

3ª edición
Marzo 2025

Seguridad en el Uso de la Soda Cáustica



Material no apto para la venta

*“Este es el mensaje que han oído
desde el principio:
que nos amemos los unos a los otros.
No seamos como Caín que,
por ser del maligno,
asesinó a su hermano.
¿Y por qué lo hizo?
Porque sus propias obras eran malas
y las de su hermano, justas.”*

1 Juan 3:11-13 NVI



EL AUTOR

Néstor Adolfo BOTTA es Ingeniero Mecánico recibido en el año 1992 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata; Ingeniero Laboral recibido en el año 1995 en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata; Diplomado en Ergonomía recibido en el año 2018 en la Facultad de Química e Ingeniería del Rosario de la Pontificia Universidad Católica Argentina; y Diplomado en Sistemas Integrados de Gestión recibido en el año 2021 en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Estudiante de la Diplomatura en Teología en el Instituto Bíblico Río de La Plata desde el 2022.

Es el Titular de la empresa Red Proteger, empresa dedicada a la Capacitación y Divulgación de conocimientos en materia de seguridad e higiene en el trabajo (www.redproteger.com.ar).

Desarrolló funciones como Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo en empresas como SOIME SRL, TRADIGRAIN ARGENTINA SA, AMANCO ARGENTINA SA, MOLINOS RÍO DE LA PLATA SA y SEVEL ARGENTINA SA.

Asesoró a diversas empresas entre las que se destacan AKZO NOBEL SA, CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES SAICAYG y APACHE ENERGÍA ARGENTINA SRL.

Su extensa actividad docente lo ubica como:

- Profesor en la UCA de Ing. de Rosario para la Carrera de Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la asignatura de Riesgo y Protección de Incendios y Explosiones.
- Profesor Titular en la Universidad Nacional del Litoral para la Carrera de Técnico en Seguridad Contra Incendios en la asignatura de Seguridad Contra Incendios III. Sistema de educación a distancia.
- Profesor en la Universidad Nacional del Litoral - Sede Rosario, para la Carrera de Lic. en Seguridad y Salud Ocupacional en la asignatura de Práctica Profesional.
- Profesor Titular en el Instituto Superior Federico Grote (Rosario – Santa Fe) para la Carrera de “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo” para las asignaturas de Higiene y Seguridad en el Trabajo I, Seminario Profesional, Prevención y Control de Incendios II, y Prevención y Control de Incendios I.
- Profesor Interino Cátedra “Elementos de Mecánica”. Carrera “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo”. ISFD Nro. 12 La Plata – 1.996
- Ayudante Alumno Cátedra “Termodinámica”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
- Ayudante Alumno Cátedra “Análisis Matemático”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencia Económicas.

©Todos los derechos reservados.

El derecho de propiedad de esta obra comprende para su autor la facultad exclusiva de disponer de ella, publicarla, traducirla, adaptarla o autorizar su traducción y reproducirla en cualquier forma, total o parcial, por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo fotocopia, copia xerográfica, grabación magnetofónica y cualquier sistema de almacenamiento de información. Por consiguiente, ninguna persona física o jurídica está facultada para ejercitar los derechos precitados sin permiso escrito del Autor.

Editorial Red Proteger®
Rosario – Argentina
info@redproteger.com.ar
www.redproteger.com.ar

ÍNDICE

- 1) ¿Qué es la Soda Cáustica?
- 2) Características Fisicoquímicas
 - 2.1) Basicidad
 - 2.2) Solubilidad y Reacciones con Agua
 - 2.3) Higroscopicidad
 - 2.4) Reacciones con Ácidos
 - 2.5) Reacciones con Metales y Sales
 - 2.6) Reacciones con Compuestos Orgánicos
- 3) Incompatibilidades Químicas
 - 3.1) Incompatibilidad con Ácidos Fuertes
 - 3.2) Incompatibilidad con Metales
 - 3.3) Incompatibilidad con Sustancias Oxidantes Fuertes
 - 3.4) Incompatibilidad con Compuestos Orgánicos Halogenados
 - 3.5) Incompatibilidad con Dióxido de Carbono (CO₂)
 - 3.6) Incompatibilidad con Sustancias Inflamables
 - 3.7) Incompatibilidad con Vidrio y Sílice
 - 3.8) Resumen de Riesgos y Precauciones
- 4) Toxicidad
- 5) Degradabilidad
- 6) Estabilidad
- 7) Reactividad
- 8) Manejo
- 9) Almacenamiento
- 10) Capacidad de Daños
- 11) Dilución de la Solución de Soda Cáustica
- 12) Precauciones de Seguridad y Medidas Preventivas
- 13) Primeros Auxilios

- 14) Medidas a Tomar en Caso de Emisiones Accidentales
- 15) Medidas para Combatir Incendios
- 16) Información Toxicológica
- 17) Aspectos Legales
- 18) Controles de Exposición
- 19) Equipo de Protección Personal (EPP)
- 20) El Equipo Completo
- 21) Uso Correcto de Guantes y Botas



1) ¿QUÉ ES LA SODA CÁUSTICA?

La soda cáustica o hidróxido de sodio (NaOH) es un compuesto inorgánico con propiedades químicas altamente alcalinas y reactivas.

Reacciona químicamente con una amplia variedad de químicos orgánicos e inorgánicos.

En todas sus formas, incluyendo en solución, la soda cáustica es muy corrosiva y puede causar quemaduras serias a los ojos y la piel.

El contacto con los ojos de sólo unos pocos segundos puede acusar daño permanente, aún la ceguera. Incluso un contacto de corta duración con la piel puede causar intensa irritación o quemaduras de tipo químico.

“Debido a los riesgos del manejo de la soda cáustica, es importante que todas las personas que la manejen, bien sea directa o indirectamente, conozcan y cumplan en forma estricta los procedimientos de seguridad.”

2) CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS

Nombre químico:	Hidróxido de sodio
Fórmula molecular:	NaOH
Masa molar:	39,997 g/mol
Número CAS:	1310-73-2
pH:	14 (solución al 5%)
Punto de fusión:	318 °C
Punto de ebullición:	1.390 °C
Presión de vapor:	1,5 mm Hg (0,2 kPa) A 20 °C
Densidad relativa:	2,13 a 15,5 °C
Viscosidad:	50 cps a 36 °C para una solución al 50%.

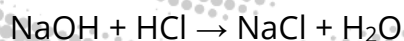
Densidad aparente:	1.000 kg/m ³
Estado físico:	Sólido (en forma de escamas, perlas o polvo) o en solución acuosa.
Aspecto:	Material sólido, cristalino
Color:	Translúcido
Olor:	Inodoro
Agua:	Completamente soluble en agua acompañada de una liberación de calor significativa.

2.1) Basicidad

Base fuerte, que se disocia completamente en agua en iones sodio (Na⁺) e hidróxido (OH⁻).



Capaz de neutralizar ácidos, formando sales y agua:



2.2) Solubilidad y Reacciones con Agua

Altamente soluble en agua, con liberación de gran cantidad de calor (reacción exotérmica). Disolución en agua:



Siempre se debe agregar NaOH al agua y no al revés, para evitar salpicaduras peligrosas.

2.3) Higroscopicidad

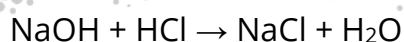
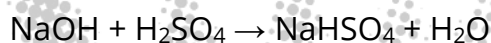
Altamente higroscópico, absorbe humedad del aire. Puede deliquescer, es decir, disolverse en la humedad ambiental si se deja expuesto.

Deliquesencia es la propiedad de algunas sustancias de absorber la humedad del aire hasta disolverse completamente en agua, formando una solución líquida.

Esto explica por qué la soda cáustica se almacena en recipientes herméticos y en lugares secos.

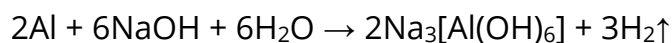
2.4) Reacciones con Ácidos

Reacciona violentamente con ácidos fuertes, formando sales:

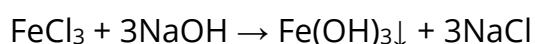


2.5) Reacciones con Metales y Sales

Reacciona con metales como el aluminio y el zinc, liberando hidrógeno gaseoso:

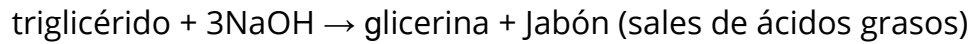


Forma hidróxidos insolubles con algunos metales de transición como Fe^{3+} o Cu^{2+} :



2.6) Reacciones con Compuestos Orgánicos

Saponificación de grasas y aceites (producción de jabón):



3) INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

El hidróxido de sodio (NaOH) es una base fuerte con alta reactividad, por lo que puede reaccionar peligrosamente con muchas sustancias. Las incompatibilidades químicas más importantes son las siguientes:

3.1) Incompatibilidad con Ácidos Fuertes

La reacción con ácidos fuertes es altamente exotérmica, generando calor y posibles salpicaduras peligrosas. Ejemplos de este tipo de reacciones son:

Ácido clorhídrico (HCl)



Ácido sulfúrico (H₂SO₄)

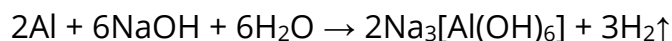


3.2) Incompatibilidad con Metales

El NaOH reacciona con metales anfóteros como aluminio (Al), zinc (Zn) y estaño (Sn), liberando hidrógeno gaseoso (H₂), que es inflamable, por lo que hay riesgo de

explosión si el hidrógeno se acumula en un espacio cerrado y encuentra una fuente de ignición. Un ejemplo de este tipo de reacción es:

Ejemplo con Aluminio



3.3) Incompatibilidad con Sustancias Oxidantes Fuertes

El NaOH puede reaccionar violentamente con agentes oxidantes, generando calor y productos peligrosos. Ejemplos de este tipo de reacciones son:

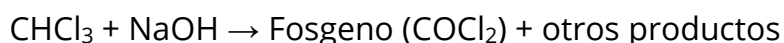
- **Peróxidos (H_2O_2 , Na_2O_2)**
Riesgo de combustión espontánea.
- **Cloratos y Nitratos**
Puede generar reacciones exotérmicas peligrosas.
- **Hipoclorito de sodio (NaClO , lavandina)**
Puede liberar cloro gaseoso tóxico (Cl_2).

Este tipo de reacciones genera la posibilidad de explosión, liberación de gases tóxicos o incendios.

3.4) Incompatibilidad con Compuestos Orgánicos Halogenados

El NaOH puede reaccionar con compuestos orgánicos que contienen cloro (Cl), flúor (F), bromo (Br) o yodo (I), generando productos peligrosos. Ejemplo de este tipo de reacción es:

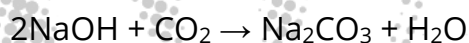
Reacción con Cloroformo (CHCl_3) y NaOH Concentrado



El fosgeno es un gas altamente tóxico utilizado en la Primera Guerra Mundial como arma química.

3.5) Incompatibilidad con Dióxido de Carbono (CO_2)

El NaOH reacciona con el CO_2 del aire formando carbonato de sodio (Na_2CO_3), lo que reduce su efectividad.



Puede degradar la soda cáustica si no se almacena en recipientes herméticos.

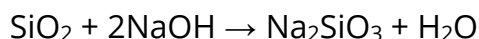
3.6) Incompatibilidad con Sustancias Inflamables

El NaOH es altamente exotérmico en contacto con agua o ciertas sustancias, lo que puede provocar combustión espontánea en materiales inflamables. Ejemplos de Materiales Inflamables Sensibles a NaOH:

- **Azúcar y celulosa**
Puede generar combustión espontánea.
- **Solventes orgánicos como acetona y alcoholes**
Puede formar productos inflamables.

3.7) Incompatibilidad con Vidrio y Sílice

A temperaturas elevadas, el NaOH corroe el vidrio y la sílice (SiO₂), formando silicatos solubles. Puede deteriorar recipientes de vidrio si se calienta con NaOH concentrado.



3.8) Resumen de Riesgos y Precauciones

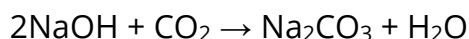
Sustancia	Tipo de Reacción	Peligro Principal
Ácidos fuertes (HCl, H ₂ SO ₄)	Exotérmica, salpicaduras	Quemaduras químicas
Metales (Al, Zn)	Liberación de H ₂	Riesgo de explosión
Peróxidos y oxidantes fuertes	Reacción violenta	Incendio o explosión
Cloroformo y compuestos halogenados	Formación de gases tóxicos	Riesgo de intoxicación
CO ₂ del aire	Formación de Na ₂ CO ₃	Pérdida de efectividad
Sustancias inflamables	Combustión espontánea	Incendio
Vidrio y sílice	Corrosión	Daño a equipos

4) TOXICIDAD

Extremadamente corrosivo para tejidos humanos; contacto con la piel y mucosas puede causar quemaduras severas.

5) DEGRADABILIDAD

No se descompone fácilmente, pero puede reaccionar con CO₂ del aire, formando carbonato de sodio (Na₂CO₃):



6) ESTABILIDAD

El producto absorbe agua y dióxido de carbono del aire. Se debe de mantener los recipientes cerrados y sellados. Muy estable en condiciones normales si se almacena en envases herméticos.

7) REACTIVIDAD

Puede reaccionar violentamente con agua, ácidos, compuestos orgánicos y álcali fuerte. Cuando se encuentra húmedo reacciona con algunos metales generando hidrógeno que es un gas inflamable, estos metales son el estaño, aluminio, zinc y bronce.

Al hacer contacto con agua, puede generar suficiente calor (con salpicaduras) para inflamar materiales combustibles.

Productos de descomposición peligrosa: Ninguno.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

Materiales y sustancias que se deben evitar:

- Ácidos.
- Líquidos inflamables.
- Compuestos alógenos orgánicos.
- Compuestos nitrosos.
- Metales anfóteros, tales como aluminio, magnesio y zinc.

8) MANEJO

Se debe de evite el contacto con los ojos o la piel. No se debe respirar el polvo. Al manipular este producto, no se debe usar lentes de contacto, aun con la protección ocular apropiada. Usar respirador de cara completa en caso de manipularlo en polvo.

9) ALMACENAMIENTO

Mantener el producto en un recipiente cerrado y debidamente etiquetado, en un área seca y bien ventilada, lejos de ácidos, agua, materiales oxidantes y metales como el estaño, aluminio y zinc. Protéjalo contra daños físicos. No deje que el producto sea expuesto al aire, el producto recoge la humedad y reacciona con agua. No lo almacene en tanques subterráneos.

10)CAPACIDAD DE DAÑOS

Las vías de entradas al organismo son por el sistema respiratorio (inhalación), contacto vía piel (dérmico) e ingestión.

- **Ojos**

Puede causar irritación severa con daño a la córnea y párpados, y resultar en un deterioro permanente de la visión, causando hasta la ceguera.

- **Piel**

Breves exposiciones pueden causar irritación intensa y quemaduras, enrojecimiento e hinchazón de la piel.

Provoca ulceraciones profundas, lentas de curar.

Al contacto con el producto en solución, la piel se pone “jabonosa” al tacto. Los efectos de exposición pueden causar quemaduras que no son inmediatamente aparentes o visibles.

- ***Ingestión***

Puede causar irritación gastrointestinal o ulceraciones y quemaduras severas de la boca, garganta, esófago y del estómago.

La ingestión de soluciones concentradas ha sido fatal en los animales y los seres humanos.

- ***Inhalación***

La inhalación de polvos, nieblas y vaporizaciones del producto pueden causar irritaciones severas en la parte superior del aparato respiratorio, quemaduras en los conductos nasales, irritación severa del tracto respiratorio y daños gastrointestinales.

Puede causar edema pulmonar.

11) DILUCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE SODA CÁUSTICA

Los pasos para una correcta dilución o preparación del producto son:

- Agregar siempre la solución de soda cáustica al agua agitando en forma constante.
- Nunca agregar agua a la solución de soda cáustica.
- El agua debe estar tibia entre 27°C a 38°C.
- Nunca se debe iniciar el proceso con agua fría o caliente.

Al agregar la soda cáustica al líquido se produce un aumento en la temperatura. Si la soda cáustica se concentra en un área o se agrega con demasiada rapidez, o se agrega al líquido caliente o frío, el aumento rápido en la temperatura puede generar

vapores peligrosos, hervores o salpicaduras, que pueden causar una erupción violenta inmediata.

12) PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

La solución de soda cáustica es un químico industrial muy corrosivo. A simple vista no parece ser un producto peligroso, tiene la apariencia de agua, pero el contacto de tan sólo unos pocos segundos con los ojos puede causar daño permanente, incluso la ceguera.

Como la soda cáustica es inolora, no se advierte el peligro. Además, la soda cáustica no produce dolor inmediato cuando entra en contacto con la piel, pero si causa daño inmediato. Un contacto de corta duración con la piel puede causar irritación intensa o quemadura de tipo químico.

13) PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto con soda cáustica enjuague con agua solamente. No intentar neutralizar la soda cáustica con productos químicos. Continuar enjuagándose con agua durante media hora y siga las instrucciones del médico. No ir al hospital o a un centro médico puesto que éstos no podrán suministrar otro tratamiento distinto al enjuague con agua y la pérdida de tiempo durante el transporte de la víctima puede causar un daño irreparable.

- Ojos

Enjuagar inmediatamente con agua a baja presión en la fuente lavaojos.

Una vez que se haya lavado las manos completamente, mantener los párpados abiertos y continuar lavándose durante media hora.

Levantar los párpados para asegurar el lavado completo de la superficie entera del ojo así como el revés de los párpados.

Obtener asistencia médica de inmediato.

- **Cuerpo**

Lavar inmediatamente con agua en la ducha de seguridad.

Lavar la zona afectada con agua durante media hora.

Quitarse toda ropa incluso el calzado mientras se ducha.

Si los ojos no han estado expuestos, no quitarse los anteojos de seguridad hasta que se haya enjuagado completamente la cabeza y el cabello, puesto que la soda cáustica podría entrar a los ojos.

Enjuagarse la cabeza completamente, quitarse los anteojos y seguir lavándose.

Lavar la piel afectada con agua hasta que se elimine la sensación “jabonosa” al tacto.

- **Manos**

Enjuagarse con agua hasta que la sensación resbaladiza desaparezca.

- **Ingestión**

En todos los casos, obtener asistencia médica de inmediato.

Solicitar transporte por ambulancia al hospital más cercano.

No inducir el vómito.

Suministrar inmediatamente o agua en pequeñas cantidades.

- **Si la persona está inconsciente**

Nunca administrar nada a una persona inconsciente por la boca. Quitar de la boca del paciente cualquier evidencia o residuos de la sustancia.

- **Inhalación**

Sacar a la persona de la zona contaminada y transportarla a un lugar fresco y bien aireado; en caso de ser necesario, administrar oxígeno.

Consultar con un médico de inmediato.

- Ropas

Lavar la ropa contaminada para eliminar la soda cáustica, antes de volver a ponérsela. Los zapatos contaminados y los artículos de cuero deben ser desechados.

14)MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE EMISIONES ACCIDENTALES

- Evacuar y ventilar el área del derrame.
- Utilizar equipo de protección personal completo durante la limpieza.
- Mantener el agua fuera del área del derrame.
- En caso de lluvia, proteja al producto con una cubierta de plástico para evitar que la solución escurra hacia el alcantarillado.

15)MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

Es un producto NO inflamable. En caso de incendio cerca del producto almacenado, todos los medios de extinción son aceptables.

Provoca una reacción exotérmica al contacto con agua. Produce formación de gas inflamable al contacto con ciertos metales.

Usar rocío del agua para enfriar los contenedores. Sin embargo, evite que el agua entre en contacto directo con el material.

16)INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**Toxicidad Aguda:****- Oral**

DL₅₀ conejo: 400 mg/kg

Toxicidad Crónica:

- Exposición aguda y repetida, efecto corrosivo.
- La exposición prolongada a las altas concentraciones puede causar ulceración de los conductos nasales e irritación pulmonar.

Designación como carcinógeno: Ninguna.

17)ASPECTOS LEGALES

En la Argentina no hay normas específicas para este tipo de productos, sólo hay dentro del decreto nacional 351/79, reglamentario de la ley nacional de higiene y seguridad en el trabajo, algunos artículos que tratan el tema de los productos químicos en general, ellos podemos citar:

Artículo 61 decreto 351/79: Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse a lo reglamentado en el Capítulo 11 del presente decreto.

1. La autoridad competente fijará concentraciones máximas permisibles para los ambientes de trabajo, que figuran como Anexo III como Tablas de Concentraciones Máximas Permisibles, las que serán objeto de una revisión anual a fin de su actualización. Cada vez que sea necesario podrán introducirse modificaciones, eliminaciones o agregados.
2. En los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental o donde se almacenen sustancias agresivas

(tóxicas, irritantes o infectantes), se deberán efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

3. La técnica y equipos de muestreo y análisis a utilizar deberán ser aquellos que los últimos adelantos en la materia aconsejen, actuando en el rasgo de interés sanitario definido por el tamaño de las partículas o las características de las sustancias que puedan producir manifestaciones tóxicas.

Esta tarea será programada y evaluada por graduado universitario, conforme a lo establecido en el Capítulo 4, Artículo 35.

4. Cuando se compruebe que algunos de los contaminantes puedan resultar riesgosos por la presencia de otro u otros contaminantes o factores concurrentes por circunstancias no contempladas en la presente reglamentación, la autoridad competente podrá exigir a los establecimientos, que disminuyan los contaminantes a concentraciones inferiores a las consignadas en la Tabla de concentraciones máximas permisibles.
5. Los inspectores de la autoridad competente al realizar la determinación de contaminantes en los lugares de trabajo, deberán proceder a dejar debida constancia en actas de lo siguiente:
 - 5.1. Descripción del proceso (información que deberá proporcionar el establecimiento).
 - 5.2. Descripción de las condiciones operativas.
 - 5.3. Descripción de la técnica de toma de muestra e instrumental utilizado.
 - 5.4. Técnica analítica e instrumental utilizado o a utilizar.
 - 5.5. Número de muestras tomadas, especificando para cada una, tiempo de muestreo, caudal, lugar de toma de muestra y tarea que se está llevando a cabo durante la misma.
 - 5.6. Tiempo de exposición.
 - 5.7. Frecuencia de la exposición en la jornada de trabajo.

Artículo 145 decreto 351/79: Los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas y que pongan en peligro la salud o vida de los trabajadores, estarán sujetos a las prescripciones que se detallan en este capítulo. En los procesos de fabricación se emplearán las sustancias menos nocivas. Su almacenamiento, manipulación o procesamiento se efectuará en lugares aislados, destinando personal adiestrado y capacitado para su manejo y adoptando las máximas medidas de seguridad.

La utilización de estas sustancias, se realizará en circuitos cerrados a fin de impedir su difusión al medio ambiente laboral en cualquiera de sus estados, de no ser ello posible se captarán en su origen y se proveerá al lugar de un sistema de ventilación de probada eficacia como medida complementaria, para mantener un ambiente adecuado tratando asimismo de evitar la contaminación del medio ambiente exterior.

En caso de pérdidas o escapes se pondrá en acción el plan de seguridad que corresponda, según la naturaleza del establecimiento y cuyo texto será expuesto en lugar visible.

El personal a emplear en trabajos con riesgos especiales será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados al riesgo, según lo establecido en el Capítulo 19.

Los envases conteniendo sustancias o elementos explosivos, corrosivos, tóxicos, infecciosos, irritantes o cualquier otro, capaces de producir riesgos a los trabajadores serán seguros y deberán rotularse visiblemente indicando su contenido, así como también las precauciones para su empleo y manipulación.

Artículo 148 decreto 351/79: En los establecimientos en que se empleen sustancias corrosivas o se produzcan gases o vapores de tal índole, se protegerán las instalaciones y equipos contra sus efectos, con el fin de evitar deterioros que puedan constituir un riesgo.

Los lugares en donde se almacenen estas sustancias tendrán ventilación suficiente y permanente, además de sistemas de avenamiento.

Los envases, se mantendrán con sistema de cierre hacia arriba, debiendo ser desechados al cesar en su uso. Aquellos que contengan repetidamente las mismas sustancias corrosivas, en cualquiera de sus estados, serán controlados diariamente. El transvase de estas sustancias, se efectuará preferentemente por gravedad o sistema que revista máxima seguridad.

El transporte, se efectuará en envases adecuados y con sistema de sujeción o fijación en el móvil que los transporta. Durante su almacenaje no se usará el apilamiento.

De producirse derrame de las sustancias corrosivas sobre el piso o elementos de trabajo, se señalará y resguardará la zona o los elementos afectados para evitar el tránsito o su uso respectivamente y se procederá a su neutralización y eliminación por el medio más adecuado a su naturaleza.

Artículo 149 decreto 351/79: En los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen las sustancias enumeradas en el artículo 145, se instalarán dispositivos de alarma acústicos y visuales a fin de advertir a los trabajadores en caso de riesgo.

Los establecimientos, para facilitar su limpieza deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Paredes, techos y pavimentos lisos e impermeables, sin presentar soluciones de continuidad.
2. Pisos con declives hacia canaletas de desagües a fin de impedir la acumulación de líquidos y permitir su fácil escurrimiento.
3. Ventilados adecuadamente y con dispositivos de seguridad, que eviten el escape de elementos nocivos a los lugares de trabajo próximos y al medio ambiente exterior.
4. Mantenedos en condiciones higiénicas, a efectos de evitar los riesgos inherentes a las sustancias empleadas.

Cuando se manipulen sustancias infecciosas, se extremarán las condiciones higiénicas por procedimientos adecuados, los que alcanzarán a ser posible a los productos y sustancias previamente a su manipulación.

Para el procesamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, infecciosas o irritantes, se adoptarán tecnologías cerradas o bajo cubierta con sistema de aspiración adecuada.

18) CONTROLES DE EXPOSICIÓN

- **Ventilación**

Se debe proporcionar ventilación adecuada para cumplir con los límites de exposición establecidos.

Se recomienda contar con ventilación local cuando se trabaje con una solución o se presente polvo excesivo.

- **Protección respiratoria**

Usar protección respiratoria de cara completa si se espera polvo excesivo, o se exceden los límites de exposición establecidos.

- **Protección de las manos**

Usar guantes resistentes al producto químico tales como de caucho natural, caucho butílico, neopreno o PVC.

- **Protección de los ojos**

Usar gafas de seguridad y máscara protectora facial contra productos químicos.

No usar lentes de contacto aun con gafas de seguridad.

- **Protección de la piel**

Usar botas caña alta impermeables de caucho o de vinilo, pantalones, chaquetas o delantal, mangas largas y otra ropa protectora apropiada para condiciones de uso para prevenir contacto con la piel.

- **Otras precauciones**

Usar ropa protectora resistente a sustancias químicas en lugares polvorientos. Disponer estación de lavajojos y ducha de seguridad en las cercanías y listas para su uso.

Aplicar prácticas de higiene idóneas al manejar este producto incluyendo el cambiarse la ropa de trabajo al finalizar la jornada. No comer, beber, ni fumar en áreas donde se maneje este material.

19) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- **Protección ocular**

Antiparras de seguridad.

Protector facial largo, que cubra el cuello.

- **Guantes**

Guantes del tipo largos de neopreno, nitrilo o PVC.

No usar de látex, ya que se degrada con NaOH.

- **Ropa**

Delantal y mangas largas resistentes a químicos.

Se recomienda el uso de mameluco resistente a químicos.

- **Protección respiratoria**

Mascarilla con filtro contra vapores alcalinos en zonas con riesgo de inhalación.

20) EL EQUIPO COMPLETO



21) USO CORRECTO DE GUANTES Y BOTAS

