ve con gran importancia el diseño, desarrollo y aplicación de este "**PROTOCOLO DE MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS PARA USO EN PISCINAS DE USO RESTRINGIDO**", esto con el firme propósito de establecer procesos, procedimientos y responsabilidades para minimizar el impacto del Riesgo Químico en los trabajadores, el público en general y el medio ambiente.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Cumplir con la legislación vigente en cuanto a Salud Ocupacional, fundamentalmente lo concerniente a la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el área de trabajo.
- Cumplir con los lineamientos establecidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo del conjunto residencial.
- Socializar el protocolo al personal responsable de las zonas húmedas.
- Sensibilizar a todas las personas sobre la importancia de fomentar las prácticas seguras en la ejecución de sus actividades laborales, promoviendo la cultura del autocuidado y la protección del medio ambiente.



3. MARCO LEGAL

En la legislación colombiana, en particular la **Ley 55 de 1993 y el Decreto – Ley 1295 de 1994**, obliga a todas las empresas y entidades, a la organización y desarrollo de sistemas de prevención y protección de los trabajadores que, en cualquier forma, utilicen o manipulen productos químicos durante la ejecución de su trabajo; también, el **Decreto 1973 de 1995**, por el cual se promulga el **Convenio 170**, manifiesta que la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos, contribuye también a la protección del público en general y el medio ambiente.

Por cuanto y conforme con el artículo 2^{do} de la Ley 55 de 1993, la expresión “utilización de productos químicos en el trabajo” implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un producto químico y comprende:

- ✓ La producción de productos químicos
- ✓ La manipulación de productos químicos
- ✓ El almacenamiento de productos químicos
- ✓ El transporte de productos químicos
- ✓ La eliminación y el tratamiento de los desechos de productos químicos
- ✓ La emisión de productos químicos resultante del trabajo
- ✓ El mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipo y recipientes utilizados para los productos químicos

4. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **MSDS (Material Safety Data Sheet) - Hoja de Seguridad de Materiales:** Documento que describe los riesgos de un producto químico y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar con seguridad. Este se elabora en nuestro país, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana - NTC 4435, anexo N° 2.
- **Contenido de las MSDS:** la administración del conjunto ah preparado un manual de uso de productos químicos para el mantenimiento y saneamiento de los cuerpos de agua para el disfrute de los seres humanos, en el cual se incluyen las fichas técnicas de los productos químicos usados, en donde se puede visualizar la siguiente información:
- **Identificación del producto químico y la compañía:** Proporciona el nombre del material tal como aparece en la etiqueta, se complementa con



los sinónimos en caso de que los tenga. Identifica al fabricante y suministra información acerca del mismo como su dirección física y teléfonos, líneas de emergencia, página Web (si existe), correo electrónico.

- **Composición e información sobre los ingredientes:** Identifica los componentes de un material. Incluye el CAS de cada componente y el porcentaje de cada uno de ellos presente en el producto.
- **Identificación de peligros o identificación de riesgos:** Se divide en dos secciones. La primera de ellas brinda una visión resumida de las emergencias, asociada al principal riesgo del producto. En la segunda se describen los efectos a la salud, ya sean agudos, crónicos o ambos. Dentro de los efectos agudos, se describe qué le pasa al usuario si el producto entra en contacto con sus ojos, su piel, si es inhalado o ingerido. Los efectos crónicos, son los que se presentan después de una exposición repetida o prolongada al producto.
- **Medidas de primeros auxilios:** Conjunto de instrucciones sencillas que le indican a los usuarios qué hacer en caso de que ocurra un contacto del producto con la persona. Se practican lo más pronto posible y no reemplazan la ayuda que le pueda dar el médico o el personal entrenado en urgencias médicas. Describen qué hacer si el producto cae en los ojos o en la piel, si es inhalado o si es ingerido. En algunos casos, trae notas al médico.
- **Medidas en caso de incendios:** Incluye punto o temperatura de inflamación, temperatura de auto ignición o auto combustión, límites de explosividad inferior y superior cuando apliquen, clases de extintores para apagarlo y notas especiales acerca de cómo se comporta el producto durante un incendio. Normalmente en esta sección se incluye el Diamante o Rombo del fuego (norma NFPA 704, Anexo 1 del presente manual).
- **Medidas en caso de escape accidental:** Conjunto de instrucciones que indican qué hacer en caso de que se presente una salpicadura o un derrame del producto y cuyo objetivo es minimizar o prevenir los daños en las personas, el ambiente y los activos de la empresa. Incluye medidas para contener, recoger y limpiar.
- **Almacenamiento y manejo:** Normas para almacenar de manera adecuada los productos químicos. Va dirigido a almacenistas y se complementa con las secciones de estabilidad, reactividad y con notas sobre incompatibilidad química.
- **Elementos de protección personal:** Se divide en dos secciones. La primera describe los controles de ingeniería que aplican para el producto como sistemas de extracción de aire viciado, cabinas de flujo laminar o de extracción, sistemas de inyección de aire limpio. Si el producto es relativamente inofensivo, se encuentra una frase que indica que no se requieren controles especiales. En la segunda sección, se suministra una guía

de Elementos de Protección que incluye protección respiratoria, para la piel, los ojos y las manos.

- **Propiedades físicas y químicas:** Identifica las propiedades físicas y químicas que caracterizan el producto. Incluye: apariencia, estado físico, olor, pH, punto de ebullición, punto de fusión, presión de vapor, solubilidad en agua, gravedad específica o en su defecto densidad. En algunos casos, especialmente si se trata de aceites, puede incluir la viscosidad.
- **Estabilidad y reactividad:** Contiene los siguientes elementos:
 - ✓ Estabilidad química: indica si el producto es estable en condiciones normales de presión y temperatura o peligrosamente inestable.
 - ✓ Condiciones a evitar: Por lo general son luz directa del sol, humedad e incompatibles. Para el caso de los inflamables, incluye fuentes de ignición.
 - ✓ Incompatibles: Sustancias que si entran en contacto con el producto pueden generar una reacción de incompatibilidad que conduzca a la formación de productos peligrosos y generación de gases y humos tóxicos.
 - ✓ Productos de descomposición peligrosos: sub productos tóxicos resultantes de la reacción de la sustancia en condiciones de calor por incendio o de temperatura extrema.
 - ✓ Polimerización peligrosa: Se describe si el producto puede polimerizarse de manera peligrosa y bajo qué condiciones ocurriría.
- **Información toxicológica:** Esta sección proporciona información acerca de las pruebas de toxicidad del material, sus componentes o ambos. Se dirige a personal médico, toxicólogos y profesionales de la salud ocupacional. Incluye:
 - Datos de toxicidad aguda:
 - ✓ Toxicidad sub crónica
 - ✓ Estudios especiales en áreas de la epidemiología, carcinogénesis, teratogenecidad, efectos reproductivos, neurotoxicidad, mutagenecidad y otros estudios que se consideren relevantes.
- **Información ecológica:** Describe el impacto ambiental si el producto es liberado al aire, vertido en fuentes de agua o esparcido en el suelo. Incluye datos de ecotoxicidad y efectos ambientales específicos del producto.
- **Consideraciones de disposición:** En esta sección se dan instrucciones breves respecto a qué hacer con los residuos peligrosos generados al manipular los productos químicos. Se consideran residuos relacionados con los productos químicos a sus envases vacíos, saldos de producto no usado, producto vencido y material absorbido después de un derrame. Debe contener una advertencia respecto a que la normatividad local, que puede variar de un país a otro.



- **Información sobre transporte:** Brinda información básica sobre clasificación de embarque. Incluye:
 - ✓ Nombre de envío
 - ✓ Clase de riesgo
 - ✓ Número de las Naciones Unidas
 - ✓ Normatividad pertinente según IMO (Norma para el sector de productos orgánicos).
 - ✓ Normatividad pertinente según ICAO e IATA (Normas para transporte aéreo internacional).
 - ✓ Normatividad pertinente según ADR (Norma Europea para transporte de mercancías peligrosas por carretera).
 - ✓ Normatividad pertinente según RID (Transporte internacional por ferrocarril).
- **Información reglamentaria:** Incluye la reglamentación internacional y nacional que aplique al producto.
 - ✓ **Información adicional:** Esta sección proporciona un espacio para cualquier información adicional concerniente al material, que se considere útil al usuario. Puede aparecer el contenido de la etiqueta HMIS en esta sección.
 - ✓ **Nota:** Las hojas de seguridad de las sustancias clasificadas como no peligrosas, no necesariamente tienen que tener las 16 secciones descritas anteriormente, pero sí deben contener la información básica de seguridad donde se pueda verificar la identificación de peligros de la sustancia, las precauciones de seguridad que se debe tener con la misma y la atención médica que debe suministrarse en caso de contacto, inhalación o ingestión.
- **Tarjeta de Emergencia:** Documento que contiene información básica sobre la identificación del producto químico y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal, control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad, reactividad e información sobre el transporte, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532, Anexo N° 3.
- **Contenido de la Tarjeta de Emergencia:** De acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 4532, el contenido de la tarjeta de emergencia contiene las siguientes secciones:
 - ✓ Sección 1: Identificación del producto y la compañía
 - ✓ Sección 2: Identificación de peligros



- ✓ Sección 3: Controles de exposición y protección personal
 - ✓ Sección 4: Estabilidad y reactividad
 - ✓ Sección 5: Medidas de primeros auxilios
 - ✓ Sección 6: Medidas para extinción de incendios
 - ✓ Sección 7: Medidas en caso de vertido accidental
-
- **Número UN (United Nations):** Es un código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por la Organización de las Naciones Unidas para cada sustancia química comercial, el cual permite identificar el producto sin importar el país del cual provenga. A través de este número se puede identificar una mercancía peligrosa que tenga etiqueta en un idioma diferente al español.
 - **Número CAS (Chemical Abstract Service):** Identificación numérica, individual e inequívoca de cada sustancia química, registrada a través de la Sociedad Americana de Química, la cual asigna estos identificadores a casi todos los compuestos químicos usados en el mundo.
 - **NFPA:** Siglas en inglés de "National Fire Protection Association" (Asociación Nacional de Protección contra Incendios), organismo que emite códigos y normas para promover la protección y prevención contra el fuego.

5. PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

En general todo producto químico, bajo condiciones específicas, presenta algún riesgo para las personas y las instalaciones. Sin embargo, existe un gran número de ellos que pueden ocasionar lesiones, accidentes y daños con gran facilidad, sin que se requiera de unas condiciones extremas; estos son llamados productos químicos peligrosos y exigen mayor atención.

Los productos químicos peligrosos son aquellos elementos químicos, compuestos o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria, que originan:

- **Riesgos para la Salud:** al causar efectos agudos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o los seres vivos expuestos por un periodo de tiempo.
- **Riesgos para la Seguridad:** al ocasionar incendios, explosiones o descomposiciones violentas en presencia de calor, oxígeno, agua y otros factores externos.



Las principales características perjudiciales de las sustancias y los productos químicos en general, son:

- Toxicidad
- Inflamabilidad y explosividad
- Reactividad violenta
- Radioactividad

Más de 600.000 sustancias químicas y sus derivados son considerados como peligrosos. El grado de riesgo de cada sustancia, para la salud de los trabajadores y los usuarios en general, depende de varios factores, tales como:

- El estado físico en que se encuentran estas sustancias (sólido, polvo, humo, líquido, neblina, vapor, gas)
- La concentración de la sustancia en el ambiente
- Las condiciones del puesto de trabajo y el ambiente laboral
- Las vías de ingreso de la sustancia al organismo humano
- El tiempo de exposición
- La susceptibilidad de la persona o personas expuestas

➤ **VIAS DE INGRESO AL ORGANISMO HUMANO**

Las sustancias químicas pueden ser absorbidas por el organismo humano por las siguientes vías:

- **Vía respiratoria:** Es la principal vía de ingreso al organismo en las actividades laborales y en el medio ambiente. Por esta vía los químicos entran en forma de material particulado, vapores, neblinas y gases. Ejemplos: humos de combustión, neblinas de pintura, amoníaco gaseoso, entre otros.
- **Vía dérmica:** Las sustancias químicas pueden absorberse a través de la piel e ingresar al organismo, produciendo efectos tanto locales como sistémicos (en sitios alejados del lugar en el cual se tiene el contacto). Estos efectos pueden abarcar desde irritación local hasta sensibilización de la persona a determinada sustancia y la muerte.

Ejemplo: manipulación de solventes o ácidos sin protección, manipulación de soda cáustica, contacto permanente con plaguicidas, entre otros.

- **Vía digestiva:** En el ambiente laboral, la ingestión generalmente es la vía menos importante aparentemente, pero en algunos casos, sin embargo, puede ocurrir la ingestión por ausencia de medidas de higiene de las personas al comer o fumar en los sitios de trabajo. Ejemplo: ingestión accidental de



sustancias químicas por reembasado en recipientes de bebidas o alimentos comunes.

- **Vía parenteral:** Las sustancias químicas no solo pueden absorberse por medio de la piel intacta, sino también a través de las lesiones en la piel expuestas al ambiente laboral (heridas, raspones, llagas, etc), lo cual aumenta el riesgo de daño al organismo.

➤ **ACCION FISIOLOGICA DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS**

Las sustancias peligrosas para la salud o sustancias tóxicas, pueden causar lesiones ingresando al organismo por una o varias vías simultáneamente. Una sola sustancia puede originar lesiones en diversas formas y sitios del cuerpo humano.

La toxicidad potencial (o sea el efecto perjudicial) inherente en toda sustancia química, solo se presenta cuando esta se pone en contacto con un ser viviente. El efecto tóxico potencial aumenta con la exposición. Todos los productos químicos mostrarán algún efecto tóxico si se absorben en dosis suficientemente grandes, sin embargo, existen algunas sustancias químicas que en pequeñas cantidades pueden producir efectos letales para la salud, por ejemplo, el cianuro.

Los efectos de las sustancias químicas en los trabajadores pueden ser:

- **Agudos:** Son alteraciones de la salud que se desarrollan inmediatamente o en corto tiempo después de la exposición; por ejemplo: una quemadura con ácido sulfúrico.
- **Crónicos:** Son los efectos que aparecen meses o años después de una exposición; por ejemplo: la enfermedad de origen profesional conocida como silicosis, que es producida por exposición prolongada a polvos ricos en sílice, que, por lo general, se desarrolla después de una exposición superior a 5 años.

Según su mecanismo de acción las sustancias químicas pueden causar:

- Irritación de mucosas o pulmones, por ejemplo: Cloro o amoníaco
- Asfixia, por ejemplo: Dióxido y monóxido de carbono
- Narcosis, por ejemplo: Disolventes aromáticos
- Intoxicación sistémica, por ejemplo: Plomo, metanol
- Dermatitis, por ejemplo: Ácidos, solventes, álcalis
- Alergias, por ejemplo: Látex
- Fibrosis pulmonar, por ejemplo: Polvos de sílice
- Cáncer, por ejemplo: Benceno, cloruro de vinilo monómero



- Efectos en el sistema reproductor, por ejemplo: Cadmio y pesticidas
- Entre otros

6. PREMISAS BASICAS PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS

➤ ETIQUETADO Y/O ROTULADO

Todos los productos químicos que son utilizados para el mantenimiento de las piscinas, deben estar etiquetados y/o rotulados, de acuerdo a los lineamientos de este protocolo, más aún si están catalogados como peligrosos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.

➤ INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Todas las personas que tengan relación directa o indirecta con productos químicos, deben tener acceso a la información de seguridad, para lo cual se deben tener elementos que indiquen las precauciones para el manejo seguro de todos los productos asociados a las acciones que se realizan en la copropiedad.

➤ PREVENCIÓN

Enfocar todas las acciones de prevención cubriendo todo el ciclo de vida de los productos químicos en la copropiedad (desde su compra, manipulación, uso y disposición final), involucrando a los trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes y el cuidado del medio ambiente.

➤ EMERGENCIAS

Toda persona que manipule productos químicos debe conocer las acciones de seguridad para atender emergencias, para lo cual se deben implementar planes de atención con base en todos los posibles escenarios que se deriven de los procesos internos de la copropiedad.

➤ MEJORES ALTERNATIVAS

Siempre que los procesos y actividades lo permitan, se deben buscar alternativas de sustitución de productos químicos por otros menos peligrosos para la salud, la seguridad y menos contaminantes para el medio ambiente.

➤ MANEJO SEGURO DE PRODUCTOS QUIMICOS



Para el manejo seguro y ambientalmente aceptable de las sustancias y productos químicos durante su manufactura, procesamiento, transporte, uso en laboratorios, venta, uso general y desecho final, se han establecido códigos e índices internacionales, sistemas de información y normas de señalización y rotulado, que ayudan al personal que utiliza de alguna manera estas sustancias, a reconocer su peligro según su naturaleza química y su estado físico, y a tomar las medidas necesarias de prevención y protección.

7. CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y SUS PELIGROS

Antes de comenzar a utilizar un producto químico, es necesario utilizar todas las fuentes de información disponibles para saber con exactitud a qué tipo de sustancia se está exponiendo el usuario. Dentro de las principales fuentes de información, la copropiedad cuenta con fichas técnicas en las que se identifican los siguientes parámetros:

- ✓ Etiquetas para identificación de productos químicos HMIS III
- ✓ El diamante o rombo del fuego (norma NFPA 704 para manejo de la Brigada de Emergencias, Bomberos y Organismos de Socorro)
- ✓ Las MSDS que incluyen:
- ✓ Rótulos de Naciones Unidas
- ✓ Numero UN
- ✓ Numero CAS
- ✓ Información detallada del producto

Por lo anterior, los productos **PELIGROSOS** cumplirán con los siguientes requisitos para la identificación de los recipientes que los contienen:

<u>Requisito</u>	<u>Presentación</u>	<u>Tambores, cuñetes, cilindros</u>	<u>Recipientes ≤ 1 galón o 1 kg</u>	<u>Sacos y bolsas</u>
Nombre del químico		X	X	X
Rotulo de riesgo primario de las naciones unidas		-	X	-
Número UN		-	X	-
Nombre, dirección y teléfono del proveedor		X	X	X
Riesgos particulares, precauciones de salud y seguridad (Etiqueta HMIS)		X	X	X
Identificación del lote		-	X	-
Rotulo NFPA		-	X	-



Los productos catalogados como **NO PELIGROSOS**, cumplirán con los siguientes requisitos para la identificación de los recipientes que los contienen:

<u>Requisito</u>	<u>Presentación</u>	<u>Tambores, cuñetes, cilindros</u>	<u>Recipientes ≤ 1 galón o 1 kg</u>	<u>Sacos y bolsas</u>
Nombre del químico		X	X	X
Nombre, dirección y teléfono del proveedor		X	-	-
Riesgos particulares, precauciones de salud y seguridad		X	X	X

➤ **CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS BAJO EL SISTEMA HMIS III**

En los lugares de trabajo, de acuerdo con el artículo séptimo de la Ley 55 de 1993, cada frasco, envase, garrafa, tambor, vasija o cilindro que contenga cualquier tipo de sustancia química, debe estar debidamente etiquetado y marcado con la identidad del producto químico que contiene, información esencial sobre su clasificación, los peligros que entraña y las precauciones de seguridad que deben observarse.

En vista de la existencia de tantos sistemas de identificación creados para el transporte, para las emergencias, pero no para comunicar el peligro ocupacional en cada recipiente, la National Paint & Coatings Association (NPCA) desarrolló en los Estados Unidos, el sistema de identificación de materiales peligrosos (Hazardous Material Identification System), HMIS para ayudar a los empleadores a cumplir con los requerimientos de comunicación de peligros de la OSHA (Occupational Safety & Health Administration).



Dicho sistema, ha sido adoptado por este conjunto, y trabaja con los siguientes colores que indican el tipo de peligro (ver grafica en la página anterior):

- ✓ **AZUL:** Peligro contra la salud
- ✓ **ROJO:** Peligro de incendio
- ✓ **NARANJA:** Peligro físico
- ✓ **BLANCO:** Equipo protector exigido

Los números indican "Grado de Peligro"

- ✓ **0:** Peligro mínimo
- ✓ **1:** Peligro leve
- ✓ **2:** Peligro moderado
- ✓ **3:** Peligro serio
- ✓ **4:** Peligro severo

Las secciones específicas de una etiqueta HMIS incluyen lo siguiente:

➤ **PELIGROS PARA LA SALUD**

La sección de riesgos a la salud incluye dos cuadros.

El primero puede ser señalado con un **asterisco (*)** que significa un riesgo de salud crónico, que puede ser provocado por el producto tras exposiciones prolongadas en el tiempo.

Se incluye en la señalización iconos que indican los órganos "objetivo" o "blanco", que pueden ser afectados por dicha sustancia.

los órganos blancos que se ubican en el área azul son los siguientes:

La clasificación numérica de riesgos para la salud se indica a continuación:



- ✓ **4:** Amenaza inmediata a la vida, daño mayor o permanente. Puede resultar desde simples o repetidas sobreexposiciones.
- ✓ **3:** Daño mayor probable a menos que se tomen acciones preventivas y se de tratamiento médico inmediato.
- ✓ **2:** Daño temporal o menor es probable.
- ✓ **1:** Posible daño menor reversible o irritación.
- ✓ **0:** Riesgo no significativo a la salud.

➤ **PELIGROS DE INFLAMABILIDAD**

Para HMIS, los criterios de inflamabilidad están definidos de acuerdo a los estándares OSHA:

- ✓ **4:** Gases inflamables o líquidos inflamables muy volátiles, con puntos de inflamación por debajo de 23°C (73°F) y puntos de ebullición menores a 38°C (100°F). Materiales que pueden incendiarse espontáneamente tras contacto con el aire (Clase IA). Aplica para aerosoles cuyo contenido químico total tiene un calor de combustión mayor a 13000 Btu/lb (aerosoles nivel 3 según NFPA 30B).
- ✓ **3:** Materiales capaces de incendiarse bajo casi todas las condiciones normales de temperatura. Incluyen líquidos inflamables con puntos de inflamación por debajo de 23°C (73°F) y puntos de ebullición por encima de 38°C (100°F) (Clase IB y IC). Aplica para aerosoles cuyo contenido químico total genera un calor de combustión entre 8600 y 1300 Btu/lb (aerosoles nivel 2 según NFPA 30B).
- ✓ **2:** Materiales que deben ser moderadamente calentados o expuestos a temperaturas ambientales altas antes de que su ignición se produzca. Incluye líquidos con un punto de inflamación por encima de 38°C (100°F) pero por debajo de 93.5 °C (200°F) (Clases II & IIIA). Aplica para aerosoles cuyo contenido químico total tiene un calor de combustión menor o igual a 8600 Btu/lb (aerosoles nivel 1 según NFPA 30B).
- ✓ **1:** Materiales que deben ser precalentados antes de que su ignición ocurra. Incluye líquidos, sólidos y semisólidos que tienen un punto de inflamación por encima de 93.5 °C (200°F) (Clase IIIB). No aplica para aerosoles.
- ✓ **0:** Materiales que no se queman. No aplica para aerosoles.

➤ PELIGROS FÍSICOS

Los peligros de reactividad son valorados usando criterios de la OSHA de riesgos físicos. Son reconocidos ocho clases de sustancias de alto riesgo, que se representan con los siguientes pictogramas:



- ✓ **4:** Materiales que son capaces de reaccionar explosivamente con el agua, detonan o descomponen explosivamente, se polimerizan o autorreaccionan a presión o temperatura normales (25°C y 1 atm).



- ✓ **3:** Materiales que pueden formar mezclas explosivas con el agua o son capaces de detonar o reaccionar explosivamente en presencia de fuentes de ignición fuertes. Materiales que pueden polimerizarse, descomponerse, autorreaccionan o tienen otro cambio químico a presión y temperatura normales (25°C y 1 atm), que representen riesgo moderado de explosión.
- ✓ **2:** Materiales que son inestables y pueden sufrir cambios químicos violentos a presión y temperatura normales (25°C y 1 atm), con riesgo bajo de explosión. Materiales que puedan reaccionar violentamente con el agua o formar peróxidos bajo exposición al aire.
- ✓ **1:** Materiales que son normalmente estables, pero pueden volverse inestables a altas temperaturas o presiones. Materiales que pueden reaccionar con el agua no violentamente o sufren polimerización peligrosa en ausencia de inhibidores.
- ✓ **0:** Materiales que son normalmente estables, aun bajo condiciones de fuego y no reaccionan con el agua, polimerizan, descomponen, condensan o autorreaccionan. No explosivos.

En la franja blanca de Equipos de Protección Personal (EPP) se indica con un código de letra. Cada letra que aparece en la franja blanca, corresponde a un elemento o combinación de elementos de protección personal. La tabla completa es la siguiente:

A continuación, se muestra un ejemplo de una etiqueta HMIS diligenciada completamente:

Conjunto Residencial SANTA ISABEL (Bucaramanga-Santander)
PROTOCOLO MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS



Sistema de identificación de Materiales Peligrosos	
ÍNDICE DE PELIGRO	
4 = Peligro Severo 0 = Peligro Mínimo 3 = Peligro Serio 2 = Peligro Moderado 1 = Peligro Leve	
ÍNDICE DE PROTECCIÓN PERSONAL	
A	
B	
C	
D	
E	
F	

G	
H	
I	
J	
K	
X	Consulte al supervisor para instrucciones de manejo especial
A	 Gafas de seguridad
n	 Gafas para salpicaduras
o	 Escudo para cara y protección de ojos
p	 Guantes
q	 Botas
r	 Delantal aislante
s	 Traje protector completo
t	 Tapabocas para polvo
u	
w	
y	
z	

➤ CONSULTA DE LA MSDS DE CADA PRODUCTO

El conjunto residencial realiza la verificación de sustancias químicas mediante el uso del buscador electrónico de GOOGLE, cuya herramienta de trabajo sencilla facilita la gestión del riesgo en la copropiedad, consultar e imprimir información de seguridad sobre los productos químicos que se manejan en toda la copropiedad, convirtiéndose en un apoyo del Programa de Gestión del Riesgo Químico, al hacer posible la identificación de las medidas de seguridad requeridas para trabajadores, transportadores y usuarios de dichos productos.

A continuación, se presenta un listado de la información que se verifica, para cada uno de los productos químicos existentes en la copropiedad:

Nº	INFORMACION	Nº	INFORMACION
1	Nombre	34	Temperatura de auto ignición
2	Sinónimo	35	Límite de inflamabilidad
3	Fórmula	36	Manejo
4	Composición	37	Almacenamiento
5	Número interno	38	Elementos de protección en caso de emergencia
6	Número CAS	39	Controles de ingeniería
10	Número UN	40	Protección respiratoria
11	Usos	41	Protección de piel
12	Límite de exposición TWA	42	Protección de ojos y rostro
13	Límite de exposición STEL	43	Apariencia física, color y olor
14	Límite de exposición TECHO	44	Gravedad específica
15	Límite de exposición IPVS	45	Punto de ebullición
16	Visión general de la emergencia	46	Punto de fusión
17	Efectos por inhalación	47	Densidad del vapor
18	Efectos por ingestión	48	Presión del vapor
19	Efectos por contacto con la piel	49	Viscosidad
20	Efectos por contacto con los ojos	50	PH
21	Efectos crónicos	51	Solubilidad
22	Primeros auxilios por inhalación	52	Estabilidad química
23	Primeros auxilios por ingestión	53	Incompatibilidades
24	Primeros auxilios por contacto con la piel	54	Condiciones a evitar
25	Primeros auxilios por contacto con los ojos	55	Productos de la descomposición, peligrosos
26	Nota al médico	56	Polimerización peligrosa
27	Peligros de incendio y/o explosión	57	Información toxicológica
28	Productos de la combustión	58	Información ecológica
29	Precauciones para evitar incendio y/o explosión	59	Información de eliminación y disposición
30	Medidas en caso de incendio y/o explosión	60	Información de transporte
31	Agentes extintores del fuego	61	Información de regulación
32	Procedimientos en caso de vertido accidental	62	Otra información
33	Punto de inflamación	63	Bibliografía



8. DE LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS

Es responsabilidad del Departamento de Suministros, por medio de su sección de Almacén como ente receptor del producto químico:

- ✓ Solicitar que los vehículos en que se transportan los productos químicos comprados cumplan con la reglamentación establecida por el Decreto 1609 de 2002.
- ✓ Comprobar que el producto está correctamente envasado (según las indicaciones de la Hoja de Seguridad) y que los recipientes estén en buen estado sin defectos, averías, abolladuras, golpes y sin fugas.
- ✓ Comprobar que el producto está etiquetado y contiene la información, pictogramas e indicaciones de peligro necesarias.
- ✓ Usar los elementos de protección personal definidos en la Hoja de Seguridad, para la manipulación de cada producto químico (si este lo amerita).
- ✓ Señalizar si es el caso la zona de descargue, mediante conos reflectivos u otros elementos.
- ✓ Verificar la ausencia de fuentes de ignición alrededor de la zona de descargue (para sustancias inflamables).
- ✓ Restringir el acceso de personal no autorizado a la zona de descarga.
- ✓ Si se van a hacer reembasado, utilizar las etiquetas adhesivas para identificar los nuevos recipientes, asegurando que estos tengan las características que se exigen en la Hoja de Seguridad.
- ✓ Para el caso de productos químicos que lleguen en recipientes cuyo peso no pueda ser manipulado por el personal según las normas de Salud Ocupacional vigentes (> 25 kg para hombres y > 12,5 kg para mujeres), se debe usar un equipo que permita descargar el producto con seguridad y así evitar averías a los mismos en el cargue y/o descargue o accidentes que puedan afectar al personal o al medio ambiente.
- ✓ Si se va a almacenar el producto químico, se debe verificar el lugar de almacenaje que existan fuentes de ignición y debe tener una fuente de aire fresco continuo.



9. DEL MANEJO INTERNO DE PRODUCTOS QUIMICOS EN LA COPROPIEDAD

Es responsabilidad de la persona encargada de la recepción del producto químico, realizar el siguiente protocolo:

- ✓ Usar los elementos de protección personal definidos en la Hoja de Seguridad, para la manipulación de cada producto químico (si este lo amerita).
- ✓ Transportar los productos químicos dentro del conjunto, cumpliendo las recomendaciones de seguridad descritas en las MSDS.
- ✓ Garantizar que la sustancia comprada haya llegado al destino indicado.
- ✓ Recomendar que, si se van a realizar reembasado, se deben utilizar las etiquetas adhesivas HMIS III para identificar los nuevos recipientes, asegurando que estos tengan las características que se exijan en la Hoja de Seguridad.

10. DEL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS

➤ ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Durante el almacenamiento de productos químicos, es necesario tomar medidas de prevención y control para evitar daños a la salud de los colaboradores e impactos negativos al medio ambiente. Por lo anterior se debe cumplir con lo siguiente:

Condiciones físicas y de seguridad de los sitios de almacenamiento

- ✓ En los puestos de trabajo sólo podrán permanecer los productos químicos que se utilicen habitualmente en ese puesto y en las cantidades adecuadas para el uso corriente.
- ✓ Todos los productos químicos se almacenarán adecuadamente teniendo en cuenta las apreciaciones contenidas al respecto en la Hoja de Seguridad de cada producto.
- ✓ Garantizar que el sitio de almacenamiento cuente con un sistema de drenaje (ej. rejilla perimetral), ubicado de forma tal que en caso de emergencia se evite algún tipo de contaminación o llegue a fuentes de agua.
- ✓ Asegurar que las zonas sean frescas y bien ventiladas, además de contar con sistemas de detección de incendios.
- ✓ Verificar que las instalaciones locativas se mantengan en orden y limpieza, que no presenten goteras, filtraciones de agua, cables en mal estado o no entubados, ni paredes en estado de deterioro.



- ✓ Mantener las zonas de almacenamiento, pasillos y elementos para atención de emergencias demarcados, además contar con letreros de zona de aire limpio (prohibición de fumar) y acceso restringido a personal no autorizado.
- ✓ Cumplir con la norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), instalar iluminación a prueba de explosión, pero en lo posible trabajar con iluminación natural.
- ✓ Las sustancias químicas se deben ubicar en estanterías o áreas demarcadas según la clase definida por el estándar de Naciones Unidas (ej. inflamables, corrosivos, etc.).
- ✓ El sitio debe ser de uso exclusivo para almacenamiento de productos químicos.
- ✓ Mantener un gabinete con elementos de protección personal para atender incidentes con químicos, cercano a la zona de almacenamiento, que incluya por lo menos los siguientes elementos:
 - Máscara con los filtros según los riesgos de las sustancias almacenadas
 - Guantes (caucho, neopreno, nitrilo o los requeridos según la MSDS)
 - Botas de caucho
 - Delantal (caucho natural, vinilo o el requerido según la MSDS)
- ✓ Si cuenta con ducha de emergencia y/o lavaojos en el área de manipulación de productos químicos, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Velar por el buen estado y correcto funcionamiento de la ducha y lava ojos de emergencia.
 - Realizar una inspección semanal de la ducha y lava ojos de emergencia, para lo cual se debe asignar una persona responsable quien reportará a su jefe inmediato las anomalías encontradas, con el objetivo de proceder con la corrección inmediata.
 - La Coordinación de Salud Ocupacional, auditara la realización de dichas inspecciones a las duchas y lava ojos de las áreas que las posean.
 - Tener un kit para el manejo de derrames de productos químicos de tipo universal, acorde a la cantidad de productos en estado líquido, almacenados en el área (ej. 5, 10 o 20 galones).
 - En caso de productos químicos en estado sólido, se recomienda tener en el sitio de almacenamiento bolsas adicionales para realizar la recolección en caso de ruptura de su contenedor original, teniendo en cuenta las precauciones de seguridad descritas en la MSDS (ej. pala anti chispa para recolección de materiales sólidos inflamables).

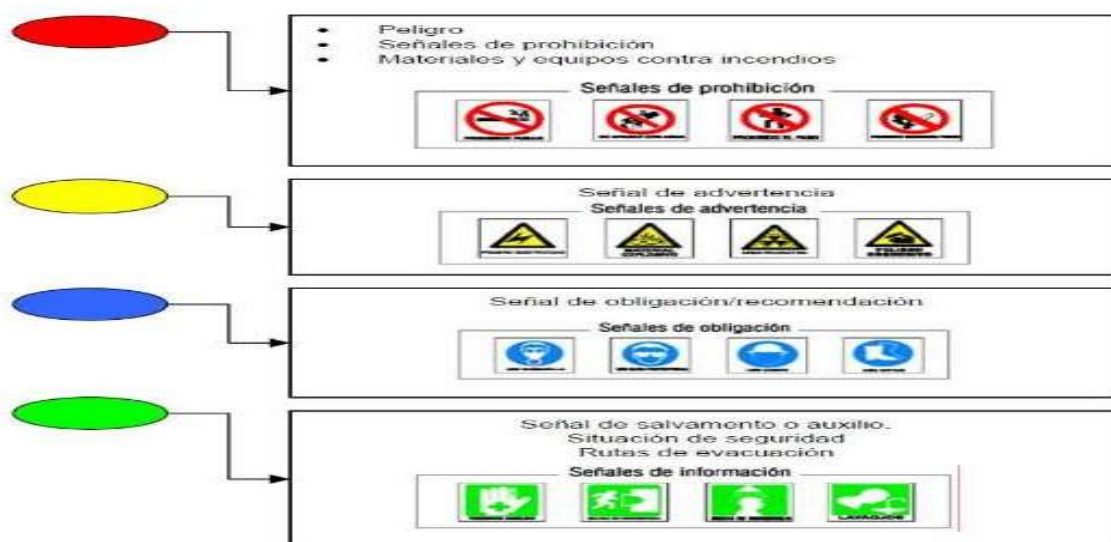
- Garantizar que existan y que funcionen los elementos de detección y extinción de incendios, acordes con los productos químicos almacenados en cada área.
- Mantener las salidas de emergencia despejadas en todo momento.
- Mantener actualizada, publicada y al alcance, la matriz guía de almacenamiento químico mixto (se detalla en el punto 8.5.2 de este manual).
- Tener en cuenta la señalización existente en las áreas de trabajo, de acuerdo al siguiente código de colores:

11. MATRIZ GUIA DE ALMACENAMIENTO QUIMICO MIXTO

Para almacenar productos químicos en la copropiedad, se debe tener en cuenta la clasificación establecida por las Naciones Unidas, la cual divide los productos peligrosos en nueve grandes grupos llamados "Clases", identificadas con un pictograma y un color de fondo en forma de rombo que ilustra el peligro.

La matriz guía de almacenamiento químico mixto, debe estar publicada en los diferentes puntos donde se almacenen productos químicos de forma que sea de fácil consulta y aplicabilidad para el personal.

Cada sustancia clasificada como peligrosa, se identifica por medio de su Hoja de Seguridad, y así mismo se aplican las restricciones para el almacenamiento definidas por tres colores, los cuales se describen a continuación:





- Se pueden almacenar juntos, verificar reactividad individual utilizando las MSDS.
- Precaución posibles restricciones. Revisar las incompatibilidades individuales utilizando las MSDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
- Se requiere almacenar por separado, son incompatibles.

12. REQUISITOS ESPECIFICOS DE ALMACENAMIENTO

✓ Líquidos inflamables

- Almacenar en áreas con temperatura adecuada para evitar la ignición y bien ventiladas para evitar la acumulación de vapores.
- Almacenar separados de ácidos y en cantidades mínimas, se pueden almacenar junto con sólidos inflamables.
- Tener disponible un kit de derrames y equipo adecuado contra incendios en las proximidades.
- Revisar periódicamente las áreas de almacenamiento para detectar deficiencias.
- Utilizar guantes al manipularlos.
- Asegurar que no haya cerca ninguna fuente de ignición cuando se transfiere o se usa un líquido inflamable.
- No utilizar agua para limpiar los derrames de un líquido inflamable.
- Verificar con la Hoja de Seguridad la temperatura con la que se debe cumplir para el almacenamiento, según el producto.

✓ Sustancias corrosivas

- Almacenar separadas de materiales orgánicos inflamables o cerca del suelo para minimizar el peligro de caída de las estanterías.
- Almacenar en áreas frías, secas y bien ventiladas, alejadas de la luz solar (no deben estar sometidas a cambios bruscos de temperatura).
- Al manipular, llevar el equipo de protección adecuado (delantal, guantes, protección ocular contra salpicaduras y si es necesario protección respiratoria). Si hay peligro de salpicaduras frecuentes, se recomienda llevar protección para la cara.
- Almacenar separadamente los corrosivos de los ácidos de básicos, con una distancia mínima de 2,4 metros.



NOTA: En caso que una sustancia corrosiva sea además inflamable, las condiciones de almacenamiento se regirán por la de los líquidos inflamables.

13. GUIA ESTANDARIZADA PARA EL USO DE PRODUCTOS QUIMICOS

En el desarrollo del trabajo, los usuarios de productos químicos deben seguir esta serie de pasos para realizar un manejo adecuado de los mismos, disminuyendo los riesgos ocupacionales:

- ✓ Verificar que se está usando el producto químico apropiado para la tarea u operación.
- ✓ Determinar la naturaleza de cualquier tipo de peligro del producto, a través de:
 - La etiqueta HMIS III
 - La información suministrada por la correspondiente Hoja de Seguridad.
- ✓ Evitar el contacto directo con cualquier producto químico. Nunca oler, inhalar o saborear un producto químico.
- ✓ Comprobar antes de usar un producto químico, que no haya cambiado ni en potencia ni en composición, por causa del tiempo, la temperatura, la acción química, la cristalización o la contaminación con otro agente químico.
- ✓ Informarse por anticipado cómo reacciona la sustancia química y cuáles son sus incompatibilidades con otras sustancias a través de la Hoja de Seguridad.
- ✓ Reconocer las condiciones peligrosas, tanto en situaciones normales de manipulación como en situaciones de emergencia.
- ✓ Estudiar los procedimientos en caso de emergencia, e informarse de los recursos existentes para prevenir y/o controlar situaciones como derrames, incendios, quemaduras por contacto con químicos, escape de gases, etc.
- ✓ En caso de cualquier situación de emergencia, informar de manera inmediata al personal guarda para que estos llamen a Bomberos para que atiendan la situación.

14. MEDIDAS DE CONTROL

El responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, revisará periódicamente que las normas de seguridad se cumplan, pero si en algún caso se produce un accidente o incidente relacionado con la utilización de productos



químicos, el delegado responsable verificará si se estaban siguiendo todas las precauciones recomendadas en la Hoja de Seguridad, y si procede la implantación de medidas preventivas más efectivas.

Por lo anterior, se tienen previstas las siguientes estrategias para controlar sistemáticamente el factor de riesgo químico en los lugares de trabajo:

DIAGRAMA GENERALIZADO DE LOS METODOS DE CONTROL		
FUENTE	MEDIO	PERSONA
✓ sustitución por un material menos peligroso (ej. agua en lugar de solventes orgánicos). ✓ cambio de proceso. ✓ aislamiento del proceso. ✓ ventilación por extracción local (ej. campana de extracción). ✓ programa adecuado de mantenimiento.	✓ orden y limpieza. ✓ ventilación general por extracción (ej. ventiladores en el techo, aire acondicionado). ✓ control continuo del área (ej. alarma de escape de gases). ✓ aumento de la distancia de la fuente con la persona (ej. división de espacios de almacenamiento con muros). ✓ programa adecuado de mantenimiento.	✓ entrenamiento y capacitación. ✓ rotación de trabajadores (disminución de la exposición). ✓ sistemas de vigilancia epidemiológica para riesgo químico. ✓ elementos de protección personal – EPP (ej. gafas, guantes, respiradores, etc.) ✓ programa adecuado de mantenimiento preventivo.

15. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EPP

Todas las personas que entren en contacto con sustancias químicas deben usar los Elementos de Protección Personal, establecidos de acuerdo a la actividad que se realice o producto que vaya a manipular. Para ello, se debe consultar la etiqueta HMIS III o la Hoja de Seguridad del producto químico, teniendo en cuenta los procedimientos internos de cada departamento o dependencia.

Para la adecuada utilización de los Elementos de Protección Personal es necesario tener presente lo siguiente:

- ✓ Los EPP se deben colocar y quitar con las manos limpias, secas y sin guantes.
- ✓ Se debe asegurar que el personal use siempre el respirador acorde a la sustancia química a manipular o a la cual se va a exponer.
- ✓ Los respiradores de media cara y los de cara completa se deben guardar en bolsas plásticas selladas, fuera de la exposición.
- ✓ Al reemplazar los cartuchos, se debe anotar la fecha en que se realiza el cambio en el borde del mismo.
- ✓ Se debe tener presente las fechas de inicio de uso de los cartuchos y las de retiro, con el fin de establecer el tiempo de vida útil promedio de éstos.



- ✓ Para su limpieza, se deben retirar los cartuchos primero y luego, con un paño humedecido en una solución jabonosa diluida, limpiar las partes plásticas. Finalmente, se deben secar con un paño limpio y seco.
- ✓ Los cartuchos se deben cambiar cuando el personal sienta que le cuesta más esfuerzo respirar. Si el personal puede respirar bien, pero percibe algún olor, debe revisar primero el cartucho haciendo las pruebas de presión positiva y negativa antes de solicitar su cambio.
- ✓ Mantener las gafas limpias y en buen estado.
- ✓ Los elementos de protección personal para manipulación de químicos se deben mantener al alcance del personal que los utiliza y garantizar la reposición oportuna en caso de no cumplir con su función.

16. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS QUIMICOS

El conjunto residencial, deberá mantener en todo momento programas y operaciones para minimizar los efectos de las sustancias peligrosas y residuos peligrosos sobre el medio ambiente. Cuando se genere un residuo peligroso, el conjunto residencial, promoverá el reciclado, tratamiento, y disposición con miras a minimizar los efectos indeseables sobre la salud de las personas, el aire, el agua, y la tierra en función de las regulaciones de residuos peligrosos.

La minimización de residuos químicos es la reducción (en lo posible) de residuos peligrosos que son generados o subsecuentemente tratados, almacenados o vertidos. Incluye cualquier reducción en la fuente, reciclaje o actividades de tratamiento que resulten en la disminución del volumen total, la cantidad de residuos peligrosos y la reducción de la toxicidad.

La reducción en la fuente, reciclaje, y tratamiento, son tres tipos de actividades que reducen el volumen o la toxicidad de cualquier residuo químico peligroso.

17. REDUCCION EN LA FUENTE

Reducción en la fuente es la mejor estrategia de acercamiento a la minimización de residuos, ya que es una actividad que reduce o elimina la generación de un residuo químico peligroso en un proceso. Los elementos de reducción en la fuente son los siguientes:



- ✓ **Cambio de reactivos;** La generación de residuos de solventes puede ser reducida sustituyendo los solventes por otros materiales menos tóxicos o seguros para el medio ambiente, por ejemplo, detergentes biodegradables podrían ser sustitutos por solventes usados para limpiar.
- ✓ **Cambio de procedimientos y operación;** Aspectos de la vida diaria pueden ser extremadamente importantes en la reducción de residuos. "Buena operación" o "buena administración doméstica" incluye el entrenamiento de los usuarios, control de inventarios, incentivar la propia iniciativa de los usuarios para aumentar la conciencia de la necesidad para la minimización de residuos, y reforzar la mantención de

➤ **IMPLEMENTACIÓN DE LA CULTURA DEL AHORRO**

La siguiente guía ayudará al control de la generación de residuos químicos:

- a. Adquirir material no tóxico o el menos tóxico para el uso.
- b. Uso de productos compatibles, por ejemplo, usar uno o el número mínimo de solventes para que el laboratorio o el departamento encargado aumente la reciclabilidad de los residuos que son generados.
- c. Comprar sólo lo necesario. Un sobre stock significa tanto un elevado capital como pérdidas por derrames o acumulaciones de reactivos no utilizados o por vencimiento de los químicos.
- d. Tratar de adquirir materiales en contenedores del tamaño y la cantidad necesaria.
- e. Promover el uso en conjunto de los químicos o el intercambio de los mismos entre usuarios comunes.
- f. Evitar recibir productos químicos con una limitada vida útil. Tales químicos deberían sólo ser ordenados para satisfacer la necesidad, para evitar hacer obsoleto el inventario.
- g. Mantener un inventario dinámico para los materiales en stock.

➤ **RECICLAJE**

El reciclaje incluye tanto la reutilización, como la recuperación. El reciclaje puede ser visto como cualquier actividad que reduce el volumen de residuos peligrosos y/o tóxicos con la generación de un material valioso o una corriente de energía. Reutilización, recuperación, y reciclaje deberían ser las primeras consideraciones antes de clasificar un químico como un desecho.



18. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA COPROPIEDAD

Todos los colaboradores que participen en operaciones de movilización, almacenaje, preparación y uso de productos químicos, deben estar capacitados en los siguientes temas:

- ✓ Identificación de sustancias químicas
- ✓ Manejo de Hojas de Seguridad y Tarjetas de Emergencia
- ✓ Buenas prácticas de almacenamiento, manipulación y transporte (incluye manejo de los Elementos de Protección Personal).
- ✓ Manejo básico de emergencias (primeros auxilios y manejo de extintores básico).

19. RECOMENDACIONES EN CASO DE UNA EMERGENCIA

Las emergencias son eventos no planeados, los cuales pueden generar riesgos a la salud de los trabajadores, daños a la propiedad y al medio ambiente; con el objetivo de dar conocer la forma más adecuada de actuar ante el incidente, pero a su vez prevenir los posibles impactos ambientales que la emergencia pueda generar.

➤ ACCIONES EN CASO DE DERRAME

Los procedimientos de atención de derrames, goteos o fugas deben ir acompañados de los equipos disponibles para dicha atención. Existen elementos sin los cuales, se podrían ocasionar mayores daños ambientales o a la salud de los primeros respondientes ante este tipo de emergencia.

Para minimizar estos peligros, todos los derrames o fugas de productos químicos se deben atender inmediatamente, con previa consulta de la Hoja de Seguridad de la sustancia.

A. Se recomienda tener a disposición los siguientes elementos para atender los derrames:

- ✓ Elementos de protección personal - EPP
- ✓ Tambores o recipientes vacíos de tamaño adecuado
- ✓ Etiqueta autoadhesiva HMIS III para etiquetar los recipientes
- ✓ Material absorbente, dependiendo de la sustancia química a absorber y tratar
- ✓ Soluciones con detergentes
- ✓ Escobas, palas, anti chispa, embudos, etc.



B. Todo el equipo de emergencia y seguridad debe ser revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su uso eventual. El equipamiento de protección personal debe estar descontaminado y debe ser limpiado después de ser utilizado.

C. Los derrames líquidos deben ser absorbidos con un sólido absorbente adecuado, compatible con la sustancia derramada. El área debe ser descontaminada y los residuos deben ser dispuestos de acuerdo a las instrucciones dadas en las Hojas de Seguridad.

D. Los sólidos derramados, deben ser aspirados con aspiradoras industriales si están disponibles. También se pueden utilizar palas y escobas, pero utilizando arena para disminuir la dispersión de polvo.

E. El procedimiento establecido para proceder ante un derrame o fuga de un producto químico peligroso es la siguiente:

✓ **Identificar el producto y evaluar el incidente**

- ❖ Evaluar el área
- ❖ Localizar el origen del derrame o fuga.
- ❖ Buscar la etiqueta o rotulo del producto químico para identificar contenido y sus riesgos.
- ❖ Recurrir a las Hojas de Seguridad o Tarjetas de Emergencia.
- ❖ Identificar los posibles riesgos en el curso del derrame, como materiales, equipos y trabajadores.
- ❖ Anotar todo lo observado, para comunicarlo adecuadamente el personal de la Brigada de Emergencias.
- ❖ Intentar detener el derrame o fuga, solo si lo puede hacer en forma segura. Solúciónelo a nivel del origen y detenga el derrame de líquidos con materiales absorbentes. Si lo va a hacer en esta etapa, utilice EPP.
- ❖ Evite el contacto directo con la sustancia.

✓ **Notificar a la Brigada de Emergencias**

- ❖ Entregar toda la información que pueda a la Brigada de Emergencias, para que se proceda al control de la emergencia. Esto incluye equipos, materiales y áreas afectadas; señalando ubicación, productos comprometidos, cantidad y condición actual.
- ❖ Buscar más información y recurrir a asesoría externa si es necesaria.



✓ **Asegurar el área**

- ❖ Alertar a sus compañeros sobre el derrame para que no se acerquen.
- ❖ Ventilar el área
- ❖ Acordonar con barreras, rodeando el área contaminada.
- ❖ Rodear con materiales absorbentes, equipos u otros materiales.
- ❖ Apagar todo equipo o fuente de ignición.
- ❖ Disponer de algún medio de extinción de incendio.

✓ **Controlar y contener el derrame**

- ❖ Antes de comenzar con el control o contención del derrame, se debe colocar los elementos de protección personal necesarios.
- ❖ Localizar el origen del derrame y controlar el problema a este nivel.
- ❖ Contener con barreras o materiales absorbentes. Se pueden utilizar: esponjas, cordones absorbentes o equipos especiales como las aspiradoras.
- ❖ Si el problema es en el exterior, hacer barreras con tierra y zanjas.
- ❖ Evitar contaminar el medio ambiente al máximo como sea posible.

✓ **Limpiar la zona contaminada**

- ❖ Intentar recuperar el producto.
- ❖ Absorber o neutralizar (ej. en caso de ácidos o bases proceder a la neutralización).
- ❖ Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación.
- ❖ Señalizar los recipientes donde se van depositando los residuos.
- ❖ Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos.

✓ **Descontaminar los equipos y el personal**

- ❖ Disponer de una zona de descontaminación.
- ❖ Lavar los equipos y ropa utilizada.
- ❖ Las personas que intervinieron en la descontaminación de la zona deben bañarse.

➤ **ACCIONES EN CASO DE INCENDIO**



Debe efectuarse una eficiente coordinación con el Cuerpo de Bomberos para obtener asistencia inmediata en caso de un incendio, pero la Brigada de Emergencias del conjunto residencial, coordinará las operaciones de atención del incendio mientras los Bomberos arriban al sitio de la emergencia.

El personal que trabaja en las instalaciones debe ser entrenado en el combate contra el fuego, fundamentalmente en el uso de extintores en caso de emergencia, debiéndose efectuar ejercicios o simulacros en forma regular para revisar las condiciones de los equipos de combate contra el fuego y familiarizar al personal en su uso.

En caso de incendio, se deben efectuar las siguientes acciones en forma inmediata, y simultáneamente según el tipo de emergencia:

- ✓ Avisar inmediatamente al personal de la brigada o llamar a bomberos.
- ✓ El auxiliar de monitoreo hará sonar la alarma de aviso de emergencia, para que la Brigada se reúna y empiece a ejecutar el esquema de respuesta ante el incidente.
- ✓ El auxiliar de monitoreo hará sonar la alarma de evacuación más cercana al área de la emergencia, para comenzar a despejar a todo el personal del área y simultáneamente avisar al Cuerpo de Bomberos.
- ✓ La Brigada de Emergencias debe tratar de extinguir el fuego si es posible, y si no lo es, al menos limitarlo y prevenir que se extienda a otras instalaciones adyacentes hasta el arribo del Cuerpo de Bomberos, minimizando al máximo el riesgo de pérdida de vidas humanas.
- ✓ Asegurar que los encargados de las porterías sean avisados y estén pendientes de la llegada del Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Avisar al Servicio Médico de Emergencia correspondiente y a los grupos de apoyo.

Para combatir el incendio, la Brigada de Emergencias debe tomar las siguientes medidas:

- ✓ Trabajar con el viento a favor.
- ✓ Trabajar lo más lejos posible de la fuente del fuego en caso de una posible explosión.
- ✓ Enfriar las instalaciones adyacentes con agua.

A continuación, se presentan diferentes medios de extinción de incendios y sus condiciones de uso:



- ✓ **Agua:** el agua actúa como un medio refrigerante, es decir, reduce la temperatura del producto que se quema hasta un punto por debajo del punto de inflamación y por lo tanto extingue el fuego.
- ✓ Adicional al uso como elemento de extinción, el agua actúa como elemento de minimización de la extensión del fuego al usarse en el enfriamiento de materiales, estanques, equipos, cañerías, etc. Sin embargo, al usar grandes cantidades de agua para atacar incendios con productos tóxicos, se debe tener en cuenta que pueden ocurrir reacciones violentas con este elemento o esta puede alcanzar cuerpos de agua a través de los drenajes internos, lo que podría generar un proceso de contaminación por vertimiento de productos químicos.
- ✓ **Polvo químico seco:** es efectivo generalmente sobre solventes inflamables, aerosoles, productos que reaccionan violentamente con el agua y en incendios ocasionados por equipos eléctricos. El polvo químico seco se utiliza normalmente en extintores portátiles para tratar fuegos pequeños y por lo tanto, aunque se considera de gran importancia, se utiliza básicamente en la primera etapa del proceso de extinción. Este polvo debe ser recolectado posterior a la emergencia, para realizar su proceso de disposición final, evitando la contaminación al suelo.
- ✓ **Dióxido de carbono:** los extintores de dióxido de carbono son generalmente efectivos para extinguir incendios en que están involucrados solventes inflamables, productos que reaccionan con agua y equipos eléctricos. Sin embargo, al igual que el polvo químico, solo se usan como ayuda primaria. No genera contaminación al suelo.
- ✓ **Espumas:** un número de diferentes tipos de espumas existen en forma comercial y son recomendables para ciertas clases de productos químicos, pero se requiere una destreza especial para su aplicación, siendo preferible en la mayoría de los casos, utilizar polvos químicos. En incendios en que intervengan sustancias inmiscibles con el agua, tales como petróleo, kerosene, gasolina, benceno, estireno e hidrocarburos en general, se puede utilizar eficientemente espuma de fluoroproteínas o espuma de film acuoso.

En incendios en que intervengan sustancias miscibles con el agua tales como alcoholes, cetonas, éter glicol, etc. se utilizan espumas alcohol resistentes. Las espumas alcohol resistentes también se utilizan para combatir fuegos que involucran pesticidas. Sin embargo, debido a su contenido de agua, estas espumas no se deben usar en situaciones que involucren equipos eléctricos o sustancias que reaccionen violentamente con agua.



➤ **ACCIONES EN CASO DE PRIMEROS AUXILIOS**

Se debe contar con personal capacitado en primeros auxilios donde se usen productos químicos, además de debe contar con los números de las extensiones de emergencia disponibles cerca del teléfono. En caso de emergencia los recipientes o la etiqueta del mismo, debe ser enviada al servicio de Enfermería junto con el paciente.

Para asesoría detallada sobre primeros auxilios en relación a productos determinados, se debe consultar la Hoja de Seguridad. Sin embargo, lo siguiente se debe considerar como una guía general:

- ✓ **Exposición a humos o vapores:** remover la persona afectada inmediatamente al aire libre.
- ✓ **Contacto con los ojos:** lavar profundamente con agua por 15 minutos, si no existe ninguna contraindicación.
- ✓ **Contacto con la piel:** lavar pronta y abundantemente con agua (si no existe contraindicación), después de remover toda la ropa contaminada. Esta debe ser puesta en bolsas plásticas para posterior descontaminación o disposición final.
- ✓ **Ingestión:** no inducir el vómito a menos que sea indicado por el personal médico o paramédico o en su defecto, lo indique la Hoja de Seguridad.

20. DESCOTAMINACIÓN DE LOS EQUIPOS DESPUES DE UNA EMERGENCIA

La descontaminación es un proceso que consiste en la remoción física de los contaminantes o en la alteración de su naturaleza química para hacerlos inocuos. En el mismo lugar del incidente se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Lavar con agua la ropa de protección y equipo de respiración.
- Después del lavado, retirar la ropa y equipo, y colocarlos en bolsas plásticas para el transporte.
- No fumar, comer, beber ni tocar el rostro.

El personal que realice la descontaminación deberá estar protegido con equipos de protección personal, acordes al producto contaminante.

Los equipos de medición, herramientas y otros materiales usados para la atención, se deberán colocar en envolturas plásticas para su posterior descontaminación. En



un lugar destinado para la descontaminación (teniendo en cuenta el impacto ambiental):

- Lavar y frotar todos los equipos protectores como guantes, botas y ropas, además de los equipos de respiración; enjuagarlos con agua.
- También se deberán retirar y lavar las ropas usadas bajo las de protección.
- Bañarse y frotar todo el cuerpo con agua y jabón, con especial cuidado en las áreas alrededor de la boca, fosas nasales y debajo de las uñas.
- No fumar, beber, comer, tocar el rostro ni orinar antes de haber completado las indicaciones anteriores.
- Buscar atención médica e informarse sobre el producto involucrado en la ocurrencia.

21. MANEJO AMBIENTAL EN CASO DE UN INCIDENTE

- A. Todos los residuos producto de un derrame tales como materiales de empaque, estibas rotas, material absorbente, residuos acuosos, el suelo afectado, etc. se deben disponer en forma segura y responsable. Si estos elementos se encuentran contaminados con sustancias peligrosas deben considerarse como residuos peligrosos.
- B. No se debe permitir que los contaminantes derramados fluyan hacia el sistema de alcantarillado interno, a menos que su destino sea una planta de tratamiento apropiada, o que se disponga de un tanque de almacenamiento para su recolección y posterior tratamiento y disposición. En todo caso, la disposición segura de estos elementos puede requerir de asesoría especializada. La empresa responsable (proveedor del producto) de elaborar la Hoja de Seguridad, podría indicar el método de disposición más adecuado de acuerdo con las características de las sustancias involucradas. En cuanto a los recipientes que se decidan reutilizar, deben descontaminarse apropiadamente; si no se les va a dar más uso deben ser destruidos y/o dispuestos en forma responsable.
- C. Durante un incendio, los principales impactos ambientales están relacionados con la emisión de gases de combustión, el drenaje del agua de extinción contaminada y el suelo contaminado por esta agua o productos peligrosos derramados durante la combustión. Adicionalmente, se debe administrar el uso del agua y extintores de polvo seco al máximo, para controlar y/o extinguir el incendio. Por lo anterior, se recomienda manejar las aguas que tuvieron contacto con el producto químico en combustión, como un derrame de un producto peligroso al igual que el polvo

generado por los extintores y darle el manejo descrito en el numeral 9.1 del presente manual.

- D. En todos los casos, inmediatamente culmine la emergencia, el líder de la brigada debe elaborar un estudio para identificar los impactos ambientales generados, y definir y/o ejecutar las medidas correctivas y de compensación apropiadas al impacto ambiental encontrado.

22. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS SEGUN NORMA NFPA 704

La norma NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos, para que, en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes.

Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos y brigadas de emergencias empresariales. Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso: azul (riesgos para la salud), rojo (inflamabilidad), amarillo (reactividad) y blanco (riesgo específico). En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4 siendo en líneas generales, 0 el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4, nivel más alto.

Los criterios para establecer los grados de peligrosidad en cada una de las secciones son los siguientes:



23. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS SEGÚN NACIONES UNIDAS

Las Naciones Unidas dividen las mercancías peligrosas en nueve grandes grupos llamados "Clases", los cuales se dividen para profundizar más en el detalle de su peligrosidad. Cada clasificación numérica se complementa con un pictograma y un color de fondo en forma de rombo que ilustra el peligro.

La última actualización del Libro Naranja dispone sobre el rotulado, marcado y etiquetado lo siguiente:

✓ Sustancias peligrosas para el medio ambiente

Este rotulo fue adoptado para todas las sustancias, mezclas, soluciones, solidas o liquidas, de cualquier clase, que contaminan el medio acuático. Aquellas sustancias contaminantes que no puedan ser clasificadas en otras clases, pertenecen a la clase 9. Ejemplos: Baterías de Litio, Policlorados (PBC's).



Clase 1 – Explosivos; Divisiones 1.1, 1.2, y 1.3 (Fondo naranja)

Divisiones 1.4, 1.5, y 1.6 (Fondo naranja)



Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores.

También incluye objetos que contienen sustancias explosivas y existen seis subclases o divisiones de acuerdo con la forma como pueden explotar.

- ✓ **División 1.1:** Riesgo de explosión en masa, es decir, involucran casi toda la carga al explotar e impactan el entorno con la onda generada.
- ✓ **División 1.2:** Riesgo de proyección, es decir, emite partículas hacia todas las direcciones cuando explota.
- ✓ **División 1.3:** Riesgo de incendio, que puede estar acompañado de proyección de partículas y/o de una pequeña onda expansiva. El efecto puede ser sucesivo (explosiones repetidas).
- ✓ **División 1.4:** Bajo riesgo. La explosión por lo general no se extiende más allá del recipiente o bulto.
- ✓ **División 1.5:** Riesgo de explosión en masa, pero son altamente insensibles. Es decir, que en condiciones normales de transporte tienen muy baja probabilidad de detonar.
- ✓ **División 1.6:** Objetos insensibles que contienen sustancias detonantes sin riesgo de explosión en masa, y con muy baja probabilidad de propagación.
- ✓ **Ejemplos de sustancias o artículos explosivos son:** La dinamita, los proyectiles, los cohetes, el TNT, la pólvora negra, la nitroglicerina y el nitrato de pentaeritritol.

Clase 2 – Gases



Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases:

- ✓ **Comprimidos:** que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido.

- ✓ **Licuada:** que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP.
- ✓ **Criogénicos:** que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico.
- ✓ **En solución:** que se encuentran disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona)

Con respecto al tipo de riesgo que ofrecen, los gases se dividen en:

- ✓ **División 2.1:** Gases Inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Aerosoles.
- ✓ **División 2.2:** Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno, Oxígeno.
- ✓ **División 2.3:** Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos y/o corrosivos. Ej. Cloro, Amoníaco.

Clase 3 – Líquidos inflamables (Fondo rojo)

Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 60°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.



Clase 4 – Sólidos inflamables (Rayado rojo y blanco); Sustancias espontáneamente combustibles (blanco y rojo) y Sustancias que despiden gases inflamables al contacto con el agua (azul)



Son sólidos o sustancias que, por su inestabilidad térmica, o alta reactividad, ofrecen peligro de incendio. Constituyen tres divisiones:

- ✓ **División 4.1:** Sólidos Inflamables, sustancias autorreactivas o explosivos sólidos insensibilizados. Son aquellos que bajo condiciones de transporte entran fácilmente en combustión o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo, Azocompuestos, Nitroalmidón humidificado.
- ✓ **División 4.2:** Sustancias espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales, sin aporte de energía. Incluyen las pirofóricas que pueden entrar en combustión rápidamente. Ej. Carbón activado, Sulfuro de potasio, Hidrosulfito de sodio.
- ✓ **División 4.3:** Sustancias que emiten gases inflamables al contacto con el agua. Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio, carburo de calcio (desprende acetileno).

Clase 5 – Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos (Fondo amarillo y rojo con amarillo)



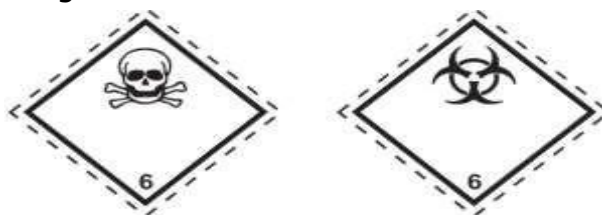
- ✓ **División 5.1:** Sustancias comburentes: generalmente contienen o liberan oxígeno y causan la combustión de otros materiales o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio.
- ✓ **División 5.2:** Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoílo, Metiletilcetona peróxido.

Muchas sustancias comburentes pueden requerir también la etiqueta de “Corrosivo” o “Explosivo”, expresando su riesgo secundario.

Clase 6 – Sustancias tóxicas e infecciosas (Fondo blanco)

El riesgo de estas sustancias se relaciona directamente con los efectos adversos que generan en la salud humana. Para clasificarlas se requiere conocer datos como la DL50 oral y dérmica, así como la CL50 inhalatoria. Existen dos divisiones:

- ✓ **División 6.1:** Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o



entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuros, Sales de metales pesados, plaguicidas.



- ✓ **División 6.2:** Sustancias infecciosas. Son aquellas que contienen microorganismos reconocidos como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas. Ej. Ántrax, VIH, E. Coli, micobacteria tuberculosa.

Clase 7 – Material radioactivo (Fondo blanco o amarillo y blanco)

Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere, así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm² para emisores alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.

Son radiactivos fisionables: el Uranio 233, Uranio 235, Plutonio 239, Plutonio 241 o cualquier combinación de estos radionúclidos.

Clase 8 – Sustancias corrosivas (Fondo blanco y negro)



Corrosiva es cualquier sustancia que, por su acción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies, como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y cáusticos.

Clase 9 – Sustancias y objetos peligrosos varios (Fondo blanco y negro)



Sustancias no cubiertas dentro de las otras clases pero que ofrecen riesgo, incluyendo, por ejemplo, material modificado genéticamente, sustancias que se transportan a temperatura elevada y sustancias peligrosas para el ambiente, no aplicables a otras clases.

➤ **MATRIZ GUIA DE ALMACENAMIENTO QUIMICO MIXTO**

	CLASE UN														
CLASE 1 Explosivos 5 divisiones		1													
CLASE 2 División 2.1 Gases inflamables															
CLASE 2 División 2.2 Gases no inflamables - No tóxicos															
CLASE 2 División 2.3 Gases tóxicos															
CLASE 3 Líquidos inflamables														4	2
CLASE 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos inestabilizados															
CLASE 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea														3	3
CLASE 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables														3	3
CLASE 5 División 5.1 Sustancias comburentes															
CLASE 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos															
CLASE 6 División 6.1 Sustancias tóxicas															2
CLASE 7 Material radiactivo															
CLASE 8 Sustancias corrosivas															
CLASE 9 Sustancias y objetos peligrosos varios															

ELABORACION: ING. JAIME LEONARDO ALVAREZ ROBALLO, INGENIERO AMBIENTAL

REVISION Y AJUSTES: ING. NELSON MORA

REVISION: CONTRATISTA EJECUCION SERGENT LTDA.

APROBADO: MG. SANDRA LUCIA LEON LEON, ADMINISTRADORA

PROTOCOLO MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS