



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

**Nombre:**

Cloro.

**Sinónimos:**

Cloro licuado, dicloro, cloro molecular, Cl<sub>2</sub>.

**Uso y restricciones:**

Producción de químicos orgánicos e inorgánicos clorados, agente blanqueador, producción de pesticidas, de refrigerantes, de antideslizantes, de plásticos, de cauchos sintéticos, de adhesivos. Desinfección de agua y en industria alimenticia, otros.

Es un gas comprimido que se vaporiza a presión atmosférica. Es tóxico por inhalación. Es corrosivo para la mayoría de los metales si hay humedad. Los sistemas de trabajo, de envasado y de fraccionado deben mantenerse escrupulosamente secos. Almacenar en lugar fresco y aireado. La temperatura no debe exceder los 50°C. Los cilindros puede sufrir pérdida o explotar si son expuestos al fuego o al calor intenso. El personal que trabaja con el producto debe estar debidamente entrenado. Producto comburente que reacciona con materiales combustibles como lo hace el oxígeno. Evitar el contacto con sustancias como el acetileno, éter, amoníaco, hidrógeno, metales, materiales orgánicos, fósforo, arsénico, carbón activado, otros.

**Empresa:**

**Nombre:**

Efice S.A.

**Direcciones:**

Oficinas: 18 de Julio 907 piso 1, Montevideo, Uruguay.

Planta industrial: Ruta N° 1 Br. Gral. Manuel Oribe, kilómetro 25, San José, Uruguay.

**Teléfonos:**

(598) 29020153, (598) 23472020.

**Números de emergencia:**

Bomberos: 104 (en Uruguay).

Emergencia policial: 911 (en Uruguay).

Intoxicaciones 1722 (en Uruguay).

Preparado por: Coordinador del Sistema de Gestión Integrado, Coordinador de Calidad

Revisado por: Jefes de Departamentos de Producción y Control y Análisis; Coordinador del Sistema de Gestión Integrado

Aprobado por: Gerente de Operaciones, Gerente de Planta



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 2: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

---

***Clasificación de la sustancia:***

Gas comburente. Categoría 1.

Gas licuado.

Sustancia corrosiva para los metales. Categoría 1.

Toxicidad aguda por inhalación. Categoría 2.

Corrosión/irritación cutáneas. Categoría 1.

Lesiones oculares graves/irritación ocular. Categoría 1.

Peligrosa para el medio ambiente. Toxicidad aguda. Categoría 1.

Nota: Clasificación según lineamientos del sistema globalmente armonizado de identificación de peligros.



FICHA DE SEGURIDAD: CLORO

CÓDIGO: FDS-0002

REVISIÓN: 5

Etiqueta:

<b>CLORO</b>
<b>Peligro</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mortal si se inhala.</li><li>• Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares graves.</li><li>• Puede ser corrosiva para metales.</li><li>• Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.</li><li>• Puede provocar o agravar un incendio; comburente.</li><li>• Muy tóxica para organismos acuáticos.</li></ul>
<b>Consejos de prudencia.</b>
<b>Prevención.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• No respirar el gas. Utilizar en ambientes ventilados. Utilice equipos de respiración. Mantener las válvulas de reducción libres de grasa y aceite.</li><li>• Usar guantes, lentes y ropa apropiada para la manipulación.</li><li>• Lavar cuidadosamente las manos después de la manipulación.</li><li>• Conservar únicamente en el envase original.</li><li>• Mantener alejado del calor.</li><li>• Mantener alejado de materiales combustibles.</li><li>• Evitar la liberación del producto al ambiente.</li></ul>
<b>Intervención.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de inhalación, transportar a la víctima al aire libre y mantenerla en posición que facilite la respiración. Solicitar atención médica de inmediato.</li><li>• En caso de ingestión enjuagar la boca. Llamar a un centro de asistencia médica. No provocar el vómito.</li><li>• En caso de contacto con el cuerpo, quitar la ropa debajo de la ducha y lavar con abundante agua. Procure atención médica.</li><li>• En caso de contacto con los ojos lavar con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto de ser posible y continuar lavando con agua. Llamar a un centro de atención médica.</li><li>• Proteger de la luz solar.</li><li>• En caso de incendio detener la fuga si puede hacerse sin riesgo. Almacenar en lugar ventilado.</li><li>• En caso de incendio utilice los medios de extinción adecuados al área comprometida. No hay agentes de extinción contraindicados.</li></ul>
<b>EFICE S.A.</b> Ruta 1, Km. 25, San José, Uruguay. Teléfono 23472020.



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

Nota: De acuerdo al decreto 307 del 3 de julio del 2009 la etiqueta deberá cumplir con el siguiente requisito:

Recipiente-Tamaño en litros o su equivalente en peso	Etiqueta-Área mínima en cm <sup>2</sup>
Mayor a 5	375 (ejemplo: 25cm x 15 cm)
0,5-5	135 (ejemplo: 15cm x 19 cm)
Menor a 0,5	-135 bajo forma de etiqueta plegable -la mayor posible dentro de lo que permita el tamaño del envase+folleto adjunto

Para más información ver decreto 307/009.

**Otros peligros:**

Es un producto que afecta las condiciones de medios acuáticos. Producto fuertemente corrosivo en presencia de humedad. Puede producir quemaduras por congelamiento. Exposiciones repetidas pueden afectar la placa dental.

**Sección N° 3: COMPOSICIÓN**

**Sustancia:**

Cloro.

*Sinónimos:* Cloro licuado, cloro elemental, dicloro, Cl<sub>2</sub>.

Composición	%	N° CAS
Cloro	100	7782-50-5

**Sección N° 4: PRIMEROS AUXILIOS**

Producto que se vaporiza rápida y violentamente a presión atmosférica generando gas de color amarillento.

*Inhalación:* Producto muy tóxico por inhalación. Trasladar al aire fresco. Mantener a la víctima, tibia e inmóvil. Si se dificulta la respiración puede ser benéfico el oxígeno proporcionado por personal capacitado. Proporcionar respiración artificial sólo si ha cesado la respiración. Proporcionar resucitación cardiopulmonar sólo si no hay pulso ni respiración, y por personal capacitado. Pueden darse síntomas de edema pulmonar.

**Procurar atención médica de inmediato.**



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

*Ojos:* En caso de contacto con los ojos del producto líquido, lavar inmediatamente con abundante agua levantando y separando los párpados para remover el producto, durante al menos 15 minutos. Retirar si es el caso los lentes de contacto. En estado gaseoso se mezcla con humedad produciendo irritación y comezón.

No utilizar neutralizantes.

**Procurar atención médica de inmediato.**

*Piel:* En caso de contacto con la piel del producto líquido lavar con abundante agua mientras se retira toda la ropa. Continuar enjuagando. Puede sumergir el área afectada en agua tibia. No utilizar neutralizantes químicos. Si la irritación persiste lavar nuevamente. En estado gaseoso se mezcla con humedad de los tejidos produciendo irritación y comezón.

**Procurar atención médica de inmediato.**

*Ingestión:* No se considera probable que el producto ingrese por esta vía.

## Sección N° 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

---

Producto no inflamable, pero comburente. En contacto con materiales combustibles puede ocasionar fuego.

***Medios de extinción apropiados.***

Usar el agente de extinción adecuado según el tipo de fuego del alrededor.

***Peligros específicos.***

El producto no es inflamable pero expuestos los envases a altas temperaturas pueden liberar el producto y/o explotar, liberando gas tóxico. De ser posible se deben retirar los envases o enfriarse. En caso de tener una pérdida no utilice agua directamente sobre la pérdida ya que se produce ácido corrosivo.

***Equipos de protección y precauciones que se deben tomar.***

Utilizar equipamiento apropiado y equipo de respiración autónomo.

Enfriar los envases con agua en forma de rocío siempre que los mismos estén herméticamente cerrados, y retirarlos de la zona de ser posible.

## Sección N° 6: MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

---

***Precauciones personales, equipo protector, procedimientos de emergencia.***

En caso de derrame evacuar o aislar la zona de peligro. Restringir el acceso a personal innecesario y sin la debida protección personal.

Ventilar en lugares cerrados. Observe la dirección del viento para ubicarse. Las fugas pequeñas



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

pueden detectarse con hisopo impregnado en solución amoniacal, dando humo blanco.

En caso de fuga de cilindros coloque el mismo con la fuga hacia arriba de manera que se libere la forma gaseosa.

Los equipos de protección personal se detallan más adelante. **(Sección N° 8).**

**Las fugas de cloro deben ser controladas por personal experto y es conveniente contar con un plan de emergencia.**

***Precauciones relativas al medio ambiente.***

El producto se libera en forma de gas tóxico, más pesado que el aire. En el caso que se mezcle con agua se genera líquido corrosivo y debe evitarse que llegue a alcantarillas, aguas superficiales o subterráneas.

***Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos.***

En los casos en que sea posible y con la protección personal adecuada pare la pérdida en el origen.

En el caso de manejo de envases se deben disponer de kit de emergencia adecuados.

Es importante que se disponga de un sistema de aspiración hacia una solución cáustica. De esta manera toda pérdida puede ser absorbida químicamente. Luego disponga de manera adecuada esta solución resultante.

## **Sección N° 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

---

***Precauciones que deben tomarse.***

Operar siempre con los equipos de protección adecuados.

Mantener las normas de higiene que figuran en la etiqueta, no fumar, comer o beber durante la manipulación.

Tener conocimiento del producto a través de la hoja de seguridad o de la etiqueta.

Evitar la caída de los recipientes. Evitar la entrada de humedad dentro de los envases. Disponer de un sistema de revisión de envases para garantizar su adecuación a este uso. Se debe disponer de kit de seguridad para los envases utilizados. Se debe conocer la ubicación de los equipos de emergencia como ducha de seguridad, lava ojos, alarmas, etc., antes de operar.

Lavar las manos luego de la manipulación así como el equipo de protección en caso de contacto con el producto.

***Condiciones de almacenamiento.***

Conservar en recipientes adecuados de materiales compatibles con el producto, y en ambientes ventilados, frescos y alejados de fuentes de calor. No repare los envases sin consulta con el proveedor de los mismos. Los envases deben almacenarse a temperaturas inferiores a los 50°C.

No utilizar materiales incompatibles en recipientes, accesorios y líneas de transferencia. Es conveniente la colocación de sensores y alarmas para detección de fugas en los lugares de almacenamiento.



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN. PROTECCIÓN PERSONAL

### ***Parámetros de control.***

Límite de exposición (TLV-TWA): 0.5 ppm (ACGIH).

TLV-TWA: “Threshold Limit Value-Time Weighted Average”. Límite de concentración del producto bajo la cual todos los trabajadores pueden estar expuestos todos los días laborables sin efectos adversos para una jornada de 8 horas y 40 horas semanales.

ACGIH: “American Conference of Governmental Industrial Hygienists”

Límite de exposición(PEL-C): 1.0 ppm (OSHA).

PEL-C: “Permissible Exposure Limits-Ceiling”. Valor límite techo de exposición. Concentración mínima que no debe ser excedida ni siquiera un instante.

OSHA: “Occupational Safety and Health Administration”

### ***Controles técnicos.***

Se debe trabajar siempre tratando de respetar los valores anteriormente expuestos.

Se debe trabajar en ambientes ventilados o aspirados.

Se deben disponer de estrictos controles y elementos de seguridad como duchas, lavaojos, kit de seguridad, sensores de cloro.

### ***Medidas de protección individual.***

*Protección a los ojos:* Anteojos de seguridad con protección lateral, de material resistente al producto y/o antiparras de material resistente.

*Protección a la piel:* Guantes, overoles, delantales, botas y en caso especial pantalla facial, de material resistente al producto. Pueden indicarse como materiales: neopreno, nitrilo/polivinil cloruro, polietileno clorado, vitón/neopreno, caucho natural, vitón, butil/neopreno, clorobutilo, policarbonato, neopreno/PVC, caucho estireno butadieno.

### ***Protección respiratoria:***

Hasta 10 ppm puede usarse máscara con filtro químico. Para concentraciones mayores o desconocidas, equipos autónomos con suministro de aire, máscara completa y protección total de materiales resistentes.

**Nota:** siempre consulte a su proveedor de equipos de protección, acerca de los materiales recomendados. Utilice la información anterior como guía.



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia:	Líquido: claro color ámbar. Gas: verde amarillento.
Olor:	Penetrante, picante, irritante.
Umbral olfativo:	De 0.02 a 1 ml/m <sup>3</sup> .
pH	N/a
Punto de fusión/punto de congelación:	-100.98°C.
Punto inicial de ebullición:	-34.5°C a 1 atm.
Punto de inflamación:	N/a
Tasa de evaporación:	N/a
Inflamabilidad:	N/a
Límites de inflamabilidad:	N/a
Presión de vapor:	48 psi a 40°F
Densidad de vapor (relativa al aire):	2.482 (aire=1) a 32°F y 1 atm.
Densidad relativa:	1.41 (agua=1) a 68°F.
Solubilidad en agua:	7.29 g/l para el gas a 68°F y 1 atm.
Solubilidades:	N/d
Coefficiente de reparto n-octano/agua:	N/a
Temperatura de auto-inflamación:	N/a
Temperatura de descomposición:	N/d
Viscosidad:	0.27 cp a 40°F

N/d: No determinado.

N/a: No aplicable.

## Sección N° 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### ***Estabilidad.***

El producto es estable en condiciones normales de almacenamiento  
No se polimeriza.

### ***Reactividad. Materiales incompatibles***

El producto debe mantenerse alejado de benceno, silicón, compuestos orgánicos en general, compuestos de mercurio, combustibles, alcoholes, acetileno, hidrógeno, amoníaco, hidrocarburos, éter, metales finamente divididos. Con algunos de los compuestos anteriores reacciona generando fuego, explosión o productos explosivos. En presencia de agua es altamente corrosivo para la mayoría de los metales, y ataca también a plásticos, caucho y tejidos.

Una mención especial para el titanio, metal usado en instalaciones de cloro húmedo. Este metal sólo debe ser usado cuando la humedad es suficientemente alta para pasivar la superficie del metal y no permitir que ocurra la reacción entre el titanio y el cloro. En ausencia de humedad suficiente el





**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

titanio reacciona rápidamente con cloro produciendo ignición.

Para más información de reactividad y compatibilidad del cloro, ver Pamphlet 164 del “The Chlorine Institute”.

***Condiciones a evitarse.***

El producto almacenado debe estar alejado de fuentes de calor y luz solar.

***Productos de descomposición peligrosos.***

Ninguno.

## Sección N° 11: INFORMACIÓN TOXICOLOGICA

---

***Información, vías de exposición, efectos.***

***Toxicidad aguda.***

LC<sub>50</sub> (ratas, inhalación 1 hora) = 293 ppm.

LC<sub>50</sub> (ratones, inhalación 1 hora) = 137 ppm.

LC<sub>50</sub>: Concentración Letal 50

La *inhalación* del producto provoca tos y después irritación e inflamación de órganos del aparato respiratorio, hemorragia nasal y dolor de pecho. Puede producir neumonitis química y edema pulmonar. La exposición a valores altos de este gas puede producir daño pulmonar severo y muerte por asfixia.

***Corrosión/irritación cutáneas.***

El contacto del producto líquido puede producir quemaduras por congelamiento. Puede causar graves irritaciones, quemaduras y daño permanente. La exposición a largo plazo puede provocar daño a los dientes y salpullido en la piel.

***Lesiones oculares graves/irritación ocular.***

El contacto del producto líquido puede producir quemaduras por congelamiento. Puede causar lagrimeo, graves irritaciones, quemaduras y daño permanente.

***Mutagenicidad en células germinales.***

No se dispone de información al respecto.

***Carcinogenicidad.***

Producto clasificado por IARC (Agencia Internacional de Investigación del Cáncer) como no carcinogénico para las personas.

***Toxicidad para la reproducción.***



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

No se dispone de información al respecto.

*Toxicidad sistémica específica de órganos diana. Exposición única.*

No se dispone de información al respecto.

*Toxicidad sistémica específica de órganos diana. Exposiciones repetidas.*

No se dispone de información al respecto.

## Sección N° 12: INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

---

### ***Toxicidad.***

LC<sub>50</sub> (96 h, peces): (0.07-0.44) mg/l

LC<sub>50</sub> (46 h, Daphnia Magna): 0.017 mg/l

LC<sub>50</sub>: Concentración Letal 50

### ***Persistencia y degradabilidad.***

No liberar a la atmósfera. No contiene ningún químico de clase I o II que afectan la capa de ozono.

No produce consumo biológico de oxígeno.

Se disuelve poco en agua alterando el pH del medio.

### ***Potencial de bioacumulación.***

Producto poco o no bioacumulable.

### ***Movilidad en el suelo.***

El producto disuelto en agua tiene considerable movilidad en suelos húmedos. No debe permitirse que el producto llegue a mantos freáticos.

## Sección N° 13: INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

---

En el caso de tener necesidad de eliminar deben observarse las reglamentaciones nacionales de vertido.

No lo libere a la atmósfera. No lo vuelque dentro de ninguna alcantarilla, sobre la tierra o dentro de ningún cuerpo de agua.

Las mismas consideraciones deben observarse para los recipientes que hayan contenido el producto.



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Deben observarse las reglamentaciones nacionales y/o regionales respecto al transporte de mercancías peligrosas.

**Número ONU.**

1017.

**Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.**

CLORO

**Clases relativas al transporte.**

Riesgo principal, clase 2.3 (gas tóxico)

Riesgo secundario, clase 5.1 (sustancia oxidante)

**Identificación de transporte.**

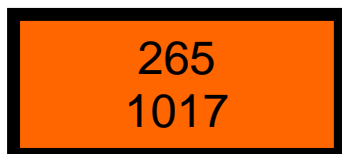
**Pictograma**

Cuadro de dimensiones mínimas de 250mm x 250mm, ubicado con un vértice hacia abajo, con una línea del mismo color del pictograma a 12,5mm del borde y paralela en todo su perímetro.



**Panel de seguridad.**

Dígitos en negro no menores a 65 mm en panel rectangular de color naranja con altura no inferior a 140mm y mínimo 350mm de ancho con borde negro de 10mm.



**Nota:** sólo se incluyó el transporte terrestre.



**FICHA DE SEGURIDAD: CLORO**

**CÓDIGO: FDS-0002**

**REVISIÓN: 5**

## Sección N° 15: INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

- Perfil Nacional para el Manejo de Sustancias Químicas. Resolución PEN°1206. Uruguay.
- Acuerdo para la facilitación del transporte de mercancías peligrosas en el MERCOSUR.
- Decreto N°27008-MEIC-MOPT.(Ministerio de Transporte y Obras Públicas) Uruguay
- Decreto 253/79 DINAMA. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Uruguay .
- Decreto 307.

## Sección N° 16: OTRAS INFORMACIONES

Fecha de elaboración: 11/02/2009.

Las abreviaturas utilizadas se explican dentro del texto cuando corresponde.

La siguiente ficha de seguridad se confeccionó utilizando como guía los documentos del Sistema Globalmente Armonizado, SGA, de las Naciones Unidas.

**Este documento fue preparado por personal técnico de Efice S.A. y la información que contiene debe ser usada como guía para el manejo de este producto específico.**

**Esta información no debe ser considerada como garantía o norma de seguridad.**

**Los datos sólo se aplican a este producto y no cuando se utilice en combinación con otros productos.**

**No tiene por objeto ser exhaustivo en cuanto a la forma y condiciones de uso, manejo y almacenaje, ni se asegura la inexistencia de errores en la información incluida en este documento. El manejo y uso seguro siguen siendo responsabilidad del cliente. Nuestro personal técnico está a disposición para cualquier duda relacionada con el producto y su manejo.**

Revisión	Modificaciones
1	No aplicable.
2	Se corrigió el significado de OSHA y se ajustaron aspectos de formato.
3	Se efectuaron modificaciones en las secciones 2, 14 y 15 incluyendo información de acuerdo a decreto 307 y corrigiendo tamaño de pictograma de transporte. Se amplió la sección 10.
4	Se modificó el Número de teléfono. Se corrige N° CAS.
5	Se modificó la clase y la identificación relativa al transporte