



Hoja de Seguridad MSDS Cloro

Sección 1: Producto Químico y Datos de la Compañía

Nombre del Producto: Cloro

CAS#: 7782-50-5

ONU#: 1017

Sinónimos: Cloro

Nombre Químico: Cloro

Fórmula Química: Cl₂.

Información de Contacto: Parque Industrial
Pilar, Ruta Nacional N°8 km 60, Lote 8, Pilar,
Buenos Aires, Argentina

Web page:

Telephone: :

Sección 2: Composición e Información de los Componentes

Composición:

Nombre

CAS #

% en Peso

Cloro

7782-50-5

99,7

Sección 3: Identificación de los Peligros

Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]

- Peligros físicos
Ox. Gas 1 H270
Press. Gas (Liq.) H280
- Peligros de salud
Acute Tox. 2 (Inhalation:gas) H330
Skin Irrit. 2 H315 Eye Irrit. 2 H319
STOT SE 3 H335
- Peligro para el medio ambiente
Aquatic Acute 1 H400 (M=100)
Aquatic Chronic 1 H410

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Etiquetado según el Reglamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de peligro (CLP) :



GHS03

GHS04

GHS06

GHS09

Palabra de advertencia (CLP) :

Peligro

Indicaciones de peligro (CLP) :

H335 - Puede irritar las vías respiratorias
H270 - Puede provocar o agravar un incendio; comburente
H280 - Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento
H315 - Provoca irritación cutánea
H319 - Provoca irritación ocular grave
H330 - Mortal en caso de inhalación
H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia (CLP)

- Prevención : P284 - [En caso de ventilación insuficiente,] llevar equipo de protección respiratoria
P220 - Mantener o almacenar alejado de la ropa y de otros materiales combustibles
P260 - No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol
P264 - Lavarse las manos, los antebrazos y la cara concienzudamente después de la manipulación
P271 - Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado
P273 - Evitar su liberación al medio ambiente
P280 - Llevar guantes de protección, prendas de protección, gafas de protección, máscara de protección
P244 - Mantener las válvulas y los racores libres de aceite y grasa
- Respuesta : P305+P351+P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando
P320 - Se necesita urgentemente un tratamiento específico (véase las instrucciones adicionales de primeros auxilios ver en esta etiqueta)
P321 - Se necesita un tratamiento específico (ver las instrucciones adicionales de primeros auxilios en esta etiqueta)
P332+P313 - En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico
P337+P313 - Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico
P370+P376 - En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo
P391 - Recoger el vertido
P362+P364 - Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas
P304+P340 - EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración
P310 - Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/...
P312 - Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/... si la persona se encuentra mal
P302+P352 - EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua/...
- Almacenamiento : P403 - Almacenar en un lugar bien ventilado
P403+P233 - Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente
P405 - Guardar bajo llave
P410+P403 - Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado
- Consideraciones relativas a la eliminación : P501 - Eliminar el contenido/el recipiente en un centro de recogida de residuos peligrosos o especiales, con arreglo a la normativa local, regional, nacional y/o internacional

Otros peligros: El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación**Sección 4: Primeros Auxilios**

Indicaciones generales: El socorrista debe llevar equipo respiratorio autónomo, ropa de protección, guantes y calzado de seguridad. En caso de proyección en los ojos y la cara, tratar los ojos con prioridad.

Ingestión: Si la persona está consciente dé a beber agua tibia de 228.6 ml para adultos y 114.3 para niños. No induzca el vómito, pero si éste ocurre lave y dé a beber más agua. Mantenga a la víctima en reposo y caliente. Consulte a un médico de inmediato.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Inhalación: Llevar al aire libre. Proporcione respiración artificial SOLAMENTE si la respiración ha cesado. No utilice el método de boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia: induzca la respiración artificial con ayuda de un instrumento respiratorio médico adecuado. Proporcione Resucitación Cardiopulmonar (RCP solamente si no hay pulso ni respiración. Busque atención médica INMEDIATAMENTE.

Contacto con los ojos: Enjuague los ojos inmediatamente con agua por un mínimo de 15 minutos. Mantenga los párpados abiertos durante el enjuague. Si persiste la irritación, repita el enjuague. Busque atención médica INMEDIATAMENTE. No transporte a la víctima hasta que el periodo de enjuague recomendado haya terminado, a menos que pueda continuar el enjuague durante el transporte.

Contacto con la piel: Inmediatamente enjuague la piel con una corriente de agua durante un mínimo de 15 a 20 minutos. Quite la ropa contaminada, joyas y zapatos bajo el agua. Si persiste la irritación, repita el enjuague. Para quemaduras consiga atención médica. Deseche la ropa y los zapatos altamente contaminados de forma que limite una mayor exposición. De lo contrario, lave la ropa por separado antes de volver a utilizarla.

Nota para los médicos:

Sintomático. Evaluaciones médicas deben ser hechas al personal a partir de cuando presentan signos o síntomas de irritación de piel, ojos o tracto respiratorio alto. Cada emergencia médica es única dependiendo del grado de exposición al cloro, pero algunos tratamientos médicos exitosos fueron los siguientes: Mantenga a la víctima en reposo y abrigada. Suministre oxígeno húmedo a una presión inferior a 4 cm de columna de agua o 10 a 15 litros por minuto. Considere el suministro de sedantes en caso de ansiedad y falta de reposo así como el uso de corticoesteroides en aerosol, beta adrenérgicos y broncodilatadores para broncoespasmos, expectorantes y antibióticos para el edema y bronconeumonía. Vigile de cerca el desarrollo de edema y bronconeumonía después de una exposición severa al cloro.

Sección 5: Medidas de Lucha Contra Incendios y Riesgos de Explosión

Riesgo de fuego y explosión:

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: Los bomberos deben usar equipos de respiración autónomos (SCBA) y traje encapsulado de nylon recubierto con butilo, tyvek o materiales con resistencia química al cloro.

E. PRODUCTOS DE LA COMBUSTION TOXICOS O NOCIVOS PARA LA SALUD:

Medio extintor: Nunca usar agua cuando un recipiente ya sea cilindro, contenedor o carro tanque este fugando cloro. En este caso utilice el equipo de control de fugas específico para cada recipiente de acuerdo con el entrenamiento recibido. Puede usar agua solo para control del fuego alrededor de recipientes con cloro.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Procedimientos especiales para bomberos: Aísle de 100 a 200 metros para recipientes de 68 Kg de cloro y de 800 metros en todas direcciones si un carro tanque o plataforma con contenedores se ve involucrada en un incendio. Aléjese si las válvulas de seguridad abren o si se presentan ruidos, deformaciones o decoloración en los recipientes. Evalúe los riesgos y haga su plan de ataque. Muchos metales arden en presencia del cloro (ejemplo el acero a 252° C (485° F). Retire los recipientes del fuego si es posible o enfriarlos con agua siempre y cuando no exista fuga de cloro. Use sólo niebla de agua para evitar la dispersión rápida del cloro en el aire.

Incendio durante cargas de tanques: Controle el incendio desde una distancia máxima o use sujetadores automáticos para las mangueras o boquillas con monitor. No introduzca agua a los recipientes. Enfríe los recipientes con cantidades de agua que inunden hasta cuando el incendio haya sido apagado. Si un camión carrotanque o un tanque participa en un incendio, AÍSLELO y considere la evacuación en un radio de 800 m.

Equipo protector para combatir incendios: Debe usarse ropa protectora resistente completa, incluyendo un aparato de respiración autónomo, en un incendio donde éste material esté involucrado. El gas y los vapores tóxicos se producen por la descomposición.

Productos de Combustión Tóxicos o Nocivos para la Salud: Ninguno, el cloro no se descompone; puede reaccionar con los gases de combustión de las sustancias químicas involucradas en un incendio, el cloro es un oxidante muy fuerte. El hipoclorito de sodio es un fuerte oxidante químico, pero las soluciones no apoyan la combustión. La reacción con compuestos de nitrógeno, compuestos clororgánicos o compuestos fácilmente oxidables (agentes reductores) puede ser explosiva. Este material no es inflamable pero se descompone con el calor y la luz, causando una acumulación de presión que puede causar una explosión. Cuando se calienta, puede liberar gas de cloro. Una fuerte reacción con materiales oxidantes u orgánicos puede dar como resultado un incendio. Vea la Sección 10.

NOTA: Ver la sección 10 Estabilidad y reactividad

Sección 6: Medidas a Tomar en Caso de Derrame Accidental

Medidas a tomar en caso de derrame del material: Intentar parar el escape/derrame. Evacuar el área. Vigilar la concentración de producto emitido. Utilizar equipos de respiración autónoma en combinación con ropa ajustada de protección química. Eliminar las fuentes de ignición. Asegurar la adecuada ventilación de aire. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa. Actuar de acuerdo con el plan de emergencia local. Mantenerse en la parte de donde sopla el viento

Precauciones relativas al medio ambiente: Intentar parar el escape/derrame. Reducir el vapor con agua en niebla o pulverizada. Mantenga y conserve siempre la calma. Identifique de

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

inmediato que recipiente esta fugando cloro y por dónde. Evalúe la magnitud del problema. Para derrames de cloro líquido o gas utilice un traje protector de una sola pieza Nivel A (encapsulado) fabricado en nylon recubierto con butilo o Tychem 10000 así como un equipo de respiración autónomo de aire con presión a demanda (SCBA).

Evacue las personas cercanas y ponga su señalización de emergencia. Si hay la intervención de bomberos, protección civil, policía de tránsito o caminos u otro organismo gubernamental, explíqueles los riesgos del cloro para que tomen las medidas de protección pertinentes.

Reporte el accidente a su patrón, distribuidor, línea de transporte, destinatario o fabricante. Use cualquier medio de comunicación.

Trate de controlar el derrame proveniente del contenedor: cierre válvulas, tapone orificios, reacomode el contenedor, trasvase el recipiente, etc. Procure que la fuga de cloro sea en forma de gas, para lo cual gire el cilindro o contenedor. Coloque el equipo de emergencias para control de fugas de acuerdo al tipo de recipiente de que se trate: cilindros, contenedores o carro tanque. Estos equipos son los conocidos como KIT A, B o C respectivamente.

Si la fuga se presenta en unidades de transporte permanezca en movimiento de ser posible hasta llegar a un lugar seguro, alejado de zonas habitacionales, escuelas, hospitales, comercios, etc. Trate de corregir la fuga, pero si ésta persiste, el cloro se dispersará en la atmósfera sin causar daños mayores.

Use niebla de agua sobre los vapores de cloro para minimizar su rápida dispersión en la atmósfera, no la aplique directamente sobre el cloro líquido o el punto de fuga en el recipiente debido a que la emisión se hará más grande.

Sección 7: Almacenaje y Manipuleo

Manipulación segura: Solicitar del suministrador las instrucciones de manipulación de los contenedores. No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente. Proteger las botellas de los daños materiales, no arrastrar, ni rodar, deslizar o dejar caer. Si mueve botellas, incluso en pequeños recorridos, use una carretilla (mecánica, manual, etc.) diseñada para transportar botellas. Mantener colocada la caperuza de la válvula hasta que el envase quede fijo contra una pared, un banco o situado en una plataforma, y ya dispuesto para su uso. Si el usuario aprecia cualquier problema en una valvula de una botella en uso, termine su utilización y contacte al suministrador.

Nunca intentar reparar o modificar las válvulas de los depósitos o los mecanismos de seguridad. Las válvulas que están dañadas deben ser inmediatamente comunicadas al suministrador. Mantener los accesorios de la valvula del depósito libre de contaminantes, especialmente aceites y agua.

Reponer la caperuza de la valvula o del depósito si se facilitan por el suministrador, siempre que el envase quede desconectado del equipo. Cierre la valvula del del depósito después de su uso y cuando quede vacío, incluso si aún está conectado al equipo.

No intentar nunca trasvasar gases de una botella/envase a otro. No utilizar nunca mecanismos con llamas o de calentamiento eléctrico para elevar la presión del depósito. No quitar ni

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

desfigurar las etiquetas facilitadas por el suministrador para identificar el contenido de las botellas

Abrir la válvula lentamente para evitar los golpes de ariete. Evite las emisiones de cloro en todo momento. En caso de que se requiera evacuar un recipiente, se recomienda instalar un sistema de absorción. Use el equipo de protección personal recomendado y tenga disponible regadera y lavaojos de emergencia en el área de almacenamiento. El área de almacenamiento debe estar bajo techo, bien ventilada (ventilas al nivel de piso), libre de humedad y alejada de fuentes de calor. Coloque la señalización de riesgo de acuerdo a la normatividad aplicable tales como: etiquetas, rombos o señalamientos de advertencia.

No estibar los contenedores (encimarlos), asegurar los cilindros en canastillas o jaulas, colocar los capuchones protectores de las válvulas, etc. Inspeccione periódicamente los recipientes para detectar daños y prevenir fugas. Detecte fugas usando una solución de amoníaco, si existe fuga de cloro, se formará en el ambiente una niebla blanca de cloruro de amonio. Las tuberías y equipos para el manejo de cloro deben limpiarse de materia orgánica, polvo, humedad, grasas minerales, etc. antes de usarse. Las tuberías de cloro líquido deben de disponer de cámaras de expansión debido a su alto coeficiente de expansión.

Evite almacenar otros productos químicos incompatibles junto al cloro ya que pudieran reaccionar violentamente.

Condiciones de almacenamiento seguro: Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al almacenamiento de contenedores. Los contenedores no deben ser almacenados en condiciones que favorezcan la corrosión. Las protecciones de las válvulas y las caperuzas deben estar colocadas. Los contenedores deben de ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída

Los contenedores almacenados deben ser comprobados periódicamente respecto a su estado general y a posibles fugas. Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado. Separar de gases inflamables o de otros materiales inflamables almacenados

Almacenar los contenedores en un lugar libre del riesgo y lejos de fuentes de calor e ignición. Mantener alejado de materiales combustibles.

Sección 8: Control de la Exposición/Protección Personal

General: Las recomendaciones que se enlistan en esta sección indican el tipo de equipo que proporciona protección contra la sobre exposición a este producto. Las condiciones de uso, lo adecuado de la ingeniería u otras medidas de control, así como las exposiciones reales, dictarán la necesidad de instrumentos protectores especiales en su lugar de trabajo. Un análisis de riesgos debe ser realizado y formalizado en cada área de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para determinar el PPE que provoca un riesgo relevante. Estas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta. Proteger los ojos, cara y piel de las salpicaduras de líquido PPE que cumplan los estándares recomendados por EN/ISO deben seleccionarse.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Controles de Ingeniería: Proporcionar ventilación adecuada, general y local, a los gases de escape Producto que debe ser manipulado en sistema cerrado. Usar preferiblemente solo en instalaciones selladas contra fugas permanentemente (Por ej. tuberías soldadas)

Los sistemas sujetos a presión deben ser regularmente comprobados respecto a fugas Mantener la concentración por debajo de los límites de concentración admitido para profesionales

Deben ser usados detectores de gases cuando puedan desprenderse gases tóxicos. Considerar un sistema de permisos de trabajo p.ej para trabajos de mantenimiento

Equipos de Protección Personal: Se deben tener DUCHAS Y LAVAJOS DE SEGURIDAD cerca al lugar de trabajo. De acuerdo con el lugar y las condiciones de trabajo se deben establecer los requisitos específicos para el equipo de protección personal. Evalúe su uso y determine, junto con el proveedor del equipo, las condiciones adecuadas, tiempo de servicio, cuidados y mantenimiento que garanticen su seguridad.

Protección de los ojos / la cara: Usar anteojos con de seguridad con protecciones laterales. Usar gafas cerradas sobre los ojos y protector para la cara al hacer trasvases o al efectuar Desconexiones. Estándar EN 166- Protección ocular-especificaciones. Proporcionar puntos de limpieza de ojos y duchas de seguridad fácilmente accesibles

Protección de la piel:

- Protección de las manos: Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases Standard EN 388- guantes que protegen contra riesgos mecánicos. Usar guantes protectores que resistan a los productos químicos. Standard EN 388- guantes que protegen contra productos químicos. Tiempo de filtración: mínimo>30min exposición de corta duración: material / espesor [mm]

Goma de cloropreno (CR) 0,4

Tiempo de filtración: mínimo>480min exposición de larga duración: material /espesor [mm]

Fluoroelastómero (FKM) 0,7

Consultar la información del fabricante del guante sobre el producto en relación con la idoneidad del material y su espesor El tiempo de ruptura previsto para el guante seleccionado debe de ser mayor que el tiempo de uso pretendido

- Otras: Usar zapatos de seguridad mientras se manejan envases

Standard EN ISO 20345 - Equipos de protección personal-zapatos de seguridad

Disponer de traje antiácido resistente al producto para usar en caso de emergencia

Standard EN 943-1- Trajes con protección completa contra productos químicos en estado líquido, sólido y gaseoso.

Protección respiratoria: Los filtros de gas pueden usarse si todas las condiciones existentes, tales como tipo, concentración del/los contaminante/s y tiempo de uso son todas conocidas.

Usar filtros de gas y mascarás que cubran toda la cara, en caso de superar los límites de exposición por un periodo corto de tiempo, por ej. Al conectar o desconectar contenedores Filtro recomendado B (gris). Para la selección del equipo adecuado consultar la información de producto elaborada por el fabricante del equipo de respiración. Los filtros de gas no protegen contra la insuficiencia de oxígeno

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Standard EN 14387-filtros de gas(es), filtro(s) combinado(s) y mascarar que cubran toda la cara-EN 136. Disponer de aparato de respiración autónomo para uso en caso de emergencia. Standard EN 137-mascara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónomo de aire comprimido en circuito abierto.

Se recomienda un sistema de respiración autonoma, en caso de que pueda producirse una exposición a algo no conocido, por ej. Al efectuar operaciones de mantenimiento de instalaciones.

DIRECTRICES PARA LA EXPOSICIÓN:

PRODUCTO: Cloro

Tener en cuenta las regulaciones locales relativas a las restricciones de emisiones a la atmosfera. Ver sección 13 para métodos específicos de tratamiento de residuos de gases.

Sección 9: Propiedades Físicas y Químicas

Estado de agregación y aspecto: Gas color verde amarillento.

Olor: Penetrante e irritante característico

Sabor: No Aplica.

Peso Molecular: 70,90 g/mol

pH: Si se disuelve en agua el valor del ph resulta afectado.

Punto de Ebullición: -34°C

Punto de Fusión: -101°C

Temperatura Crítica: 144°C

Densidad Relativa de gas (aire=1): 2,5

Densidad Relativa de líquido (agua=1): 1,6

Presión de vapor [20°C]: 6,8 bar

Presión de vapor [50°C]: 14,3 bar

Rango de inflamabilidad: No inflamable.

Umbral Olfativo: La superación de limites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Propiedades comburentes: Oxidante

Solubilidad en Agua: 8620 mg/l

Sección 10: Información sobre Estabilidad y Reactividad

Reactividad: Sin riesgo de reactividad salvo lo expresado en la subsección más adelante.

Estabilidad química: Manténgase lejos de incompatibles.

Posibilidad de reacciones peligrosas: No almacene ni transporte cloro con sustancias incompatibles. El cloro seco es muy reactivo con metales como titanio, estaño y otros sobre todo si están en polvo y calientes. Almacene los cilindros y contenedores en lugar fresco, ventilado y bajo techo, libre de humedad y alejados de fuentes de calor. Recuerde que el cloro es altamente reactivo y más en presencia de humedad (agua)

Materiales incompatibles: (sustancias a evitar): Reacciona violentamente generando calor, fuego o explosión con las siguientes sustancias químicas:

Turpentino, éter, amoníaco gas, hidrocarburos, hidrógeno, metales en polvo y calientes, polidimetisiloxano, propileno, polipropileno, etileno, acetileno, óxido de etileno, etileno, grasas minerales, ácido sulfámico, $\text{As}_2(\text{CH}_3)_4$, UC_2 , acetaldéido, alcoholes, sales de alquil-isotiourea, alquil-fosfinos, Al, Sb, As, AsS_2 , AsH_3 , Ba_3P_2 , C_6H_6 , Bi, B, BPI_2 , B_2S_3 , latón, BrF_5 , Ca, CaC_2+KOH , $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$, Ca_3N_2 , Ca_3P_2 , C, CS_2 , Cs, CsHC_2 , Co_2O , Cs_3N , $\text{C}+\text{Cr}(\text{ClO})_2$, Cu, CuH_2 , CuC_2 , dialquifosfinos, diborano, dibutilftalato, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, C_2H_6 , etilenimina, $\text{C}_2\text{H}_5\text{PH}_2$, F_2 , Ge, glicerol, $(\text{NH}_2)_2$, $\text{H}_2\text{O}+\text{KOH}$, I₂, hidroxilamina, Fe, FeC_2 , Li, Li_2C_2 , Li_6C_2 , Mg, Mg_2P_3 , Mn, Mn_3P_2 , HgO , HgS , Hg, Hg_3P_2 , CH_4 , Nb, NI_3 , OF_2 , H_2SiO , OF_2+Cu , PH_3 , P, $\text{P}(\text{SNC})_3$, P_2O_3 , PCB's, K, KHC_2 , KH, Ru, RuHC_2 , Si, SiH_2 , Ag_2O , Na, NaHC_2 , Na_2C_2 , SnF_2 , SbH_3 , Sr_3P , Te, Th, Sn, WO_2 , U, V, Zn, ZrC_2 .

Productos de descomposición peligrosos: El cloro es un elemento químico, no se descompone.

Condiciones a evitar: No almacene ni transporte cloro con sustancias incompatibles. El cloro seco es muy reactivo con metales como titanio, estaño y otros sobre todo si están en polvo y calientes. Almacene los cilindros y contenedores en lugar fresco, ventilado y bajo techo, libre de humedad y alejados de fuentes de calor. Recuerde que el cloro es altamente reactivo y más en presencia de humedad (agua).

Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Sección 11: Información Toxicológica

Toxicidad Aguda: Posible edema pulmonar con desenlace mortal

Límite de Exposición	ppm	mg/m ³	Tipo de organismos que se sometieron a la exposición del agente químico
LMPE-PPT ó TLV	1	3	Exposición promedio ponderada en 8 horas de trabajo para humanos sin efectos adversos a la salud
LMPE-CT ó PICO	3	9	Exposición única a corto tiempo (15 min) en 8 horas de trabajo para humanos, sin efectos adversos
LMPE-P ó PICO	3	9	Exposición única e instantánea que no se debe rebasar para humanos en sus 8 horas de trabajo
IPVS ó IDLH: CT _{Baja} ó TC _{LO}	10	30	Concentración tóxica baja por inhalación reportada para humanos en una hora de exposición, valor no bien establecido, algunas bibliografías reportan 20 y hasta 25 ppm.
IPVS ó IDLH: DT _{Baja} ó TD _{LO}			
LC _{LO} INNL	430	1,247	Concentración letal baja por inhalación reportada para humanos en 30 minutos de exposición
LD _{LO}			
LC ₅₀ INHL	293	849	Concentración letal por inhalación reportada para el 50% de las ratas en una hora de exposición
LD ₅₀			

Rutas Potenciales de Ingreso al Organismo:

INHALACIÓN: Es la vía principal de exposición. El cloro es un irritante de las vías respiratorias muy agresivo ya que forma ácido clorhídrico y ácido hipocloroso en presencia de humedad de las mucosas. Concentraciones en el aire de 0.014 a 0.097 ppm causa cosquilleo en la nariz y garganta, de 0.1 a 0.3 ppm causa comezón y sequedad de nariz y garganta, de 0.35 a 0.72 ppm causa quemadura de la conjuntiva y dolor después de 15 min., arriba de 1.0 ppm causa irritación ocular y respiratoria con tos, respiración corta y dolor de cabeza, de 1 a 3 ppm causa irritación de las membranas mucosas medias. Con 10 ppm se puede causar severa irritación del tracto respiratorio alto y los ojos. Con 15 ppm se puede causar tos muy intensa. Con 30 ppm causa dolor de pecho intenso, disnea, tos muy intensa y vómito, con 46 a 60 ppm causa neumonía química y edema pulmonar, con 430 ppm es fatal después de 30 min., con 1,000 ppm es letal (paro respiratorio y la muerte) en pocos segundos. Si alguien sobrevive a una exposición aguda a cloro, usualmente se recupera sin secuelas.

INGESTIÓN: A la temperatura y presión ambiente el cloro es un gas. La ingestión de cloro líquido es poco probable, pero si llegara a ocurrir puede causar quemaduras severas en la boca, esófago y estómago, pudiendo ocurrir náuseas, dolor y vómito.

OJOS (contacto): El contacto con el cloro líquido puede ocasionar quemaduras químicas severas. El contacto con cloro gas puede ocasionar irritación, enrojecimiento, fuerte lagrimeo o quemaduras.

PIEL (contacto y absorción): El contacto con el cloro líquido puede ocasionar quemaduras químicas severas y ampollas. El contacto con cloro gas puede ocasionar irritación, depilación o quemaduras.

Información Complementaria: La exposición prolongada a concentraciones bajas de cloro puede agravar problemas de asma, enfisema, bronquitis crónica, tuberculosis, baja en la capacidad pulmonar, daño crónico a la garganta, corrosión de dientes y senos nasales así como dermatitis crónica. No clasificado como cancerígeno humano (A4) ya que los datos son insuficientes para clasificar al cloro en términos de su carcinogenicidad en humanos y animales. El límite de exposición al cloro establecido por OSHA (PEL), ACGIH (TLV), NIOSH (REL) y DFG (MAK) es de 0.5 ppm ó 1.5 mg/m³. La LC50 inhl en ratas es de 293 ppm y 137 ppm en ratones

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

en 1 hora. La LCLo para puercos de guinea es de 330 ppm en 7 horas, 660 ppm para conejos y gatos en 4 horas. Los órganos blancos para toxicidad aguda y crónica en humanos es tracto respiratorio y sangre y en animales es sistema inmunológico, sangre, sistema cardiovascular y tracto respiratorio. No se han observado efectos adversos en humanos ingiriendo agua con cloro a concentraciones de 50 a 90 ppm (1.4 a 2.6 mg/kg/día). La EPA establece para una dosis experimental en humanos de 14.4 mg/kg/día una RfD de 0.1 mg/kg/día.

Sección 12: Información Ecológica

AIRE: No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del cloro como tal en el aire (atmósfera), no así de los derivados clorados como los freones que destruyen la capa de ozono, etc.

AGUA: El cloro se hidroliza rápidamente en el agua formando ácido hipocloroso y ácido clorhídrico. El cloro libre (Cl_2 , HClO y ClO_2^-) reacciona rápidamente con compuestos orgánicos presentes sobre todo en aguas residuales. Esta reacción produce cloruros, compuestos orgánicos oxidados tales como cloraminas, trihalometanos, oxígeno, nitrógeno, cloratos, bromatos y bromo-orgánicos. Concentraciones de hasta 0.05 – 0.15 mg/litro provocan cambios significantes en la composición de especies del fitoplacton marino.

AGUA PARA BEBER: El cloro gas o sales de Hipoclorito añadido al agua potable destruye todo microorganismo en 20 minutos a concentraciones de 0.03 a 0.06 mg/litro a rangos de pH de 7.0 a 8.5 y temperaturas de 4 a 20° C. Las redes de suministro de agua potable aplican cloro a concentraciones de 1 a 29.7 mg/litro para mantener niveles de cloro residual de 0.2 a 6 mg/litro, sin que se haya observado efectos adversos en la salud humana. El agua para beber se vuelve de mal sabor a concentraciones de cloro arriba de 25 ppm.

SUELO: El cloro reacciona con todos los componentes químicos del suelo formando cloruros que dependiendo de su solubilidad, son fácilmente lavados con agua. Un derrame de cloro líquido pudiera congelar temporalmente la zona de suelo afectado.

FLORA Y FAUNA: El cloro es altamente tóxico para los seres vivos (plantas y animales), sobre todo para los de medio acuático, (peces y microorganismos). La TLm en pasto es de 0.22 mg/litro en 96 horas y en fitoplancton de 0.14 mg/litro en 24 horas. La toxicidad aguda en plantas se manifiesta por amarillamiento y defoliación. No existe potencialidad de factores de bioacumulación o bioconcentración. Al controlar una emisión de cloro posiblemente sea necesario desgasar o despresurizar los recipientes, por lo que el cloro deberá ser burbujeado a una solución de hidróxido de sodio, carbonato de sodio o hidróxido de calcio (cal). No aplique estos materiales en forma directa sobre un derrame de cloro líquido ya que la reacción se vuelve muy violenta y exotérmica.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Sección 13: Indicaciones para su Eliminación

Consulte al proveedor acerca de posibles recomendaciones específicas. Necesidad de no ser descargado a la atmósfera.

Asegurarse de no superar los límites de emisión establecidos en regulaciones locales. Referirse al Código de prácticas de EIGA Doc 30 eliminación de gases accesible en <http://www.eiga.org> para mayor información sobre métodos adecuados de vertidos

Lista de residuos peligrosos: 16 05 04: Contenedores de gases a presión (incluido halones) que contienen sustancias peligrosas .

Sección 14: Información para el Transporte

-Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID): CLORO

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR): Chlorine

Transporte por mar (IMDG): CHLORINE

- Clase(s) de peligro para el transporte



2.3 : Gases tóxicos

5.1 : Sustancias comburentes

8 : Materias corrosivas

Sustancias peligrosas para el medio ambiente

- Precauciones particulares para los usuarios

Packing Instruction(s)

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID): P200

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)

Avion de pasaje y carga: Prohibido

Avion de carga solo: Prohibido

Transporte por mar (IMDG): P200

Medidas de precaución especiales para el transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ

Antes de transportar las botellas:

- Asegurar una ventilación adecuada
- Asegúrese de que los recipientes están bien fijados
- Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan
- Asegurarse que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretado
- Asegurarse que la caperuza de la válvula o la tulipa, (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Sección 15: Otras Informaciones Regulatorias

Señalización según Directiva 67/548/EC

Pictograma: C Corrosivo

Frases R: R35 Provoca quemaduras graves.

Sección 16: Otras Informaciones

Información adicional: Los usuarios de los aparatos de respiración deben ser entrenados. Asegurarse que los operarios comprenden los riesgos de toxicidad.

DOCUMENTO	EMISIÓN	REVISIÓN
MSDS Cloro		"0"
CONFECCIONÓ	REVISÓ	APROBÓ