

PRODUCTO: HIPOCLORITO DE SODIO

Fecha de elaboración: 18/10/2013

Página 1 de 10

1 – Identificación del producto

Identificación del producto: **HIPOCLORITO DE SODIO**

Uso recomendado del producto químico y restricciones: Uso industrial.

Nombre del proveedor: **BRASKEM S/A**

Dirección: Rua Oxigênio, 765 - Polo Petroquímico
CEP: 42810-000
Camaçari/BA - Brasil

Número de teléfono: +55 (71) 3413 3344

Número de teléfono para emergencias: +55 (71) 3413 3399

Dirección: Av. Assis Chateaubriand, 5260 - Pontal da Barra
CEP: 57010-900
Maceió/AL - Brasil

Número de teléfono: +55 (82) 3177 5211

Número de teléfono para emergencias: 08000 82 1660 o +55 (82) 3326 6828

2 – Identificación de peligros

Clasificación de la sustancia*:	Clases de Peligro	Categoría
	Líquidos comburentes	1
	Corrosión cutánea	1B
	Lesiones oculares graves	1
	Peligros para el medio ambiente acuático – Peligro agudo	1

Elementos de las etiquetas del SGA, incluidos los consejos de prudencia*:

Pictogramas:



Palabra de advertencia: Peligro

Indicación de peligro: H271: Puede provocar incendio o una explosión; muy comburente
H314: Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares
H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos

Advertencia adicional de peligro: EUH031: En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

Consejos de Prudencia: Prevención:
P210: Mantener alejado del calor, de chipas, de llamas al descubierto y de superficies calientes.
P220: Mantener y almacenar alejado de ropa y otros materiales combustibles.
P221: Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles.
P260: No respirar vapores, gases, humos o nieblas.

P264: Lavarse las manos cuidadosamente después de la manipulación.

P273: No dispersar en el medio ambiente.

P280: Usar guantes, ropas de protección y equipos de protección para los ojos y la cara.

P283: Llevar ropa resistente al fuego.

Intervención:

P310: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o al médico.

P363: Lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar.

P391: Recoger los vertidos.

P301 + P330 + P331: EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.

P303 + P361 + P353: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse.

P304 + P340: EN CASO DE INHALACIÓN: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

P306 + P360: EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA: Enjuagar inmediatamente con agua abundante la ropa y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.

P371 + P380 + P375: En caso de un incendio de grandes proporciones y si se trata de grandes cantidades: evacuar la zona y combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión.

Almacenamiento:

P405: Guardar bajo llave.

Eliminación:

P501: Eliminar el contenido conforme a la reglamentación local vigente.

* Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA (2013).

Otros peligros que no conducen a una clasificación:

El producto puede ser corrosivo para los metales.

3 – Composición/información sobre los componentes**SUSTANCIA**

Nombre químico común:	Hipoclorito de sodio.
Sinónimos de la sustancia:	Óxido de cloruro de sodio; oxiclورو de sodio; sal sódica del ácido hipocloroso.
Número CAS:	7681-52-9
Impurezas y aditivos clasificados que contribuyan a la clasificación de la sustancia:	No disponible.

4 – Primeros auxilios

Inhalación:	Remueva a la víctima al aire fresco. No use el método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia: proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración.
-------------	--

Contacto con la piel:

Administre oxígeno si la víctima respira con dificultad. Busque un servicio de salud, llevando la etiqueta del producto o esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS).

Saque las ropas y los zapatos contaminados. Lave las áreas afectadas con agua corriente en abundancia. Para contacto menor con la piel, evite esparcir el material sobre la piel que no esté afectada. Busque un servicio de salud inmediatamente llevando el la etiqueta del producto o esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS).

Contacto con los ojos:

Saque las lentes de contacto, si están presentes. Lave los ojos con agua corriente en abundancia por 15 minutos, levantando los párpados ocasionalmente. Busque un servicio de salud inmediatamente llevando la etiqueta del producto o esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS).

Ingestión:

NO INDUZCA AL VÓMITO. Lave la boca con agua corriente en abundancia. En caso de vómito espontáneo, mantenga la cabeza abajo del nivel de las caderas o en posición lateral, si la persona está acostada, para evitar la aspiración del contenido gástrico. Busque un servicio de salud llevando la etiqueta del producto o esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS).

Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados:

Producto corrosivo. En contacto con los ojos, el producto puede causar graves quemaduras, dolor, lagrimeo y fotofobia. En contacto con la piel puede causar quemaduras graves. La inhalación de vapores causa irritación severa de las vías respiratorias con tos, dolor de cabeza, confusión, quemaduras, dificultad para respirar y, posiblemente, coma. Después de la inhalación de los vapores de este producto, se puede producir edema pulmonar. La ingestión puede provocar la corrosión de las membranas mucosas, del esófago y del estómago, quemaduras en la boca y la garganta, náuseas y vómitos. La aspiración puede causar complicaciones pulmonares.

Informaciones para los médicos:

Tratamiento sintomático y de soporte según el cuadro clínico. No hay antídoto específico. Realice terapia tópica en caso de quemaduras.

5 – Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción apropiados:

Incendio pequeño: utilice polvo químico seco, dióxido de carbono (CO₂) o rocío de agua.

Incendio grande: utilice polvo químico seco, dióxido de carbono (CO₂), rocío de agua o espuma resistente al alcohol. No introduzca agua en los contenedores. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. Las fugas resultantes del control del incendio o la dilución de con agua pueden ser corrosivas y/o tóxicas y causar contaminación. Encierre las aguas residuales en un dique de contención para su desecho posterior; no desparrame el material.

Peligros específicos del producto químico:

El contacto con metales puede despedir hidrógeno gaseoso inflamable. El fuego puede producir gases irritantes y/o tóxicos como el cloruro de hidrógeno, óxido de sodio y cloro.

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios:

Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores. Utilice ropas protectoras adecuadas y equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA).

El traje de protección estructural de los bomberos provee protección limitada ÚNICAMENTE en situaciones de incendio; no es efectivo en derrames con posible contacto directo con la sustancia.

Evite cualquier contacto con del producto con la piel. Si el contacto es inevitable, use ropa de protección química.

6 – Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental**Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia**

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia:

Producto corrosivo. Utilice equipo de protección personal (EPP). Evite el contacto del producto con la piel, los ojos y las mucosas. En caso de derrame y fuga de esta sustancia química, aléjese de cualquier fuente de ignición o calor. No toque, ni camine sobre el producto derramado. Permanezca en dirección del viento. No manipule los embalajes rotos, a menos que esté debidamente protegido con el uso de equipo de protección personal.

Para el personal de los servicios de emergencia:

Utilice EPP. Como acción inmediata de precaución, aisle en todas direcciones, el área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies). Mantenga alejado al personal no autorizado. Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

Precauciones relativas al medio ambiente:

Evite la contaminación medioambiental. En caso de derrame o pérdidas, contenga inmediatamente el material derramado. Evite la contaminación de alcantarillas, drenajes y otros cuerpos de agua. En caso de desagüe del producto para los cuerpos de agua, interrumpa inmediatamente la captación del agua para el consumo humano o animal, contacte el órgano ambiental más próximo y el centro de emergencia de la empresa Braskem S/A, visto que las medidas que deben ser tomadas dependen de las proporciones del accidente, de las características del recurso hídrico en cuestión y de la cantidad del producto.

Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos:

Utilice PPE. Señalice y aisle el área contaminada. No introduzca agua en los contenedores. No toque los contenedores dañados o el material derramado, a menos que esté usando la ropa protectora adecuada. Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo. Prevenga la contaminación de alcantarillas, drenajes y otros cuerpos de agua.

Piso pavimentado: absorba con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible. Recoja el producto derramado con la ayuda de una pala limpia y colóquelo, con la ayuda de una pala, en un recipiente adecuado y debidamente identificado para su desecho posterior. El material derramado no debe ser utilizado. Contacte la empresa Braskem S/A. Suelo: retire las capas de suelo contaminado hasta alcanzar el suelo no contaminado y proceda como citado arriba.

7 – Manipulación y almacenamiento**Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura:**

Utilice equipo de protección personal (EPP). Asegure ventilación adecuada durante la manipulación del producto.

Producto corrosivo. Use ropa protectora contra los productos químicos. No use EPP defectuosos o caducados. No manipule el producto sin EPP recomendados o si están dañados. Evite el contacto con la piel, ojos y mucosas.

Manipule el producto en local abierto y ventilado. Manipule el cumplimiento de la Reglamento General de Higiene y Seguridad Industrial. Asegure una ventilación adecuada en el local de trabajo. Al abrir el embalaje, evite salpicaduras del producto. Observe la fecha de caducidad. No reutilice los recipientes vacíos. No lave los recipientes en los estanques, fuentes, ríos y otros cuerpos de agua. No coma, beba o fume durante la fabricación / manipulación de este producto.

Condiciones de almacenamiento seguro:

Almacene el producto siempre en su envase original, bien cerrado, en local fresco, seco, bien ventilado y al abrigo de la luz solar. Mantenga el producto lejos de alimentos, bebidas y otros materiales de

consumo humano o animal. Tenga en cuenta las disposiciones de la legislación del Estado y Municipal.

Materiales recomendados para el embalaje: tanques o tambores de cloruro de polivinilo (PVC), polietileno de alta densidad (PEAD), polipropileno (PP), politetrafluoretileno (PTFE), resinas epoxi, éster de vinilo, fenólicos, furánicos, poliéster, caucho natural, neopreno y vitón.

8 – Controles de exposición/protección personal

Parámetros de control

Límites de exposición ocupacional: No hay valores límites de exposición ocupacional establecidos por la ACGIH (2013), NIOSH y OSHA para el hipoclorito de sodio.

Valores límite biológicos: No hay valores límite biológicos establecidos por la ACGIH (2013), NIOSH y OSHA.

Controles técnicos apropiados:

Asegure una ventilación adecuada en el local de trabajo. Proveíndole ventilación en los locales en que los procesos lo exigieren. Ducha de emergencia y fuente lavaojos deben estar cerca del local de trabajo.

Medidas de protección individual

Protección de los ojos/la cara: Utilice gafas de seguridad con visera amplia para productos químicos.

Protección de la piel: Utilice delantales, ropa de protección y botas de goma o PVC y guantes resistentes a productos químicos: caucho de butilo, caucho natural, neopreno, caucho de nitrilo, PE, PVC, Viton®, Silver Shield/4H® (PE/EVAL/PE) y Tychem® CPF3.

Protección de las vías respiratorias: Utilice máscara semifacial (media máscara) con filtro contra gases y máscara equipo de respiración autónoma en situaciones de emergencia.

Peligros térmicos: No disponible.

9 – Propiedades físicas y químicas

Apariencia (estado físico, color): Líquido amarillo.

Olor: Olor desagradable y dulce (U.S. EPA, 2012).

Umbral olfativo: No disponible.

pH: 11,5 – 12,5 (CETESB, 2011).

Punto de fusión/punto de congelación: No disponible.

Punto inicial e intervalo de ebullición: El producto se descompone por encima de 40°C (ATSDR, 2011).

Punto de inflamación: No inflamable. No hay información disponible a respecto del punto de inflamación (ECHA, 2007).

Tasa de evaporación: No disponible.

Inflamabilidad (sólido; gas): No disponible.

Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosividad: No disponible.

Presión de vapor: Hipoclorito de sodio (solución 12,5%): 1613,2 - 2333,1 Pa (12,1 - 17,5 mm Hg) a 20°C (U.S. EPA, 2012).

Densidad de vapor: No disponible.

Densidad relativa: 1,19 a 12%.

Solubilidad: Hipoclorito de sodio (solución 12,5%): Completamente soluble en agua (U.S. EPA, 2012).

Coeficiente de reparto: n-octanol/agua: No disponible.

PRODUCTO: HIPOCLORITO DE SODIO**Fecha de elaboración:** 18/10/2013

Página 6 de 10

Temperatura de auto-inflamación:	No disponible.
Temperatura de descomposición:	> 40°C (MTU, 1998).
Viscosidad:	<u>Hipoclorito de sodio (solución 12,5%)</u> : 1,81 a 25°C (U.S. EPA, 2012).
Corrosividad:	La solución de hipoclorito es corrosiva para los metales (MTU, 1998).
Propiedades oxidantes:	La solución de hipoclorito es un fuerte agente oxidante (U.S. EPA, 2012).

10 – Estabilidad y reactividad

Reactividad:	El hipoclorito de sodio reacciona con compuestos de nitrógeno y puede formar cloraminas reactivas y tóxicas. Cuando el hipoclorito está en exceso, se forma el gas nitrógeno (MTU 1998). Es un fuerte agente oxidante (U.S. EPA, 2012).
Estabilidad química:	El producto es inestable. Soluciones de hipoclorito de sodio son inherentemente inestables. La estabilidad es afectada por la luz, el calor, el pH y la presencia de metales pesados como el hierro y el cobre (U.S. EPA, 2012).
Posibilidad de reacciones peligrosas:	El hipoclorito de sodio reacciona violentamente con oxidantes, que pueden causar un incendio. El contacto con sales de amonio en un medio ácido, forma tricloruro de nitrógeno, que es explosivo. El hipoclorito de sodio reacciona con ácidos (especialmente) y libera el gas cloro. Puede reaccionar con metanol para formar hipoclorito de metilo, que puede explotar (MTU, 1998).
Condiciones que deben evitarse:	Las fuentes de ignición, el calor, la luz y el contacto con sustancias incompatibles.
Materiales incompatibles:	Ácidos, sales de amonio, metanol, urea, aminas, isocianuratos, compuestos oxidantes, metales y compuestos de metales oxidables, aziridina, álcalis, cetonas, sales de ácidos grasos, bisulfatos, fenilacetoneitrilo, celulosa, compuestos nitrogenados, compuestos polimerizables, explosivos, isocianatos y epoxidados.
Productos de descomposición peligrosos:	El hipoclorito de sodio se descompone para cloruro y clorato de sodio en temperaturas por encima de 40°C.

11 – Información toxicológica

Toxicidad aguda:	<u>Hipoclorito de sodio (solución 12,5%)</u> : DL ₅₀ oral (ratón): 8800 mg/kg p.c. (ECHA, 2007).
Corrosión/Irritación cutáneas:	<u>Hipoclorito de sodio</u> : En estudio conducido en conejos (solución 12,5%), fueran observados efectos corrosivos para la piel. En estudios en conejos y cobayas, la solución 5,25% se presentó levemente irritante para ambos los animales. Soluciones de hipoclorito de sodio, actualmente, son clasificadas como irritantes en concentraciones de 5% a 10% (cloro disponible), y como un corrosivo en concentraciones por encima de 10% (ECHA, 2007).
Lesiones oculares graves/Irritación ocular:	En estudio conducido en conejos (solución 12,5%) han sido observados efectos de irritación ocular severa, con la recuperación completa después de 10 semanas. En estudios realizados en conejos (solución 5%), el hipoclorito de sodio presentó leve a moderada irritación para los ojos, con efectos persistentes por 14 a 21 días o más. Soluciones de hipoclorito de sodio, actualmente, son clasificadas como irritantes en concentraciones de 5% a 10% (cloro disponible), y como un corrosivo en concentraciones por encima de 10% (ECHA, 2007).
Sensibilización respiratoria o cutánea:	En estudios realizados en cobayas, el producto no presentó potencial de sensibilización de la piel. Estudios con voluntarios indican que, en general, esta sustancia no presenta potencial de sensibilización cutánea en humanos, con pocos casos de sensibilización alérgica de

Mutagenicidad en células germinales:

contacto. Considerando el uso difundido de hipoclorito de sodio, la probabilidad de esta sustancia causar la sensibilización por contacto es prácticamente insignificante (ECHA, 2007).

No hay datos adecuados disponibles en la literatura sobre la mutagenicidad potencial del hipoclorito de sodio. Algunos estudios presentan efectos genotóxicos en bacterias, aberraciones cromosómicas en cultivo de células de mamíferos y los intercambios de cromátidas hermanas en células humanas cultivadas. No obstante, no se observó efectos mutagénicos en ratones en los estudios inducción de micronúcleos en células de la médula ósea, de aneuploidía o de aberraciones cromosómicas; en estos animales, se observó morfología anormal de espermatozoides después de la administración de hipoclorito de sodio (WHO, 1996; IARC, 1997).

Carcinogenicidad:

No hay datos evidencias adecuadas en la literatura con respecto a la carcinogenicidad potencial del hipoclorito de sodio en animales de experimentación. No es clasificable en cuanto a carcinogenicidad para los seres humanos (IARC, 1997).

Toxicidad para la reproducción:

No hay datos disponibles en la literatura sobre el efecto de la toxicidad del producto para la reproducción.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única):

No hay datos disponibles sobre el efecto de la toxicidad sistémica específica de órganos diana, después de exposición única al hipoclorito de sodio.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposiciones repetidas):

El hipoclorito de sodio no causó toxicidad sistémica específica de órganos diana, después de exposiciones repetidas, en animales experimentales por las vías oral y dérmica. Los efectos observados fueron relacionados con el carácter irritante, inherente del hipoclorito de sodio (ECHA, 2007).

Peligro por aspiración:

La aspiración de soluciones de hipoclorito de sodio puede causar complicaciones pulmonares, como el síndrome de distrés respiratorio agudo, que pueden contribuir a la muerte (MTU, 1998).

12 – Información ecotoxicológica**Ecotoxicidad****Toxicidad para algas:**

No hay datos disponibles en la literatura sobre los efectos de la toxicidad de hipoclorito de sodio para algas.

Toxicidad para crustáceos:

CL₅₀ (48h): 0,037 – 2,3 mg/L (*Daphnia magna*) (U.S. EPA, 2012).

Toxicidad para peces:

CL₅₀ (96h): 0,132 – 1,350 mg/L (*Oncorhynchus mykiss*) (U.S. EPA, 2012).

Persistencia y degradabilidad:

En agua dulce, hipoclorito de sodio se hidroliza rápidamente en compuestos no tóxicos cuando se exponen a la luz solar. En agua de mar, los niveles de cloro disminuyen rápidamente, sin embargo, hipobromito se forma, altamente tóxico para los organismos acuáticos (U.S. EPA, 1991).

Potencial de bioacumulación:

No hay datos disponibles en la literatura sobre el potencial de bioacumulación de hipoclorito de sodio.

Movilidad en el suelo:

No hay datos disponibles en la literatura sobre el potencial de hipoclorito de sodio llegar a las aguas subterráneas (PPDB, 2011).

Otros efectos adversos:

No disponible.

13 – Información relativa a la eliminación de los productos**Métodos de eliminación****Eliminación de residuos:**

Mantenga todos los productos sobrantes en sus envases originales bien cerrados. No verter al alcantarillado, cursos de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales. Si este producto es impropio

PRODUCTO: HIPOCLORITO DE SODIO

Fecha de elaboración: 18/10/2013

Página 8 de 10

Recipientes contaminados:

para el uso o está en desuso, consulte la empresa Braskem S/A, para el regreso, el desmantelamiento y la eliminación. El destino final debe ser según la legislación local, estatal o nacional.

No reutilice los envases vacíos. El embalaje para el reciclado o eliminación debe ser lavado y neutralizado. La destinación y descarte de los envases y los embalajes deben seguir las recomendaciones de la empresa Braskem S/A. El descarte inadecuado de los envases vacíos y de las sobras de los productos en el medio ambiente provoca la contaminación del suelo, del agua y del aire, perjudicando la fauna, la flora y la salud de la población. Disponga recipientes vacíos según la legislación local, estatal o nacional.

14 – Información relativa al transporte

Reglamentaciones nacionales e internacionales:

Transporte terrestre (Brasil):

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Resolução nº 420/2004; Decreto nº 96.044/1988 (ANTT, 2004) y sus actualizaciones.

Transporte marítimo:

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code, 2012).

Transporte aéreo:

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION. Dangerous Goods Regulation. 54th ed. (IATA, 2013).

Clasificación para el transporte terrestre:

Número ONU:	1791
Designación oficial de transportes de las Naciones Unidas:	HIPOCLORITO, SOLUÇÃO
Clase/subclase de peligro:	8
Número de riesgo:	80
Grupo de embalaje:	II
Peligro al medio ambiente:	Sim

Clasificación para el transporte marítimo:

Número ONU:	1791
Designación oficial de transportes de las Naciones Unidas:	HYPOCHLORITE SOLUTION
Clase/subclase de peligro:	8
Grupo de embalaje:	II
Peligro al medio ambiente:	Yes
EmS:	F-A, S-B

Clasificación para el transporte aéreo:

Número ONU:	UN 1791
Designación oficial de transportes de las Naciones Unidas:	Hypochlorite solution
Clase/subclase de peligro:	8
Grupo de embalaje:	II
Peligro al medio ambiente:	Yes

PRODUCTO: HIPOCLORITO DE SODIO**Fecha de elaboración:** 18/10/2013

Página 9 de 10

15 – Información sobre la reglamentación

Disposición Especial 90: El producto sujeto a control y supervisión del Ministerio de Justicia (Brasil) - Policía Federal - MJ / DPF, en el caso de la importación, exportación y re-exportación, siendo indispensable autorización previa del DPF para realizar estas operaciones (ANTT, 2004).

Esta Ficha de Datos de Seguridad de Productos Químicos fue elaborada según el SGA (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, 2013).

16 – Otras informaciones

Las informaciones contenidas en esta ficha corresponden al estado actual de conocimiento técnico-científico nacional e internacional de este producto. Las informaciones son suministradas de buena fe, solamente como orientación, cabiendo al usuario promover su utilización según las leyes y reglamentos federales, estatales y locales pertinentes.

Referencias:

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH). **Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®)**. Cincinnati, OH, 2013.

Base de Datos PLANITOX – *The Science-based Toxicology Company*.

BRASIL. Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 maio 1988.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Diário Oficial [da] União, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 maio 2004.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Ficha de Informação de Produto Químico:** Hipoclorito de sódio. São Paulo, Brasil, 2011. Disponible en: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?consulta=HIPOCLORITO%20DE%20SÓDIO&cod=HIPOCLORIT0%20DE%20SÓDIO>. Acceso en: 14 mar. 2013.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (ECHA). **European Union Risk Assessment Report:** Sodium hypochlorite (Final approved version). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007. Disponible en: <<http://echa.europa.eu/documents/10162/330fee6d-3220-4db1-add3-3df9bbc2e5e5>>. Acceso en: 14 mar. 2013.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans**. Volume 52: Chlorinated Drinking-water; Chlorination By-products; Some Other Halogenated Compounds; Cobalt and Cobalt Compounds. Lyon, France: 1997. Disponible en: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol52/volume52.pdf>>. Acceso en: 14 mar. 2013.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). Dangerous Goods Regulation. 54th ed. Montreal, Canada, 2013.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). London, England, 2012.

MEDICAL TOXICOLOGY UNIT (MTU). **Poisons Information Monograph 495:** Sodium hypochlorite. London, United Kingdom, 1998. Disponible en: <<http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim495.htm>>. Acceso en: 14 mar. 2013.

NACIONES UNIDAS. **Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos Químicos (SGA)**. 5ª. ed. Nueva York y Ginebra, 2013.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA). MEMORANDUM: Product Chemistry, Environmental Fate and Ecological Effects Scoping. Document in Support of Registration Review of Sodium & Calcium Hypochlorite Salts. Washington D.C., United States of America, 2012. Disponible en: <www.regulations.gov>. Acceso en: 14 mar. 2013.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA). **R.E.D. FACTS:** Sodium and Calcium Hypochlorite Salts. Washington D.C., United States of America, 1991. Disponible en: <<http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/factsheets/0029fact.pdf>>. Acceso en: 14 mar. 2013.

Abreviaturas:

ACGIH – *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*.

CAS – *Chemical Abstract Service*.

CL₅₀ – La concentración de un producto químico en el aire o en el agua que provoque la muerte del 50% (la mitad) de un grupo de animales sometidos a ensayo.

DL₅₀ – La cantidad de un producto químico administrada en una sola dosis que provoca la muerte del 50% (la mitad) de los animales que han sido expuestos en los ensayos a esas cantidades.

EPP – Equipo de protección personal.

NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*.

NIOSH REL – Límite de exposición recomendado (*Recommended Exposure Limit*) establecido por NIOSH.

OSHA – *Occupational Safety and Health Administration*.

OSHA PEL – Límite de exposición permisible (*Permissible Exposure Limit*) establecido por OSHA.

PE – Polietileno.

PVC – Cloruro de polivinilo.

SGA – Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos Químicos.