SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

1.1 IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO:

Nombre comercial del producto:	HIPOCLORITO SÓDICO EN-901
Nombre químico del producto:	Hipoclorito sódico
Número CAS:	7681-52-9
Número EC:	231-668-3
Número de Índice bajo Reglamento (CE) nº1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado:	017-011-001
Número de Registro de REACH:	01-2119488154-34-XXXX

1.2 USOS DE LA SUSTANCIA O DEL PREPARADO:

Usos identificativos:

- Agentes decolorantes
- Oxidantes
- Reactivo
- Desinfectante
- Tratamiento del agua de consumo humano y del agua de piscinas

Usos desaconsejados:

No hay datos disponibles.

1.3 DATOS DEL PROVEEDOR DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD:

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR:

Apliclor Water Solutions, S.A.
C/ Afueras, s/n
08282 - SANT MARTI DE SESGUEIOLES
(Barcelona) - SPAIN
Telf. 902 930 503 / FAX. 93 868 01 62
www.apliclor.com
comercial.quimica@apliclor.com

1.4 TELÉFONO DE EMERGENCIA:

SERVICIO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: **91.562.04.20**

*SECCIÓN 2	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de acuerdo con el reglamento EC 1272/2008 (CLP):

Corrosivo para la piel: Categoría 1B, H314.

Lesiones oculares graves: Categoría 1; H318

Toxicidad Acuática Aguda, Categoría 1, H400.

Toxicidad Acuática Crónica, Categoría 2, H411

Corrosivo a los metales: Categoría 1, H290

EUH031: En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

EUH206: ¡Atención! No utilizar junto con otros productos, puede desprender gases peligrosos (cloro).

2.2 Elementos de la etiqueta:

Etiquetado según el Reglamento CE 1272/2008 (CLP)

Palabra de advertencia	PELIGRO
Pictogramas	
Indicaciones de peligro	H290: Puede ser corrosivo para los metales. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos. H411: Tóxico para los organismos acuático, con efectos nocivos duraderos.
Identificación de peligros suplementarios	EUH031: En contacto con ácidos libera gases tóxicos. EUH206: ¡Atención! No utilizar junto con otros productos, puede desprender gases peligrosos (cloro).
Consejos de prudencia	P102+P405: Mantener fuera del alcance de los niños. Guardar bajo llave. P262: Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa. P270: No comer, beber ni fumar durante su utilización. P273: Evitar su liberación al medio ambiente. P280: Llevar guantes, prendas, gafas y máscara de protección P309+P310+P101: EN CASO DE exposición o malestar: Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta. P501: Elimínese el contenido y/o su recipiente de acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos.

*SECCIÓN 2	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS (Continuación)

2.3 Otros peligros:

No hay datos disponibles.

*SECCIÓN 3	COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nº CAS	Nº EC	Nº de Índice R.1272/2008	Nombre	Concentración	Clasificación Reglamento (CE) 1272/2008
7681-52-9	231-668-3	017-011-001	Hipoclorito sódico	Mín. 150g/L	Corr. cut. Cat. 1B, H314 Les. oc. Cat. 1, H318 STOT única Cat. 3, H335 Acuático agudo Cat. 1, H400. Acuático crónico Cat. 1, H411. Corr. met. Cat. 1, H290
1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6	Hidróxido sódico	≤1,8%	Corr. cut. Cat. 1A: H314 Corr. met. Cat. 1, H290
7775-09-9	231-887-4	017-005-00-9	Clorato sódico	≤5%	Ox. Sol. 1, H271 Tox. Ag. 4, H302 Acuático crónico 2, H411
497-19-8	207-838-8	011-005-00-2	Carbonato sódico	≤1,6%	Irrit. Oc. 2, H319

SECCIÓN 4	PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos:

Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, al menos durante 15 minutos.
Administrar un colirio analgésico (oxibuprocaina) en caso de dificultad para abrir los párpados.
Llevar al afectado en seguida a un hospital.

Contacto con la piel:

Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.
Lávese inmediatamente con agua abundante.
Manténgase caliente y en un lugar tranquilo.
Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.

Ingestión:

Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
Llevar al afectado en seguida a un hospital.
En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente).
No provocar el vómito
Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.

Inhalación:

Sacar al aire libre.
Oxígeno o respiración artificial si es preciso.
Colocar al paciente tendido en posición horizontal, taparlo y mantenerle el calor.
Llame inmediatamente al médico.

Equipos de protección individual recomendados para las personas que dispensan los primeros auxilios:

No hay datos disponibles.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Inhalación:

Irritante respiratorio severo
Irritante para las membranas mucosas
Síntomas: Dificultades respiratorias, Tos, neumonía química, edema pulmonario
Exposición repetida o prolongada: Nariz sangrante, bronquitis crónica

Contacto con la piel:

Grave irritación de la piel
Síntomas: Rojez, Hinchamiento del tejido, Quemado
Exposición repetida: Ulceración

SECCIÓN 4	PRIMEROS AUXILIOS (Continuación)

Contacto con los ojos: Corrosivo
Puede lesionar los ojos de forma irreversible.
Síntomas: Rojez, Rasgadura, Hinchamiento del tejido, Quemado

Ingestión: Si es ingerido, provoca quemaduras severas de la boca y la garganta, así como peligro de perforación del esófago y del estómago.
Riesgo de bronco-neumonía química por aspiración del producto en las vías respiratorias.
Riesgo de estado de choc.
Síntomas: Náusea, Dolor abdominal, Vómito sanguinolento, Diarrea, Sofocación, Tos, Disnea
Riesgo de: Problemas respiratorios

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deben dispensarse inmediatamente

Servicio de Información Toxicológica
Teléfono: 91.562.04.20 **Cítese la referencia SIT.A 262/05**
Necesidad de asistencia médica inmediata.

SECCIÓN 5	MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.

Medios de extinción no apropiados: Ninguno conocido.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

No combustible.
Productos de descomposición peligrosos formados en condiciones de incendio.
Favorece la combustión de productos o de materiales combustibles.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.
Utilícese equipo de protección individual.
Llevar un traje resistente a los productos químicos
Enfriar recipientes / tanques con pulverización por agua.
Reprimir los gases/vapores/neblinas con agua pulverizada.

SECCIÓN 6 MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:

Consejos para el personal que no es de emergencia:	Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. Consérvese lejos de Productos incompatibles.
Consejos para los respondedores de emergencia:	Aislar la zona. Evacuar el personal a zonas seguras. Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y en sentido opuesto al viento. Ventilar la zona. Úsese indumentaria protectora adecuada. Aparato respiratorio autónomo en medio confinado/si oxígeno insuficiente/en caso de emanaciones importantes.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

No debe liberarse en el medio ambiente.

No echar al agua superficial o al sistema de alcantarillado sanitario.

En caso de escape accidental o derramamiento, notifique inmediatamente a las autoridades competentes si asi es requerido, por las leyes y regulaciones a nivel Federal, Estatal/Provincial y local.

6.3 Métodos y material de contención, y de limpieza

Contener el derrame.

Empapar con material absorbente inerte.

Evite que el producto penetre en el alcantarillado.

Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones:

Ver secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura:

Se usa en sistema cerrado

Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

Consérvese lejos de Productos incompatibles.

Para evitar descomposición térmica, no recalentar.

Utilizar equipos de materiales compatibles con el producto.

No confinar el producto en un circuito, entre válvulas cerradas, o en un recipiente, no provistos de respiraderos de seguridad.

SECCIÓN 7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:

Material recomendado: Poliésteres estratificados.
Acero revestido.
PVC
Polietileno
Vidrio

Material incompatibles: Metales.

Condiciones de almacenamiento: Almacenar en envase original.
Guardar en contenedores etiquetados correctamente.
Mantener el contenedor cerrado.
Guardar en zonas protegidas para retener los derrames.
Consérvese lejos de Productos incompatibles.

Rango/Límite de Temperatura y humedad: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.
No congelar.
Almacenar en lugar fresco, al abrigo de la luz, para preservar la calidad del producto.

Condiciones especiales: No hay datos disponibles.

Normas legales de aplicación: No hay datos disponibles.

7.3 Usos específicos finales

Para informaciones complementarias, por favor ponerse en contacto con: Proveedor

SECCIÓN 8 CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

Valores límite de la exposición:

Nombre del producto:	Hipoclorito sódico
Nº CAS:	7681-52-9
Nº EC:	231-668-3
Nº de Índice R.1272/2008:	017-011-001

VLA-ED		VLA-EC	
ppm	mg/m³	ppm	mg/m³
No hay datos disponibles	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles

SECCIÓN 8	CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL	(Continuación)

		DNELs: Trabajadores	DNELs: Consumidores
Efectos sistemáticos agudos	Dérmico	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
	Inhalación	3.1 mg/m3	3.1 mg/m3
	Oral	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
Efectos locales agudos	Dérmico	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
	Inhalación	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
Efectos sistémicos crónicos	Dérmico	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
	Inhalación	1.55 mg/m3	1.55 mg/m3
	Oral	No hay datos disponibles	0.26 mg/kg
Efectos locales crónicos	Dérmico	0.5%	0.5%
	Inhalación	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles

	PNEC
Agua dulce	0.21 µg/L
Agua marina	0.042 µg/L
Agua, emisiones intermitentes	0.26 µg/L
Sedimento, agua dulce	No hay datos disponibles
Sedimento marino	No hay datos disponibles
Suelo	No hay datos disponibles
Planta tratamiento de aguas residuales	0.03 mg/L
Cadena alimentaria	No hay datos disponibles
Intoxicación secundaria, para depredadores	No hay datos disponibles

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados: Prever una aspiración local adaptada en caso de riesgo de descomposición (ver sección 10).
Proveer de ventilación adecuada.
Aplicar las medidas técnicas para cumplir con los límites profesionales de exposición.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal:

Protección respiratoria:	Utilizar un respirador cuando las operaciones practicadas implican una exposición potencial al vapor del producto. Equipo respiratorio con filtro mixto para vapor/partículas (EN 141). En todos los casos donde las mascaras con cartucho son insuficientes/ aparato respiratorio con aire o autónomo en medio confinado/oxigeno insuficiente/en caso de emanaciones importantes no controladas.

SECCIÓN 8 CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Continuación)

Protección de las manos:	Guantes impermeables Tomar nota de la información dada por el fabricante acerca de la permeabilidad y de los tiempos de perforación, y de las condiciones especiales en el lugar de trabajo (deformación mecánica, tiempo de contacto). Material apropiado: PVC, Neopreno, Goma Natural
Protección de los ojos:	Las gafas de protección contra los productos químicos deben ser puestas. Si pueden producirse salpicaduras, vestir: Gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro, Pantalla facial
Protección cutánea:	Úsese indumentaria protectora adecuada. Delantal resistente a productos químicos Si pueden producirse salpicaduras, vestir: Botas de caucho o plástico
Medidas de higiene:	Asegúrese de que las estaciones de lavado de ojos y las duchas de seguridad estén localizadas cerca del sitio de trabajo. Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Lávense las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral. Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

Controles de la exposición medioambiental:

Eliminar el agua de enjuague de acuerdo con las regulaciones nacionales y locales.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico:	Líquido
Color:	Amarillo claro
Olor:	Débilmente clorada
Umbral olfativo:	No hay datos disponibles.
pH:	11-13
Punto de fusión/ punto de congelación:	-6ºC (Solución al 15%)

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS (Continuación)

Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:	No aplicable
Punto de inflamación:	No aplicable
Inflamabilidad (sólido, gas):	No aplicable
Límite superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad:	No hay datos disponibles.
Propiedades explosivas:	No explosivo
Propiedades comburentes:	No propagador de la llama
Presión de vapor:	2.5 kPa a 20ºC (Solución al 15%)
Densidad relativa:	1.15-1.25
Solubilidad:	No hay datos disponibles.
Solubilidad en agua:	Totalmente miscible
Coeficiente de reparto: n-octanol/agua (log Pow):	-3.42 a 20ºC (Solución al 15%)
Viscosidad:	2.6 mPa.s a 20ºC (Solución al 15%)
Densidad de vapor:	2.5 (Solución al 15%)
Tasa de evaporación:	No hay datos disponibles.
Temperatura de auto-inflamación:	No aplicable
Temperatura de descomposición:	20ºC descomposición lenta (Solución al 15%)

9.2 Información adicional

Peróxido orgánico: No hay datos disponibles.

Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo: No hay datos disponibles.

Líquido pirofórico: No hay datos disponibles.

Corrosivo para los metales: No hay datos disponibles.

Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables: No hay datos disponibles.

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad:

Riesgo de reacciones violentas.

Riesgo de explosión.

10.2 Estabilidad química:

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD (Continuación)

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:

Corrosivo en contacto con metales

En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

El oxígeno liberado durante la descomposición térmica puede entretener la combustión

Productos de descomposición peligrosos formados en condiciones de incendio.

Se descompone cuando se expone a la luz.

10.3 Condiciones que deben evitarse:

Mantener alejado de la luz directa del sol.

Para evitar descomposición térmica, no recalentar.

Congelación

10.5 Materiales incompatibles:

Metales, Las sales metálicas, Ácidos, Materiales orgánicos

10.6 Productos de descomposición peligrosos:

Riesgo de descomposición., Cloro, Clorato sódico

El ácido hipocloroso predominante de pH ácido es 4 a 5 veces más tóxico que el ión hipoclorito., La liberación de otros productos de descomposición que presenta riesgos es posible.

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

11.2 Efectos agudos (toxicidad aguda, irritación y corrosividad):

Nombre del producto:	Hipoclorito sódico
Nº CAS:	7681-52-9
Nº EC:	231-668-3
Nº de Índice R.1272/2008:	017-011-001

Vía oral:

DL50 oral (dosis letal al 50%)	> 1.100 mg/kg Especie: Rata

Vía cutánea:

DL50 cutánea (dosis letal al 50%)	> 20.000 mg/kg Especie: Conejo

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	(Continuación)

Inhalación:

CL50 por inhalación (concentración letal al 50%)	> 10,5 mg/l Especie: Rata

Corrosión/ irritación de la piel: Conejo. Efectos corrosivos

Lesiones oculares graves / irritación: Conejo. Grave irritación de los ojos

Toxicidad específica de órganos diana - exposición única: Experiencia humana.
Observaciones: Puede irritar las vías respiratorias.

11.3 Sensibilización

Conejillo de indias. No produce sensibilización en animales de laboratorio.

11.4. Toxicidad por dosis repetidas: **Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas):**
Oral, 90 d, rata, 50 mg/kg
Observaciones: Nivel sin efecto adverso observado

11.5 Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción)

Mutagenicidad en células germinales: In vitro, Efecto mutágeno ambiguo
Las pruebas in vivo no demostraron efectos mutágenos

Carcinogenicidad: Oral, rata, 50 mg/kg, NOAEL

Toxicidad para la reproducción: Oral, rata, 5 mg/kg, Efectos en la fertilidad, NOAEL
Oral, rata, 5,7 mg/kg, Toxicidad para el desarrollo, NOAEL

Toxicidad para la reproducción, Efectos sobre la lactancia o a través de ella: No hay datos disponibles.

11.6 Riesgo de aspiración:

No hay datos disponibles.

11.7 Información adicional:

Efecto tóxico ligado principalmente a las propiedades corrosivas del producto

SECCIÓN 12	INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1 Toxicidad

Nombre del producto:	Hipoclorito sódico (Solución al 15%)
Nº CAS:	7681-52-9
Nº EC:	231-668-3
Nº de Índice R.1272/2008:	017-011-001

Toxicidad aguda para los peces:

CL50 (concentración letal al 50%):	0,06 mg/l Especie: Salmo gairdneri Tiempo de exposición: 96 h Agua dulce

Toxicidad crónica en peces:

NOEC (concentración de efectos no observables):	0,04 mg/l Especie: Menidia pelinsulae Tiempo de exposición: 96 h Agua salada

Toxicidad aguda para crustáceos:

CE50 (concentración de efectos al 50%):	0,141 mg/l Especie: Daphnia magna Tiempo de exposición: 48 h Agua dulce

Toxicidad crónica para crustáceos:

NOEC (concentración de efectos no observables):	0,007 mg/l, Especie: Crassostrea virginica Tiempo de exposición: 28 d Agua salada

Toxicidad aguda para las algas y otras plantas acuáticas:

CE50r (concentración de efectos al 50%):	0,1 mg/l Especie: Eurasian watermilfoil (Myriophyllum spicatum), Tiempo de exposición: 96 h Agua dulce

NOEC (concentración de efectos no observables):	0,0021 mg/l, Especie: Algae (periphyton) Tiempo de exposición: 7 d Agua dulce

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA (Continuación)

Datos de toxicidad micro y macro-organismos del suelo y otros organismos de relevancia ambiental, como las abejas, las aves, las plantas:

No hay datos disponibles.

12.2 Persistencia y degradabilidad:

Degradación abiótico: Agua, fotolísis, t 1/2 = 12 min Resultado: fotolísis Condiciones: pH 8
Agua, fotolísis, t 1/2 = 60 min Resultado: fotolísis Condiciones: pH 5
Aire, fotooxidación indirecta, t 1/2 115 d Productos de degradación: El cloro
Agua, Hidrólisis Resultado: Degradación química Productos de degradación: cloruros

Biodegradación: Los métodos para la determinación de biodegradabilidad no es aplicable para las sustancias inorgánicas.

12.3 Potencial de Bioacumulación:

No debe bioacumularse.

12.4 Movilidad en el suelo:

Agua/suelo: Solubilidad y movilidad importantes

Suelo/sedimentos: log KOC:1,12 Altamente movible en suelos

Aire: Constante de Henry (H), 0,076 Pa.m³/mol , 20 °C volatilidad no significativa

12.5 Resultados de la valoración PBT (persistente, bioacumulativa y tóxica) y mPmB (muy persistente y muy bioacumulativa):

Esta sustancia no se considera que sea persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT).
Esta sustancia no se considera que sea muy persistente ni muy bioacumulable (vPvB).

12.6 Otros efectos adversos: No hay datos disponibles.

SECCIÓN 13 INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

De conformidad con las regulaciones locales y nacionales.
Reducir el producto con sulfito o peróxido de hidrógeno.

SECCIÓN 13 INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN (Continuación)

13.2 Envases contaminados

Recipientes vacíos.

Limpiar el recipiente con agua.

Los envases vacios y limpios pueden ser reutilizados en conformidad con las reglamentaciones locales.

SECCIÓN 14 INFORMACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

	ADR/RID	IMDG	ICAO/IATA
14.1 Número ONU	UN 1791	UN 1791	UN 1791
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Hipoclorito sódico en solución	Hipoclorito sódico en solución	Hipoclorito sódico en solución
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	8	8	8
14.4 Etiquetas para el transporte:	8	8	8
14.5 Grupo de embalaje	III	III	III
14.6 Peligros para el medio ambiente			

14.8 Precauciones particulares para los usuarios:

EmS: F-A S-B

14.9 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

No aplicable.

SECCIÓN 15 INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:

Reglamento (CE) n o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 , relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y sus enmiendas

SECCIÓN 15	INFORMACIÓN REGLAMENTARIA	(Continuación)

Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 1999, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de preparados peligrosos, y sus enmiendas

Reglamento (CE) n o 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 , sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y sus enmiendas

DIRECTIVA 96/82/CE DEL CONSEJO relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y sus enmiendas

Directiva 98/24/CE del Consejo de 7 de abril de 1998 relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y sus enmiendas.

REGLAMENTO (CE) No 166/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de enero de 2006 relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , sobre los residuos

Ley 31/1995, de 8/11 de Prevención de Riesgos Laborales - Valores Límites Ambientales (VLAs), Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)- y sus enmiendas

15.1.1 Estatuto de notificación:

Información del Inventario	Estado
Lista Toxic Substance Control Act (TSCA)	En conformidad con el inventario
Australia. Inventory of Chemical Substances (AICS)	En conformidad con el inventario
Canada. Domestic Substances List (DSL)	En conformidad con el inventario
Korean Existing Chemicals Inventory (KECI (KR))	En conformidad con el inventario
Lista UE: sustancias químicas existentes (EINECS)	En conformidad con el inventario
Japan. Inventory of Existing & New Chemical Substances (ENCS)	En conformidad con el inventario
Inventory of Existing Chemical Substances (China) (IECS)	En conformidad con el inventario
Philippine. Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)	En conformidad con el inventario
New Zealand. Inventory of Chemicals (NZIOC)	En conformidad con el inventario

15.2 Evaluación de la seguridad química

Se ha realizado una Valoración de la Seguridad Química para esta sustancia.

Ver Escenarios de exposición

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN

Un * a la izquierda de cada título de sección, indica un cambio en comparación con la versión anterior.

Abreviaturas utilizadas:

< MENOR QUE

> MAYOR QUE

VLA: Valor Límite Ambiental, **ED**: Exposición diaria, **EC**: Exposición de corta duración.

TLV: Threshold Limit Value (Valor límite umbral), **TWA:** Time Weighted Average (Media ponderada en el tiempo), **STEL**: Short Term Exposure Limit (Límite de exposición de corta duración), **C**: Ceiling (Techo).

LC50: Lethal Concentration, 50 percent; **EC50**: Effect Concentration, 50 percent; E_bC_{50}: Effect Biomass Concentration, 50 percent; E_rC_{50}: Effect Rate Concentration, 50 percent;

PNEC: concentración prevista sin efecto

DNEL: nivel derivado sin efecto

La información de esta ficha de datos de seguridad del producto, está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la U. E. y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control.

El producto no debe utilizarse para fines ajenos a aquellos que se especifican en el presente documento. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las Legislaciones vigentes.

La información contenida en esta ficha de seguridad sólo significa una descripción de las exigencias de seguridad del producto y no hay que considerarla como una garantía de sus propiedades.

APÉNDICE I: Escenarios de exposición: Hipoclorito sódico

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 0. FABRICACIÓN

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC1: Fabricación de sustancias

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable
PROC2: Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada
PROC3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)
PROC4: Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición
PROC8a: Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas
PROC8b: Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas
PROC9: Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC2

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Tonelaje europeo:

1195,23 kt/año 24% cloro activo (286,85 kt/año Cl2 equivalente).

Tonelaje máximo regional:

342.58 kt/año 24% cloro activo (82.22) kt/año Cl2 equivalente).

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año.

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local: 10.

Factor de dilución del agua marina local: 100.

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Uso interior/exterior.

El producto se aplica a soluciones acuosas con un nivel de volatilización poco significativo. El cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L

No se prevén emisiones a la atmósfera derivadas del proceso porque la solución de hipoclorito no es volátil.

No se esperan emisiones al suelo provenientes del proceso.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Las prácticas comunes varían según el emplazamiento, pero se prevén emisiones poco significativas en aguas residuales y en el suelo (el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente en contacto con la materia orgánica e inorgánica).

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce.

Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ. Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Se requiere el tratamiento de aguas residuales.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre los porcentajes de sustancias en producto hasta 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e..	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 h.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 h.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.

sce : sin condiciones específicas

SECCIÓN 3 ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 "Evaluación cualitativa – medio ambiente", al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son aplicables porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente. Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto, no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,20	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a

n.a : no aplicable

SECCIÓN 4 RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos; por tanto deberá efectuarse una graduación para definir las medidas de gestión de riesgo apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro, será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 1. FORMULACIÓN

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales

SU 10 Formulación [mezcla] de preparados y/o reenvasado (sin incluir aleaciones)

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC2 Formulación de preparados

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable

PROC2 Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada

PROC3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)

PROC4 Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición

PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)

PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas

PROC8b Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas

PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

PROC14 Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, formación de granulados

PROC15 Uso como reactivo de laboratorio

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC2

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 25 % (típicamente 12 – 14 %)

Tonelaje europeo:

1.195,23 kt/año 24% cloro activo (286,85 kt/año Cl2 equivalente)

Número de emplazamientos europeos de producción y formulación > 63

Tonelaje máximo regional:

342,58 kt/año 24% cloro activo (82,22 kt/año Cl2 equivalente)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Uso interior/exterior.

El producto se aplica a soluciones acuosas con un nivel de volatilización poco significativo.

El cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L

No se prevén emisiones a la atmósfera derivadas del proceso porque la solución de hipoclorito no es volátil.

No se esperan emisiones al suelo provenientes del proceso.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Las prácticas comunes varían según el emplazamiento, pero se prevén emisiones poco significativas en aguas residuales y en el suelo (el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con la materia orgánica e inorgánica).

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce.

Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ.

Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Se requiere el tratamiento de aguas residuales.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9. 14, 15

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e.	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 h.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.

SECCIÓN 2 CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC14 - Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, formación de granulados	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con contención media.
PROC 15 – Uso como reactivo de laboratorio	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54].

nsc : sin condiciones específicas

SECCIÓN 3 ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 “Evaluación cualitativa – medio ambiente”, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son aplicables porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto, no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC14	0,23	mg/m³	0,15	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC15	0,70	mg/m³	0,45	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 2. USO INDUSTRIAL COMO SUSTANCIA INTERMEDIA

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales
SU 8 Fabricación de productos químicos a granel a gran escala (incluidos los productos del petróleo)
SU 9 Fabricación de productos químicos finos
PC19 Sustancias intermedias

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC6a Uso industrial que da lugar a la fabricación de otra sustancia (uso de sustancias intermedias)

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable
PROC2 Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada
PROC3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)
PROC4 Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición
PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas
PROC8b Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas
PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC6a

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.
No hidrófugo.
El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.
Concentración: <25%

Tonelaje europeo:

Se ha estimado que el 26 % del consumo total se usa como producto químico intermedio (75,96 kt/año de cloro equivalente).

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.
Días de emisión: 360 días/año

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Reacciones con sustancias orgánicas intermedias en sistemas cerrados controlados.

La solución de hipoclorito de sodio se vierte en los recipientes de reacción por medio de sistemas cerrados.

No se espera ninguna emisión al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Mecanismos comunes de control de emisiones (todos los emplazamientos se incluyen en IPPC BREF) y cumplimiento de la normativa local específica para minimizar riesgos. Si bien las prácticas comunes varían según el emplazamiento, no se prevén emisiones. Los gases residuales procedentes del reactor se someten normalmente a un tratamiento en un descontaminador térmico del aire de escape antes de su emisión a la atmósfera.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce. Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ.

Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9.

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e.	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 "Evaluación cualitativa – medio ambiente", al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

No habrá emisiones al medio ambiente puesto que el NaClO o bien reacciona o bien se reduce por completo a cloruro de sodio durante el proceso. Las aguas residuales se suelen tratar debido a los compuestos orgánicos, lo que a la vez destruye todo el cloro disponible restante. Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L.

Las PEC para los demás medios no son necesarias porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales también es poco significativa porque la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto, no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 3. USO INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales

SU 5 Industria textil, del cuero y de la peletería

PC 34 Tintes para tejidos y productos de acabado e impregnación; se incluyen lejías y otros aditivos del procesado

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC6b Uso industrial de aditivos del procesado reactivos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable

PROC2 Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada

PROC3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)

PROC4 Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición

PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)

PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas

PROC8b Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas

PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

PROC13 Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC6b

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 25 %

Tonelaje europeo:

En 1994 se usaron 12,05 kt de Cl2 equivalente en Europa (300 t como gas de cloro y 11,75 kt como agente blanqueador).

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año.

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Los sulfitos deben usarse como parte del proceso de decloración, lo que conlleva emisiones poco significativas de NaClO al agua. No se espera ninguna emisión al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Mecanismos comunes de control de emisiones (todos los emplazamientos se incluyen en IPPC BREF) y cumplimiento de la normativa local específica para minimizar riesgos. Si bien las prácticas comunes varían según el emplazamiento, no se prevén emisiones.

Los gases residuales procedentes del reactor se someten normalmente a un tratamiento en un descontaminador térmico del aire de escape antes de su emisión a la atmósfera.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

La cloración de la lana se realiza en un entorno ácido que inevitablemente conduce a la formación de cloro gaseoso. Esto requiere un alto grado de contención en las plantas, la existencia de un sistema de reducción de emisiones gaseosas y de una etapa de neutralización

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 13

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e.	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.

SECCIÓN 2 CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC13 - Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con contención media. Minimizar la exposición mediante un recinto parcialmente cerrado y ventilado para el operador o el equipo.

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3 ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 “Evaluación cualitativa – medio ambiente”, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

En la industria textil se espera que las emisiones de hipoclorito de sodio sean bajas debido a las condiciones operativas que se han aplicado en los diferentes procesos (por ejemplo, la etapa de decloración en el tratamiento de lana), así como a la rápida degradación del hipoclorito.

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son necesarias porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa porque la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio, no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1.25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC13	0,7	mg/m³	0,45	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 4. USO INDUSTRIAL EN LA DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y EN LA REFRIGERACIÓN O EL CALENTAMIENTO DE AGUA

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales
SU 23 Suministro de electricidad, vapor, gas y agua y depuración de aguas residuales
PC 20 Productos como reguladores del pH, agentes floculantes, precipitantes y neutralizantes
PC 37 Productos químicos para el tratamiento del agua

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC6b Uso industrial de aditivos del procesado reactivos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable
PROC2 Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada
PROC3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)
PROC4 Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición
PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)
PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas
PROC8b Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas
PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC6b

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 25 %

Tonelaje europeo:

Depuración de aguas residuales: en 1994 se usaron 15,18 kt/año y 9,55 kt/año de cloro equivalente en Europa

Agua de refrigeración: El consumo de hipoclorito producido por la industria química para las aplicaciones de refrigeración de agua se estima en 5,58 kt/año de cloro equivalente. El uso de cloro gaseoso es bastante similar con 4,80 kt/año de cloro equivalente en 1994

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

El proceso de agua de refrigeración debe regirse por el documento de referencia del IPPC sobre la aplicación de las mejores técnicas disponibles (BAT) para sistemas de refrigeración industriales (Comisión Europea, 2001). Las condiciones operativas que han de aplicarse en el emplazamiento concreto se determinan en el documento BAT tanto para el cloro como para el hipoclorito. Los procesos de cloración utilizados para la desinfección en el tratamiento de aguas residuales requieren una dosis de cloro de 5 – 40 mg Cl2/L. Las dosis de cloro son concebidas para minimizar las emisiones de cloro al medio ambiente.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Si bien las prácticas comunes varían según el emplazamiento, no se prevén emisiones.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce. Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ. Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e.	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 “Evaluación cualitativa – medio ambiente”, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Las emisiones de hipoclorito de sodio en el medio acuático suelen ser bajas debido a la rápida degradación del hipoclorito. Es más, dada su reacción inmediata con la materia oxidable presente en el agua receptora, todo cloro libre disponible restante se eliminará al producirse la emisión, con tasas de degradación que aumentan con las concentraciones emitidas.

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son necesarias porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1.25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 5. USO INDUSTRIAL EN LA PASTA PAPELERA Y EL PAPEL

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales

SU 6b Fabricación de pasta papelera, papel y artículos de papel

PC 26 Tintas para papel y cartón, productos de acabado e impregnación: se incluyen lejías y otros aditivos del procesado

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC6b Uso industrial de aditivos del procesado reactivos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC1 Uso en procesos cerrados, exposición improbable

PROC2 Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada

PROC3 Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)

PROC4 Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición

PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)

PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas

PROC8b Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas

PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC6b

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 25 %

Tonelaje europeo:

En 1994 el consumo de cloro e hipoclorito fue de 17,43 y 8,53 kt/año de cloro equivalente, respectivamente.

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

La concentración de hipoclorito en el sistema es baja y las cantidades se determinan de modo que al finalizar el proceso de limpieza el hipoclorito libre residual sea poco significativo.

No se espera ninguna emisión al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Solo hay dos aplicaciones específicas que se consideran aceptables en la industria de la pasta papelera y el papel:

- desinfección del sistema de máquina de papel
- descomposición de las resinas húmedas de resistencia Si bien las prácticas comunes varían según el emplazamiento, no se prevén emisiones.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce. Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ. Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique otra cosa).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique otra cosa).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC1 - Uso en procesos cerrados, exposición improbable	s.c.e.	s.c.e.	Manipular la sustancia en un sistema cerrado [E47].
PROC2 - Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC3 - Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC4 - Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) con probabilidad de exposición	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC8b - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 "Evaluación cualitativa – medio ambiente", al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son necesarias porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales puesto que la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas situadas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa porque la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio, no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC1	0,02	mg/m³	0,01	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC2	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC3	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC4	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1.25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8b	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 6. USO EN LA LIMPIEZA INDUSTRIAL

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 3 Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales

SU 4 Industrias de la alimentación

PC 35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes)

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC6b Uso industrial de aditivos del procesado reactivos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)

PROC7 Pulverización industrial

PROC8a Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas

PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)

PROC10 Aplicación mediante rodillo o brocha

PROC13 Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC6b

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 25%

Tonelaje europeo:

250-450.000 toneladas anuales de solución de hipoclorito de sodio (solución de 5%).

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 360 días/año

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Evitar emisiones al medio ambiente (aguas superficiales o suelo) o en aguas residuales. No obstante, se ha constatado que el hipoclorito de sodio desaparece rápidamente de todos los escenarios de uso presentados, ya sea por reducción rápida en efluentes o en la alcantarilla. Por tanto, no se esperan emisiones al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Las prácticas comunes varían según el emplazamiento y deben cumplir con la Directiva de biocidas 98/8/CE.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El riesgo medioambiental procede de la exposición al agua dulce. Se requiere el tratamiento de aguas residuales in situ. Es necesario evitar las emisiones de la sustancia directamente al medio ambiente y proceder al tratamiento de aguas residuales.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento: Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 5, 7, 8a, 9, 10, 13

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G12 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto hasta un 25 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC 7 - Pulverización industrial	OC28 – Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 4 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con contención media; Minimizar la exposición mediante un recinto completamente cerrado y ventilado para el operador o el equipo.
PROC8a - Transferencia de productos químicos de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 6 horas.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC 10 - Aplicación mediante rollo o brocha	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con baja contención.
PROC 13: Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar la ventilación por extracción en los puntos en que se produzcan emisiones. [E54]. Proceso con contención media. Minimizar la exposición mediante un recinto parcialmente cerrado y ventilado para el operador o el equipo.

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3 ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 "Evaluación cualitativa – medio ambiente", al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son necesarias, ya que el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales porque la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivado del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio, no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto, no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC7	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC8a	1,25	mg/m³	0,81	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	0,91	mg/m³	0,59	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC10	1,00	mg/m³	0,65	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC13	0,70	mg/m³	0,45	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4 RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 7. USO EN LA LIMPIEZA PROFESIONAL

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 22 Usos profesionales: Ámbito público (administración, educación, espectáculos, servicios, artesanía)
PC 35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes)

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC8a Amplio uso dispersivo interior de aditivos del procesado en sistemas abiertos
ERC8b Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos
ERC8d Amplio uso dispersivo exterior de aditivos del procesado en sistemas abiertos
ERC8e Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de trabajadores y de la correspondiente categoría PROC:

PROC5 Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)
PROC9 Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)
PROC10 Aplicación mediante rodillo o brocha
PROC11 Pulverización no industrial
PROC13 Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame
PROC15 Uso como reactivo de laboratorio

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC8a, 8b, 8d, 8e

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.
No hidrófugo.
El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.
Concentración: < 5%

Tonelaje europeo:

250-450.000 toneladas anuales de solución de hipoclorito de sodio.

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.
Días de emisión: 365 días/año

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Evitar emisiones al medio ambiente (aguas superficiales o suelo) o en aguas residuales. No obstante, se ha constatado que el hipoclorito desaparece rápidamente de todos los escenarios de uso presentados ya sea por reducción rápida en efluentes o en la alcantarilla. En consecuencia, no se esperan emisiones al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y se calcula que es inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones técnicas y medidas en el proceso (fuente) para evitar emisiones:

Las prácticas comunes varían según el emplazamiento y deben cumplir con la Directiva de biocidas 98/8/CE.

Condiciones técnicas in situ y medidas para reducir o minimizar vertidos, emisiones al aire o suelo:

El NaClO debe reducirse por completo a cloruro de sodio durante el proceso para evitar emisiones críticas al medio ambiente.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar las emisiones al medio ambiente según los requisitos reglamentarios.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Es necesario el tratamiento de aguas residuales para eliminar todo compuesto orgánico residual y el cloro disponible restante.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los trabajadores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los trabajadores para PROC 5, 9, 10, 11, 13, 15

Condiciones generales aplicables a todas las actividades:

- G11 – Cubre el porcentaje de la sustancia en el producto de hasta 5 % (salvo que se indique lo contrario).
- G2 – Cubre las exposiciones diarias de hasta 8 horas (salvo que se indique lo contrario).
- OC8 – Interior
- Medidas de gestión de riesgos y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud: Consúltese la tabla de referencia cruzada. Medidas generales de gestión de riesgos (Evaluación cualitativa de la exposición; véase el documento adicional 1, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Condiciones específicas aplicables a actividades específicas:

Escenarios contribuyentes	Duración de uso	Concentración de la sustancia	Medidas de Gestión de Riesgos
PROC5 - Mezclado en procesos por lotes (fases múltiples y/o contacto significativo)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1] Proceso con baja contención.
PROC9 - Transferencia de productos químicos en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas)	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1] Proceso con baja contención.
PROC 10: Aplicación mediante rodillo o brocha	OC28 - Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 4 horas.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1] Proceso con baja contención.
PROC 11: Pulverización no industrial	OC27 - Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 1 horas.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1] Proceso con baja contención.

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

PROC 13: Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	OC28 - Evitar la realización de actividades que impliquen la posibilidad de exposición durante más de 4 horas.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1] Proceso con baja contención.
PROC 15: Uso como reactivo de laboratorio	s.c.e.	s.c.e.	Asegurar un buen nivel de ventilación general. La ventilación natural proviene de puertas, ventanas, etc. En la ventilación controlada, el aire se suministra o elimina por medio de un ventilador.[E1]

s.c.e.: sin condiciones específicas

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 “Evaluación cualitativa – medio ambiente”, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son necesarias porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales porque la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivada del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por tanto, no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

3.2 Salud humana:

Se ha utilizado el modelo de Herramienta Avanzada Reach. (Datos de entrada disponibles a petición)

Vía de exposición	Concentraciones		Cociente de caracterización del riesgo (RCR)		
	Valor	Unidad	Inhalación	Dérmico	Combinado
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC5	1,00	mg/m³	0,65	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC9	1,10	mg/m³	0,71	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC10	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC11	1,00	mg/m³	0,65	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC13	1,20	mg/m³	0,77	n.a	n.a
Exposición a largo plazo, local, inhalación – PROC15	0,85	mg/m³	0,55	n.a	n.a

n.a: no aplicable

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.

SECCIÓN 1	ESCENARIO DE EXPOSICIÓN 8. USO POR LOS CONSUMIDORES

Lista de todos los descriptores de uso relacionados con la etapa del ciclo de vida:

SU 21 Uso por los consumidores: Domicilios particulares (= público general = consumidores)

Nombre del escenario medioambiental contributivo y de la correspondiente categoría ERC:

ERC8a Amplio uso dispersivo interior de aditivos del procesado en sistemas abiertos

ERC8b Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos

ERC8d Amplio uso dispersivo exterior de aditivos del procesado en sistemas abiertos

ERC8e Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos

Nombre(s) de los escenarios contributivos de consumidores y de la correspondiente categoría PC:

PC 34: Tintes para tejidos y productos de acabado e impregnación; se incluyen lejías y otros aditivos del procesado

PC 35: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes)

PC 37: Productos químicos para el tratamiento del agua

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Control de la exposición ambiental:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición ambiental para ERC8a, 8b, 8d, 8e

Características del producto:

La sustancia es una estructura única.

No hidrófugo.

El hipoclorito de sodio tiene bajo potencial de bioacumulación.

Concentración: < 15 % (típicamente 3 – 5 %)

Tonelaje europeo:

118,57 kt por año de Cl2 equivalente

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Emisión continuada.

Días de emisión: 365 días/año

Factores ambientales no influenciados por la gestión de riesgos:

Factor de dilución del agua dulce local 10

Factor de dilución del agua marina local 100

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Otras condiciones operacionales que afectan a la exposición ambiental:

Evitar emisiones directas al medio ambiente (aguas superficiales o suelo). No obstante, se ha constatado que el hipoclorito desaparece rápidamente de todos los escenarios de uso presentados, ya sea por degradación rápida en efluentes o en la alcantarilla. En consecuencia, no se prevén emisiones al medio ambiente. En el peor de los casos, el cloro libre disponible en los efluentes se mide como cloro residual total (TRC) y debe ser inferior a 1.0E-13 mg/L.

Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión:

Si bien las prácticas comunes varían, debe cumplirse con las instrucciones indicadas en las etiquetas de envase.

Medidas de organización para prevenir/minimizar las emisiones desde el emplazamiento:

Evitar emisiones medioambientales siguiendo las indicaciones que figuran en la etiqueta del producto.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento municipal de aguas residuales:

Las aguas residuales domésticas se tratan en las depuradoras municipales, donde se eliminará todo cloro disponible restante por reacción con las sustancias orgánicas e inorgánicas presentes en las aguas residuales.

Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de aguas para su depuración:

El tratamiento externo y la eliminación de residuos deben efectuarse de conformidad con la normativa local y/o nacional vigente.

2.2 Control de la exposición de los consumidores:

Escenarios de exposición contribuyentes al control de la exposición de los consumidores para PC 34, 35, 37

Características del producto:

Concentración: <= 12,5 % (típicamente 3 – 5 %)

Estado físico: líquido

Presión de vapor: 2,5 kPa a 20 °C

Cantidades usadas:

NA

Frecuencia y duración de uso/exposición:

Duración [de contacto]: < 30 min. (limpieza y blanqueado)

Frecuencia [para una persona que limpia]: 2/7 días la semana

Frecuencia [para una persona que blanquea]: 1/7 días la semana (blanqueo de ropa) y 4/día (pulverización)

Absorción [oral]: como NaClO 0,003 mg/kg/día para una persona de 60 kg y

0,0033 mg/kg/día para niños que pesan 30 kg

SECCIÓN 2	CONDICIONES OPERACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGOS (Continuación)

Factores humanos no influenciados por la gestión de riesgos:

Los consumidores pueden verse expuestos a la fórmula al dosificar el producto en el agua y para el preparado (solución de limpieza; inhalación, dérmico, oral). La exposición a la solución se produce normalmente por un mal uso, por ejemplo, debido a un aclarado insuficiente, al derrame en la piel o por beber la solución.

Otras condiciones operacionales que repercuten en la exposición de los consumidores:

Volumen de aire interior: min. 4 m3, tasa de ventilación: min. 0,5/h.

Condiciones y medidas relacionadas con información y consejos de conducta a los consumidores:

Notas de seguridad y de uso en la etiqueta del producto y/o el prospecto.

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene:

Ninguna

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE

3.1 Medio ambiente:

EE8 – Enfoque cualitativo aplicado para determinar un uso seguro. (Véase el documento adicional 2 “Evaluación cualitativa – medio ambiente”, al final de la ficha de datos de seguridad ampliada)

Concentraciones ambientales previstas (PEC):

Según la evaluación cualitativa previa, la peor concentración de exposición en cuanto a PEC en plantas de tratamiento de aguas residuales es de 1.0E-13 mg/L. Las PEC para los demás medios no son aplicables porque el hipoclorito de sodio se destruye rápidamente al entrar en contacto con materias orgánicas e inorgánicas, además no es una sustancia volátil.

Exposición indirecta de los humanos por vía ambiental (oral):

El hipoclorito no llega al medio ambiente a través del sistema de tratamiento de aguas residuales porque la rápida transformación del hipoclorito aplicado (como cloro libre disponible, FAC) en la red de alcantarillado impide la exposición humana al hipoclorito. En las zonas recreativas cercanas a los puntos de vertido de aguas residuales cloradas, la posibilidad de exposición al hipoclorito derivada del tratamiento de aguas residuales es también poco significativa dado que la emisión de hipoclorito no reaccionado es inexistente.

Debido a las propiedades físicoquímicas del hipoclorito de sodio no es probable la exposición indirecta por medio de la cadena alimentaria humana. Por lo tanto no se prevé la exposición indirecta al hipoclorito de sodio por vía ambiental.

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

3.2 Salud humana:

Los valores de exposición oral (aguda) a corto plazo se calcularon para los escenarios pertinentes de uso del consumidor (agua potable). Las estimaciones se basaron en las previsiones más conservadoras. Por tanto, estos valores representan las peores hipótesis.

Conclusiones de la evaluación de la exposición a corto plazo del consumidor para el hipoclorito de sodio

Escenario	Inhalación		Dérmico		Oral	
	Unidad mg/m³	Método	Unidad mg/Kg	Método	Unidad mg/Kg	Método
Agua potable (adulto)	--	--	--	--	0,0003	Calculado
Agua potable (niño 10 años)	--	--	--	--	0,0007	Calculado

Los valores de exposición a corto y largo plazo del uso del consumidor se calcularon para todos los escenarios pertinentes. La vía inhalatoria no fue pertinente en ninguno de los escenarios. Los valores de exposición más altos se obtuvieron en el escenario de agua potable, con una exposición oral de 0,0007 mg/kg peso corporal y una exposición total de 0,012 mg/kg peso corporal (0,011 como av. Cl2). El valor total se calcula a partir de un consumo diario de agua potable de 2 L.

La tabla siguiente muestra el resumen de las concentraciones de exposición a largo plazo del uso del consumidor para todos los escenarios de exposición pertinentes. Las estimaciones están basadas en las previsiones más conservadoras. Por tanto, estos valores representan las peores hipótesis.

Conclusiones de la evaluación de la exposición del consumidor para el hipoclorito de sodio

Escenario	Inhalación		Dérmico		Oral		Total	
	Unidad mg/m3/día	Método	Unidad mg/Kg/día	Método	Unidad mg/Kg/día	Método	Unidad mg/kg pc/día	Justificación
Uso doméstico total							0,037 (0,035 como av.Cl2)	EASE
Blanqueo de ropa/ Pre-tratamiento	--	--	0,002	EASE/ Calculado	--	--	0,002	EASE
Limpieza de superficies duras	--	--	0,035	EASE/ Calculado			0,035	EASE
Exposición a la inhalación	0,00168	EASE/ Calculado	--	--	--	--	3.05E-06	EASE

SECCIÓN 3	ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU FUENTE (Continuación)

Las concentraciones de exposición a largo plazo más altas en el uso de los consumidores se calcularon para la limpieza doméstica de superficies duras con 0,002 mg/kg peso corporal/día y 0,035 mg/m3/día de exposiciones dérmicas y 03.05E-03 mg/kg peso corporal/día de exposición a la inhalación, lo que resulta en 0,037 mg/kg peso corporal/día de exposición total combinada.

SECCIÓN 4	RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO INTERMEDIO A FIN DE EVALUAR SI TRABAJA DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ESCENARIO DE EXPOSICIÓN

Las recomendaciones se basan en unas condiciones operativas determinadas que no podrán aplicarse a todos los emplazamientos. Por tanto, deberá efectuarse una graduación a fin de definir las medidas de gestión de riesgos apropiadas para un emplazamiento concreto. Si la graduación revelara una condición de uso inseguro (a saber, RCRs > 1), será necesario efectuar RMM adicionales o una evaluación de seguridad química específica para el emplazamiento.