



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 2 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

P303+P361+P353 Si ocurre contacto con la piel (o el pelo), quítese inmediatamente la ropa contaminada.
Aclarar la piel con agua/ducha.
P370 + P378 En caso de incendio: Utilizar agua para la extinción
P501 Eliminar el contenido/recipiente en lugares apropiados

CLASIFICACIÓN /UE DPD (DIRECTIVA PREPARADOS PELIGROSOS)

SÍMBOLOS DE PELIGRO: O, Xn, N
FRASES DE RIESGO: R8, R22, R50/53
FRASES DE SEGURIDAD: S17, S24/25, S26, S60, S61

OTROS PELIGROS

CONTACTO EN OJOS

ECONOX® C agente puede causar daños en los ojos.

CONTACTO EN PIEL

Un contacto momentáneo de la solución a temperatura ambiente dejará manchas de color marrón y puede ser irritante para aquéllos que son más sensibles. El contacto prolongado es perjudicial para la piel.

INHALACION

Los datos de toxicidad aguda por inhalación no están disponibles. Sin embargo, concentraciones en el aire de permanganato de sodio en forma de niebla puede causar irritación de las vías respiratorias a algunas personas.

INGESTION

El Permanganato de sodio al 40%, si se ingiere, puede causar quemaduras en las membranas mucosas de la boca, garganta, esófago y estómago.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS (HMIS). MEDIDAS:

Salud: 1 - Leve
Inflamabilidad: 0 - Ninguna
Reactividad: 0 - Ninguna
Equipo de Protección Personal: gafas de pantalla facial, delantal, mascarilla y guantes apropiados.

SECCION 3.- Composición/Información sobre los Componentes

| Nº CAS | Componente / CE | Porcentaje | Símbolos | Riesgos |
|------------|---|------------|----------|-------------|
| 7732-18-5 | Agua | 59.0-60.5 | | |
| 10101-50-5 | 231-791-2 Permanganato de sodio 233-251-1 | 39.5-41.0 | Xn N O | 8,22, 50/53 |

Información Relacionada sobre el Registro de los componentes

Este producto puede estar regulado, tener límites de exposición u otra información identificada como la siguiente: Permanganatos, no especificados, compuestos de manganeso, inorgánicos

Número de Registro de la(s) Sustancia(s)

Este material es producido en Cantidades > 1 tonelada/año y en consecuencia está sujeto a registro REACH.

Nº de registro REACH - 01-2119495598-15-0000



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 3 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 4.- Primeros Auxilios

OJOS

Lavar los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, manteniendo los párpados separados para asegurar la limpieza de toda la superficie. No intente neutralizar químicamente. Busque atención médica de inmediato. Nota para el médico: los productos de descomposición son alcalinos. Se forman manchas marrones de dióxido de manganeso insolubles.

PIEL

Lave inmediatamente las áreas contaminadas con agua. Quítese la ropa y calzado contaminados. (**Atención:** la solución puede inflamar determinados productos textiles). Lave y descontamine la ropa y el calzado antes de reutilizar. Busque atención médica si la irritación es severa o persistente.

INHALACIÓN

Llevar a la persona lejos del área contaminada al aire fresco. Si no respira, resucitar y administrar oxígeno si está disponible. Busque atención médica de inmediato.

INGESTIÓN

No dar nada por boca en una persona inconsciente o con convulsiones. Si la persona está consciente, dar grandes cantidades de agua o leche. Busque atención médica de inmediato.

SECCION 5.- Medidas de Lucha contra Incendios

SIGNOS DE PELIGRO (según la NFPA* de EE.UU.)

| | | |
|---------------------------|------|---|
| Peligros para la Salud | 1 = | Materiales que bajo condiciones de emergencia, pueden causar irritación significativa. |
| | | Materiales que en la piel puede causar irritación. |
| Peligro de Inflamabilidad | 0 = | Materiales que no arden en casos de incendio típicos, como materiales intrínsecamente no combustibles, tales como hormigón, piedra y arena. |
| Peligro de Inestabilidad | 0 = | Materiales que de por sí son normalmente estables, incluso bajo condiciones de fuego. |
| Peligro Especial | OX = | Comburente |

*National Fire Protection Association 704 (EE.UU.)

EQUIPOS DE RESPUESTA

Use guantes protectores, botas, gafas y mascarilla. En caso de incendio, use un equipo de respiración de presión positiva. Acérquese al incidente con precaución.

PUNTO DE INFLAMACIÓN

Ninguno

LÍMITES INFLAMABLES O EXPLOSIVOS

Inferior: No inflamable Superior: No inflamable

MEDIOS DE EXTINCIÓN

Uso de grandes cantidades de agua. El agua se volverá de color rosa a púrpura cuando entra en contacto con el permanganato de sodio. Use un dique para contener el líquido. No utilice productos químicos secos, CO₂, Halon® o espumas, porque que no son eficaces.

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">ECONOX® C agente</p> <p style="text-align: center;">FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p style="text-align: center;">Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p style="text-align: right;">Página 4 de 88</p> |
|---|--|

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 5.- Medidas de Lucha contra Incendios (cont.)

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS

Si el material se encuentra en un incendio, inúndese con agua. Enfriar todos los contenedores afectados con grandes cantidades de agua. Aplíquese agua desde la mayor distancia posible. Usar equipos autónomos de respiración y ropa protectora completa.

PELIGROS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN POCO FRECUENTES

Material comburente poderoso. Puede descomponerse espontáneamente si se expone al calor (135 °C / 275 °F). Puede ser explosivo en contacto con otros productos químicos (véase SECCIÓN 10). Puede reaccionar violentamente con sustancias finamente divididas y fácilmente comburentes. Aumenta la velocidad de combustión de materiales combustibles. Puede inflamar la madera y tela.

SECCION 6.- Medidas en caso de Vertido Accidental

PRECAUCIONES PERSONALES

El personal debe utilizar ropa de protección adecuada para la tarea. Eliminar todas las fuentes de ignición y materiales incompatibles antes de proceder a limpiar.

PRECAUCIONES DEL MEDIO AMBIENTE

No tirar al sistema de alcantarillado de aguas residuales o aguas superficiales. Si se produce un derrame accidental al medio ambiente, informar a las autoridades responsables. Mantenga el producto lejos de los desagües, alcantarillas, aguas superficiales y subterráneas y el suelo.

PASOS A SEGUIR EN CASO DE FUGA O DERRAME

NOTA: No utilice papel o un paño para limpiar los derrames. Puede incendiarse. Contener el derrame recogiendo el líquido en un cubo, pozo o una presa (bajo arena o el suelo). Continúe con cualquiera de las dos opciones siguientes en función del tamaño del derrame y la disponibilidad de los agentes neutralizantes.

Opción 1: Diluir hasta un 6% con agua, y luego reducir con tiosulfato de sodio, bisulfito o una solución o sal ferrosa. El bisulfito o sal ferrosa puede requerir alguna cantidad de ácido sulfúrico diluido (10% p/p) para conseguir la reducción. Neutralizar con carbonato de sodio en pH neutro, si se utilizó el ácido. Decantar o filtrar los lodos en vertedero autorizado. Cuando esté permitido, los lodos se pueden drenar en el alcantarillado con grandes cantidades de agua.

Opción 2: Absorber con un medio inerte como suelo de diatomeas o en el suelo inerte seco, recoger en un bidón y derramar de manera adecuada. No utilizar serrín u otros medios incompatibles. La eliminación de todos los materiales deberá cumplir plena y estrictamente con todas las leyes estatales y locales relacionadas con los permanganatos.

Para la limpieza de suelos contaminados, lavar con abundante cantidad de agua y echar al alcantarillado, si lo permiten las leyes estatales y locales. Si no es así, recoger el agua y tratar como se ha descrito anteriormente.

SECCION 7.- Manipulación y Almacenamiento

PRÁCTICAS DE TRABAJO/HIGIENE

Lávese bien las manos con agua y jabón después de manipular la solución de permanganato. No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio. Use equipo de protección adecuado. Qítense la ropa si se contamina.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 5 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 7.- Manipulación y Almacenamiento (cont.)

REQUISITOS DE VENTILACIÓN

Proveer suficiente extracción de aire mecánica y/o local para mantener la exposición por debajo de los límites TLV/TWA (Valor Límite Umbral/Media Ponderada en el Tiempo).

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGURO

Almacenar de acuerdo con los requisitos NFPA* 430 previstos para la categoría II comburentes. Proteger los paquetes de cualquier daño físico. Conservar en un lugar fresco y seco en recipientes cerrados. Separar de ácidos, peróxidos, formaldehído, y todos los materiales comburentes, orgánicos o fácilmente combustibles, tales como anticongelantes y líquidos hidráulicos.

*National Fire Protection Association 430 (EE.UU.)

USOS ESPECIFICOS

Véase la SECCIÓN 1.

SECCION 8.- Controles de Exposición/Protección Individual

LÍMITES DE EXPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES

Permanganato de sodio (10101-50-5)

Acgih: 0.2 mg/m³ TWA (como Mn)

VENTILACIÓN

Provéase de aireación local o sistema de ventilación en el recinto. Garantícese el cumplimiento de los límites de exposición aplicables.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

OJOS/CARA

Se deberá utilizar pantalla facial, gafas de seguridad con protección lateral. Proporcione lavaojos en el área de trabajo.

GUANTES

Utilizar guantes de goma o de plástico.

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Utilizar ropa resistente a productos químicos que cubra los brazos y las piernas, así como delantal de goma o de plástico. **Precaución:** si la ropa se contamina, lavar inmediatamente.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

En casos en los que una exposición excesiva a niebla/vapor o spray del producto pueda ocurrir, se recomienda el uso de un respirador para polvo homologado por NIOSH/MSHA¹ o un respirador con suministro de aire. Deben aplicarse controles adecuados administrativos o de ingeniería para controlar el polvo.

Elemento de medición: Manganeso (Mn)

10 mg/m³

Cualquier respirador de partículas equipado con filtro N95, R95, P95 o filtración (incluidos los N95, R95, P95 y caretas filtrantes), excepto respiradores de ¼ de máscara. Los siguientes filtros también se pueden utilizar: N99, R99, P99, N100, R100 o P100.

Cualquier respirador con suministro de aire.

| | |
|---|---|
|  | <h1>ECONOX® C agente</h1> <p>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p style="text-align: center;">Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p style="text-align: right;">Página 6 de 88</p> |
| | <p>MSDS Nº CP-042 Fecha de Revisión: Abril de 2011 Sustituye: Diciembre de 2010</p> |

SECCION 8.- Controles de Exposición/Protección Individual (cont.)

| |
|---|
| <p>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</p> <p>Elemento de medición: Manganese (Mn)</p> <p>25 mg/m³</p> <p>Cualquier respirador con suministro de aire, operado en modalidad de flujo continuo.</p> <p>Cualquier respirador accionado con purificador de aire y con filtro de partículas de alta eficacia.</p> <p>50 mg/m³</p> <p>Cualquier purificador de aire con respirador de careta completa equipado con un filtro N100, R100 o P100.</p> <p>Cualquier respirador con suministro de aire con pieza facial de ajuste hermético que funcione en modo de flujo continuo.</p> <p>Cualquier respirador accionado, con purificador de aire, con mascarilla ajustada y con filtro de partículas de alta eficacia.</p> <p>Cualquier equipo autónomo de respiración con una máscara facial completa.</p> <p>Cualquier respirador con suministro de aire con máscara completa.</p> <p>500 mg/m³</p> <p>Cualquier respirador con suministro de aire, operado en modalidad de presión-por-demanda u otra modalidad de presión positiva.</p> <p>Emergencia o entrada prevista en concentraciones desconocidas del producto o en condiciones IDLH -</p> <p>Cualquier equipo autónomo de respiración que disponga de pieza de cara completa y que funcione a demanda de presión u otra modalidad de presión positiva.</p> <p>Escape</p> <p>Cualquier purificador de aire con respirador de careta completa equipado con un filtro N100, R100 o P100.</p> <p>Cualquier equipo autónomo de respiración equipado con modo de escape.</p> <p>¹ National Institute for Occupational Safety and Health/Mine Safety and Health Administration (EE.UU.)</p> <p>² Condiciones Inmediatamente Peligrosas para la Vida y/o la Salud (según NIOSH, EE.UU.)</p> |
|---|

SECCION 9.- Propiedades Físicas y Químicas

| | |
|--|---|
| ASPECTO | Solución púrpura oscuro |
| OLOR | Inodoro |
| UMBRAL OLFATIVO | No Aplicable |
| pH DE LA MEZCLA (36%-38%) | 4.5-9.0 |
| PUNTO DE FUSION/PUNTO DE CONGELACION | -15° C |
| PUNTO INICIAL DE EBULLICION E INTERVALO DE EBULLICION | >101°C (a 760 mm Hg) |
| PUNTO DE INFLAMACION | No se inflama |
| TASA DE EVAPORACION | Igual que la del agua |
| INFLAMABILIDAD (SOLIDO, GAS) | No Inflamable |
| LIMITES SUPERIOR/INFERIOR DE INFLAMABILIDAD O DE EXPLOSIVIDAD | No Aplicable |
| PRESION DE VAPOR | 760 mm Hg a 105°C |
| DENSIDAD DE VAPOR | No Aplicable |
| DENSIDAD RELATIVA (A 20°C) | 1.30-1.39 a 20°C |
| SOLUBILIDAD | |
| SOLUBILIDAD EN AGUA | Miscible en cualquier proporción de agua |
| COEFICIENTE DE REPARTO | |
| n-OCTONAL/AGUA | No Determinado |
| TEMPERATURA DE AUTO-INFLAMACION | No Aplicable |
| TEMPERATURA DE DESCOMPOSICION | No Aplicable |
| VISCOSIDAD | No Determinado |
| PROPIEDADES EXPLOSIVAS | Explosivo en contacto con ácido sulfúrico o peróxidos, o sustancias fácilmente comburentes. |
| PROPIEDADES COMBURENTES | Altamente comburente. Puede inflamar la madera y la tela. |

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">ECONOX® C agente</p> <p style="text-align: center;">FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p style="text-align: center;">Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p style="text-align: right;">Página 7 de 88</p> |
|---|--|

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 10.- Estabilidad y Reactividad

ESTABILIDAD

El material es estable bajo condiciones normales.

CONDICIONES A EVITAR

Contacto con materiales incompatibles o al calor (135 °C / 275 °F) podría dar lugar a una reacción química exotérmica violenta.

MATERIALES INCOMPATIBLES

Ácidos, peróxidos y todos los materiales combustibles orgánicos e inorgánicos fácilmente combustibles incluyendo materiales comburentes y partículas metálicas. En contacto con ácido clorhídrico, se libera cloro gaseoso.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION PELIGROSOS

En un incendio, el permanganato de de sodio puede formar humos corrosivos.

CONDICIONES QUE CONTRIBUYEN A POLIMERACION PELIGROSA

Se desconoce que el material polimerice.

SECCION 11.- Información Toxicológica

DESCRIPCION DE LOS SINTOMAS DE EXPOSICION

INHALACION

El producto puede ser absorbido en el cuerpo por inhalación. Las concentraciones en el aire de permanganato de sodio en forma de humo pueden causar irritación de las vías respiratorias a algunas personas. Principales efectos de la exposición: *posible* trastorno respiratorio, tos.

INGESTION

Nocivo, si se ingiere. La ingestión puede causar náuseas, vómitos, dolor de garganta, dolor de estómago y puede desembocar en una perforación del intestino. Pueden darse lesiones del hígado y del riñón.

CONTACTO CON LA PIEL

Un contacto momentáneo de la solución a temperatura ambiente dejará manchas de color marrón y puede ser irritante en personas que son más sensibles. El contacto prolongado es perjudicial en la piel.

CONTACTO CON LOS OJOS

ECONOX® C agente puede causar daños en los ojos.

TOXICIDAD AGUDA

El valor DL50 no está disponible para el permanganato de sodio, pero se espera que sea similar a la del permanganato de potasio sobre la base de peso seco. Los datos de toxicidad para el permanganato de potasio (N° CAS 7722-64-7) son los siguientes:

DL50 (oral rata): 780 mg/kg macho (14 días); 525 mg/kg hembra (14 días).

Nocivo si se ingiere. ALD: 10g. La ingestión puede causar náuseas, vómitos, dolor de garganta, dolor de estómago y puede dar lugar a perforación del intestino. Pueden darse lesiones del hígado y del riñón.

TOXICIDAD CRONICA

No se han recogido casos de intoxicación crónica por permanganatos. La exposición prolongada, por lo general durante muchos años en altas concentraciones de óxidos de manganeso en forma de polvo y los gases pueden conducir a una intoxicación crónica de manganeso, afectando principalmente al sistema nervioso central.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 8 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 11.- Información Toxicológica (cont.)

CARCINOGENICIDAD

El permanganato de sodio no está clasificado como carcinógeno por ACGIH¹, NIOSH², OSHA³, NTP⁴, o IARC⁵.

CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS POR LA EXPOSICION

La solución de permanganato de sodio causará mayor irritación en los tejidos, heridas abiertas, quemaduras o en las membranas mucosas.

¹ American Conference of Industrial Hygienists (EE.UU.)

² National Institute for Occupational Safety and Health (EE.UU.)

³ Occupational Safety and Health Administration (EE.UU.)

⁴ National Toxicology Program (EE.UU.)

⁵ International Agency for Research on Cancer (OMS)

SECCION 12.- Información Ecológica

ECOTOXICIDAD

No existen datos disponibles de toxicidad acuática para el permanganato de sodio. Se espera que la toxicidad sea similar a la del permanganato de potasio. Los datos de toxicidad para el permanganato de potasio (Nº CAS 7722-64-7) son los siguientes:

| | | |
|-----------|--|---------------------------|
| 96 h CL50 | Trucha Arcoiris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) | 1.8 mg/L |
| 96 h CL50 | Pez Sol (<i>Lepomis macrochirus</i>) | 2.3 mg/L |
| 96 h CL50 | Chano (<i>Chanos Chanos</i>) | >1.4 mg/L |
| 96 h CL50 | Carpa Dorada (<i>Carassius auratus</i>) | 3.3-3.93 mg/L (estático) |
| 96 h CL50 | Carpa Común (<i>Cyprinus carpio</i>) | 2.97-3.11 mg/L |
| 96 h CL50 | Carpa Común (<i>Cyprinus carpio</i>) | 3.16-3.77 mg/L |
| 96 h CL50 | Pez Sol (<i>Lepomis macrochirus</i>) | 2.3 mg/L (flujo continuo) |
| 96 h CL50 | Pez Sol (<i>Lepomis macrochirus</i>) | 1.8-5.6 mg/L (estático) |
| 96 h CL50 | Pez Sol (<i>Lepomis macrochirus</i>) | 2.7 mg/L (estático) |
| 96 h CL50 | Trucha Arcoiris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) | 1.08-1.38 mg/L |
| 96 h CL50 | Trucha Arcoiris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) | 0.77-1.27 mg/L |

MOVILIDAD

Miscible en el agua.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

El permanganato tiene una permanencia estimada baja en el medio ambiente, convirtiéndose fácilmente en MnO₂ insoluble por la acción de materiales oxidables.

POTENCIAL DE BIOACUMULACION

En entornos no reductores y no ácidos, el MnO₂ es insoluble y tiene un potencial de bioacumulación muy bajo.

OTROS EFECTOS ADVERSOS

Nocivo para organismos acuáticos.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 10 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 15.- Información Reglamentaria

REGLAMENTO EUROPEO E INTERNACIONAL

CLASIFICACIÓN DE AGUA EN ALEMANIA

Permanganato de sodio (10101-50-5)

Número 2083, Clase de Riesgo 3 – Riesgo severo para las aguas

CLP (CLASIFICACION, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO) CLASIFICACION DE LA MEZCLA

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Comburentes líquido, | Categoría 2 |
| Toxicidad aguda, | Categoría 4 |
| Corrosión en la piel, | Categoría 1B |
| Toxicidad acuática (aguda), | Categoría 1 |
| Toxicidad acuática (crónica), | Categoría 1 |

CLP (CLASIFICACION, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO) ELEMENTOS EN LA ETIQUETA

INCLUIDAS FRASES DE SEGURIDAD

Palabra en la Señal: PELIGRO

Códigos en Etiqueta: GHS03, GHS05, GHS07, GHS09

Frases de Riesgo: H272, H302, H410



| | |
|----------------|--|
| H272 | Comburente, puede agravar un incendio |
| H302 | Nocivo, si se ingiere |
| H314 | Causa quemaduras graves en la piel y lesiones oculares |
| H410 | Muy tóxico para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos |
| P210 | Mantener alejado del calor, chispas, llamas o superficies calientes. - No fumar |
| P220 | Mantener/almacenar lejos de ropa o materiales combustibles |
| P260 | No respirar el polvo/nubes /vapores/rociados |
| P273 | Evítese su liberación al medio ambiente |
| P280 | Usar guantes/ropa de protección para los ojos, manos y cara |
| P303+P361+P353 | Si ocurre contacto con la piel (o el pelo), quítese inmediatamente la ropa contaminada. Aclarar la piel con agua/ducha. |
| P370 + P378 | En caso de incendio: Utilizar agua para la extinción |
| P501 | Eliminar el contenido/recipiente en lugares apropiados |

CLASIFICACION UE /DPD (DIRECTIVA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS)

SÍMBOLOS DE PELIGRO: O, Xn, N

FRASES DE RIESGO: R8, R22, R50/53

FRASES DE SEGURIDAD: S17, S24/25, S26, S60, S61



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 11 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 15.- Información Reglamentaria (cont.)

ANALISIS DE LOS COMPONENTES – INVENTARIO

| COMPONENTE | N° CAS | US | CA | UE | AU | PH | JP | KR | CN | NZ |
|-----------------------|------------|------|------|-----|----|----|----|----|----|----|
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | TSCA | NDSL | EIN | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Agua | 7732-18-5 | TSCA | DSL | EIN | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |

Este producto ha sido clasificado de acuerdo con los criterios de peligro del Reglamento de Productos Controlados (CPR, Canadá) y la Ficha de Datos de Seguridad (MSDS) contiene toda la información requerida por el CPR.

REGLAMENTOS FEDERALES E INTERNACIONALES – PARTE 1

| <u>Ingrediente</u> | <u>N° CAS</u> | <u>SARA 302</u> | | <u>SARA 313</u> | |
|-----------------------|---------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------------------|
| | | <u>RQ</u> | <u>TPQ</u> | <u>List</u> | <u>Categoría Química</u> |
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | N/A | N/A | No | Sí (compuestos de Manganeso) |

REGLAMENTOS FEDERALES E INTERNACIONALES – PARTE 2

| <u>Ingrediente</u> | <u>N° CAS</u> | <u>CERCLA</u> | <u>RCRA</u> | <u>TSCA 8(d)</u> |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|------------------|
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | No | D001 | No |

| <u>Ingrediente</u> | <u>N° CAS</u> | <u>CWC</u> | <u>TSCA 12(b)</u> | <u>CDTA</u> | <u>SARA 311/312</u> |
|-----------------------|---------------|------------|-------------------|-------------|---------------------|
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | No | No | | 4545 Kg |

| <u>Ingrediente</u> | <u>N° CAS</u> | <u>Aguda</u> | <u>Crónica</u> | <u>Fuego</u> | <u>Presión</u> | <u>Reactividad</u> | <u>Puro/Líquido</u> |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------------|---------------------|
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | Sí | Sí | Sí | No | No | Líquido |

| <u>Ingrediente</u> | <u>N° CAS</u> | <u>Australian Hazchem</u> | <u>WHMIS</u> | <u>IDL</u> |
|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------|------------|
| Permanganato de sodio | 10101-50-5 | IYE | C, D2B | No |

Se ha llevado a cabo una evaluación de seguridad química para el permanganato de sodio (CAS3 10101-50-5) presente en esta mezcla.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 12 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

SECCION 16.- Otra Información

| | |
|----------|--|
| ADR/RID | Agreement on Dangerous Goods by Road /Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail <i>Acuerdo en materia de Mercancías Peligrosas por Carretera / Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril</i> |
| C | Ceiling Exposure Limit <i>Límite Máximo de Exposición</i> |
| CAS | Chemical Abstract Service <i>Servicio de Documentación de sustancias Químicas</i> |
| CERCLA | Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act <i>Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad</i> |
| EINECS | Inventory of Existing Chemical Substances (European) <i>Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes</i> |
| DOT | Department of Transportation <i>Departamento de Transporte</i> |
| DSL/NDSL | The Domestic Substances and the Non-Domestic Substances List (Canada) <i>Lista de Sustancias domésticas y No Domésticas (Canadá)</i> |
| IARC | International Agency for Research on Cancer <i>Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer</i> |
| IATA | International Air Transport Association <i>Asociación de Transporte Aéreo Internacional</i> |
| IDL | Ingredient Disclosure List <i>Lista de Divulgación de Ingredientes</i> |
| IMDG | International Maritime Dangerous Goods <i>Mercancías Peligrosas de Transporte Marítimo Internacional</i> |
| OSHA | Occupational Safety and Health Administration <i>Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> |
| NIOSH | National Institute for Occupational Safety and Health <i>Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo</i> |
| NTP | National Toxicology Program <i>Programa Nacional de Toxicología</i> |
| MSHA | Mine Safety and Health Administration <i>Administración para la Seguridad y la Salud de las minas.</i> |
| PEL | Permissible Exposure Limit <i>Límite de Exposición Permisible</i> |
| SARA | Superfund Amendments and Reauthorization Act <i>Ley Superfund de Enmiendas y Reautorización</i> |
| TDG | Transport Dangerous Goods (Canada) <i>Transporte de Mercancías Peligrosas (Canadá)</i> |
| TSCA | Toxic substances control Act <i>Ley de Control de Sustancias Tóxicas</i> |
| TLV-TWA | Theshold Limit Value-Time Weighted Average <i>Valor Límite de Umbral – Promedio Ponderado en el Tiempo</i> |
| UN | United Nations <i>Naciones Unidas</i> |
| WHMIS | Workplace Hazardous Materials Information System <i>Sistema de Información de Materiales Peligrosos en el Lugar de Trabajo</i> |

Formatted: Font: Not Bold, English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: Font: Not Bold, English (U.S.)

| | |
|---|---|
|  | <h1>ECONOX® C agente</h1> <p>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p>Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p>Página 13 de 88</p> |
| | <p>MSDS N° CP-042 Fecha de Revisión: Abril de 2011 Sustituye: Diciembre de 2010</p> |

SECCION 16.- Otra Información (cont.)

| | |
|---|--|
| Símbolos de Peligro | |
| O | Comburente |
| O | Xn Nocivo |
| N | Peligroso para el Medio Ambiente |
| FRASES DE RIESGO | |
| 8 | En contacto con materiales combustibles puede provocar un incendio |
| 22 | Nocivo por ingestión |
| 50/53 | Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede causar efectos a largo plazo en el medio acuático |
| FRASES DE SEGURIDAD | |
| 17 | Manténgase lejos de materiales combustibles |
| 24/25 | Evítense el contacto con la piel y los ojos |
| 26 | En caso de contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua y acúdase a un médico |
| 60 | Deséchese este material y su recipiente como residuos peligrosos |
| 61 | Evítense su liberación al medio ambiente. Consulte las instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad |
| <p>La información aquí contenida es correcta en lo que a CARUS CORPORATION le concierne. Sin embargo, los datos, las normas de seguridad y las regulaciones del gobierno están sujetas a cambios y, por tanto, los titulares y los usuarios deberán asegurarse de disponer de todos los datos actuales y los reglamentos pertinentes para el uso particular de este producto. CARUS CORPORATION SE EXIME DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD POR LA CONFIANZA EN LA INTEGRIDAD O PRECISIÓN DE LA INFORMACIÓN AQUÍ INCLUIDA. CARUS CORPORATION NO OFRECE GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACION O EMPLAZAMIENTO PARA UN USO O PROPÓSITO PARTICULAR DEL PRODUCTO AQUÍ DESCRITO. Todas las condiciones relativas al almacenamiento, manipulación y utilización del producto están fuera del control de Carus Corporación, y serán responsabilidad exclusiva del titular o usuario del producto.</p> <p>Esta hoja de datos de seguridad ha sido revisada con arreglo al Anexo II del Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo (CE) N° 1907/2006-REACH y 1272/2008.</p> <p>CARUS CORPORATION, 315 5TH STREET, PERU, ILLINOIS 61354, USA Chithambarathanu Pillai (S.O.F.) CARUS EUROPE ES UNA DIVISION DE CARUS CORPORATION Diciembre de 2010</p> | |



 (Carus y su logo) es una marca registrada de Carus Corporation. Copyright 1998. Responsible Care® es una marca de servicio registrada en el American Chemistry Council.

Escenario de exposición por usuarios intermedios para el Permanganato de sodio



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 14 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|---|---|
| 1 | Escenario de exposición 1: Fabricación del Permanganato de sodio |
| Fabricación del Permanganato de sodio | |
| Procesos Cubiertos: | |
| Liberaciones al Medio Ambiente | |
| ERC01: Fabricación de Sustancias | |
| Procesos del Operario | |
| PROC01: Uso en proceso cerrado, no existe riesgo de exposición | |
| PROC02: Uso en proceso cerrado, proceso continuo con exposición ocasional controlada | |
| PROC03: Uso en proceso por tandas cerradas (síntesis o formulado) | |
| PROC04: Uso en tandas y otros procesos (síntesis) donde surja la posibilidad de exposición | |
| Categoría del Producto | |
| CP: No aplica | |
| Escenario Ambiental Participante: CES 1: exposición al medio ambiente derivada de la fabricación de permanganato de sodio | |
| Escenario del Operario Participante: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados, sin que exista probabilidad de exposición (PROC 1), CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados con alguna posibilidad para la exposición (PROC 2) y CES 4: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso diario en procesos por tandas con un ciertas posibilidades para la exposición (tales como la toma de muestras, limpieza, mantenimiento) y otros procesos donde surja la posibilidad de exposición (PROC PROC 3 y 4) | |
| 2.1 | Control de la exposición medioambiental para el ES 1 |
| ES1: Escenario Ambiental Participante (CES) 1. exposición al medio ambiente derivada de la fabricación de permanganato de sodio | |
| Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan suceder durante la fabricación de permanganato de sodio. Estas emisiones pueden ocurrir debido a las emisiones hacia las aguas residuales o a través de las emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes. | |
| Las instalaciones, en general, podrán fabricar hasta 150 toneladas/año. La fabricación se considera como un proceso continuo de aproximadamente 210 días al año de emisión | |
| Características del producto | |
| La sustancia que se fabrica es un sólido inodoro de color violeta oscuro, con producción de polvo. Se considera que la sustancia es comburente | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, podrán fabricar hasta 150 toneladas/ año con aproximadamente 210 días de funcionamiento al año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| Producción continua y liberación de hasta 210 días de emisión/año. | |
| Los factores ambientales afectados por la gestión de riesgos | |
| Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m ³ /día. La dilución de las emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales es de al menos 10 partes | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 15 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|---|--|
| Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental | |
| La fabricación de permanganato de sodio se realiza en una instalación con un alto nivel de contención. Una planta de tratamiento de aguas residuales in-situ asegura la reducción al máximo de cualquier liberación de permanganato de sodio antes de su eliminación. Las emisiones al aire también están controladas y pueden ser de hasta 450 kg/d, aunque normalmente son muy inferiores | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |
| Todos los procesos de producción y toma de muestras se realizan con un alto nivel de contención | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| El permanganato de sodio se produce en plantas químicas que disponen de instalaciones de tratamiento de vertidos. Cualquier emisión a las aguas residuales es contenida y posteriormente reducida utilizando disoluciones de tiosulfato de sodio, bisulfato de sodio o de sales ferrosas antes de su eliminación | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales | |
| Todas las aguas residuales deben ser tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales in-situ. No existe recuperación de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los trabajadores para el ES 1 |
| ES1: CES 2: Exposición de los trabajadores que pudiera derivarse en procesos cerrados, sin que exista probabilidad de exposición (PROC 1), CES 3: exposición de los trabajadores que pudiera derivarse en procesos cerrados con riesgo potencial de exposición (PROC 2) y CES 4: exposición de los trabajadores que pudiera derivarse en procesos diarios por tandas con riesgo potencial para la exposición (como en la toma de muestras, limpieza, mantenimiento) y otros procesos donde surjan situaciones de exposición (PROC 3 y PROC 4) | |
| Durante la fabricación de permanganato de sodio tienen lugar los sistemas de control para reducir el potencial de exposición de los trabajadores en todos los casos. | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados a la fabricación de permanganato de sodio. Los trabajadores usan equipos de protección personal (EP), incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, funcionan medidas técnicas, incluido el uso de extracción de humos y ventilación local (LEV), para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| La sustancia que se fabrica es un sólido inodoro de color violeta oscuro, con producción de polvo. Se considera que la sustancia es comburente | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones en general podrán fabricar hasta 150 toneladas/año, con aproximadamente 210 días de funcionamiento/año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| Producción continua y liberación de hasta 210 días de emisión/año. Sin embargo, las actividades relacionadas con el proceso de fabricación son tareas de corta duración, en las que los trabajadores están expuestos durante un máximo de 4 horas al día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Se llevan a cabo tareas de fabricación, toma de muestras, operaciones de limpieza y mantenimiento con extracción de humos (LEV) en funcionamiento | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 16 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

La maquinaria utilizada en la fabricación de permanganato de sodio es altamente estanca, lo que minimiza la posibilidad de liberación de emisiones

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV está en funcionamiento en el área de fabricación y también durante la toma de muestras, limpieza y mantenimiento de la maquinaria involucrada en el proceso de fabricación

Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la fabricación de permanganato de sodio. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información para el escenario de contribución ala exposición 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con datos refinados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgos (RMM) de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹ Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgos utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la refinación de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que se espera que las concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información para el escenario de contribución 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|---|-----------------------|---|
| Agua dulce (en mg/L) | 2.52×10^{-8} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 2.49×10^{-9} | Factor de disolución 10 |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 2.15×10^{-8} | |
| Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 2.12×10^{-9} | |
| Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días (en mg/kg) | NA | El Permanganato se convertirá rápidamente por la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El Permanganato se convertirá rápidamente por la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 1.14×10^{-6} | |

Los siguientes RCRs se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC/PNEC | Observaciones |
|----------------|----------|-----------|----------|---------------|
| | | | | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 17 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Nivel 2 Agua dulce | 2.52 x 10 ⁻⁸ | 6 x 10 ⁻⁵ | 4.20 x 10 ⁻⁴ | Uso seguro demostrado |
| Nivel 2 Sedimentos | 2.15 x 10 ⁻⁸ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 4.20 x 10 ⁻⁴ | Uso seguro demostrado |
| Nivel 2 Emisiones intermitentes | NA | NA | NA | NA |
| Nivel 2 Agua de mar | 2.49 x 10 ⁻⁹ | 6 x 10 ⁻⁶ | 4.14 x 10 ⁻⁴ | Uso seguro demostrado |
| Nivel 2 Sedimentos marinos | 2.12 x 10 ⁻⁹ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 4.14 x 10 ⁻⁴ | Uso seguro demostrado |

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato de sodio se convierte rápidamente por la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 1, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información para los escenarios de contribución del trabajador CESs 2, 3 y 4:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Concentraciones estimadas de exposición | Concentraciones medidas de exposición | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------|------|---|---------------------------------------|---|
|---------------------|------|---|---------------------------------------|---|



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 18 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | valor | unidad | valor | unidad | |
|---------------------------|--------|-------------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------|
| Exposición dérmica | PROC 1 | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 2 | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| | PROC 3 | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| | PROC 4 | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 1 | 0.02 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 2 | 0.004 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 3 | 0.004 (requerido RP) | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 4 | 0.016 (requerido RP) | mg/m ³ | - | - | |

Concentraciones de exposición a largo plazo para trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|---|------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | valor | unidad | valor | unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 1 | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 2 | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| | PROC 3 | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| | PROC 4 | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg peso corporal /d | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 1 | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 2 | 0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 3 | 0.002 (RP requerido) | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 4 | 0.008 (RP requerido) | mg/m ³ | - | - | |

Lista de los RCRs derivados

RCR Semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | PROC | ES 1 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|---------------------------|------------|--|---|---|-------------------|-----|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalación | PROC 1 | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 19 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---|-------|----------------|---------------------------------------|----------------|
| | | PROC 2 | 0.004 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 3 | 0.004 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 4 | 0.016 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Efectos locales agudos | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |
| | Inhalación | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalación | PROC 1 | 0.01 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | | PROC 2 | 0.002 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.02 <0.001 |
| | | PROC 3 | 0.002 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.02 <0.001 |
| | | PROC 4 | 0.008 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.06 0.02 |
| | Rutas combinadas | | | | | NA |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |
| | Inhalación | | | | | |

RCR cualitativa para trabajadores:

| | Ruta | ES 1 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|---|---------|--|---|---|
| Efectos sistémicos agudos a largo plazo | Dérmico | 3.69×10^{-4} mg/kg peso corporal /d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales agudos a largo plazo | Dérmico | 3.69×10^{-4} mg/kg peso corporal /d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y Equipo de Protección Personal. El contacto con la mezcla de reacción es mínimo ya que el proceso es, en gran parte, cerrado con la única oportunidad que surja durante la toma de muestras o la descarga de material. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 20 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|------------|------------------------|------------------------------------|---|
| | | | | sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales. |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | 0.01 mg/m ³ | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales agudos | Inhalación | 0.02 mg/m ³ | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos por el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 450 kg/d
- Las aguas residuales deben ser evacuadas a la Planta Depuradora local.
- Todas las aguas residuales deben ser completamente reducidas en la planta depuradora antes de su eliminación.
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas a la fabricación de permanganato de sodio.
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento en el área de fabricación.
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL (niveles derivados sin efectos) relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas en REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio.
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio.
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 21 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

residuos así como confirmar su correcto funcionamiento

- Los trabajadores deben seguir un buen mantenimiento y las medidas de higiene.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 22 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

1 Escenario de exposición 2: Permanganato utilizado en síntesis

Permanganato utilizado en síntesis

Procesos Cubiertos:

Liberaciones al Medio Ambiente

ERC01: Fabricación de Sustancias

ERC02: Formulación de preparados

ERC06a: Uso industrial que resulta en la fabricación de otra sustancia (uso de intermediarios)

ERC07: Uso industrial de sustancias en sistemas cerrados

Procesos del Operario

PROC02: Uso en proceso cerrado, proceso continuo con exposición ocasional controlada

PROC03: Uso en proceso por tandas cerradas (síntesis o formulado)

PROC04: Uso en tandas y otros procesos (síntesis) donde surja la posibilidad de exposición

Categoría del Producto

CP: No aplica

Escenario Ambiental Participante: CES 1: exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en síntesis

Escenario del Operario Participante: CES o ESC 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados con cierto potencial de exposición (PROC 2), CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso diario en procesos por tandas con una cierta posibilidad para la exposición (tales como la toma de muestras, limpieza, mantenimiento) y otros procesos donde surja la posibilidad de exposición (PROC 3 y PROC 4)

2.1 Control de la exposición medioambiental para el ES 2

ES2: Escenario Ambiental Participante: (CES) 1: exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en síntesis

Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan ocurrir durante la fabricación de permanganato de sodio. Estas emisiones pueden darse debido a las emisiones hacia las aguas residuales o a través de las emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, usan hasta 62 toneladas/año en procesos de síntesis. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión

Características del producto

El permanganato utilizado en los procesos de síntesis es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, usan hasta 62 toneladas/año en procesos de síntesis. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 23 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|--|---|
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso de permanganato en los procesos de síntesis se puede producir hasta 20 días por año | |
| Los factores ambientales afectados por la gestión de riesgos | |
| Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m ³ /día. El factor de dilución de las emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales es al menos de 10 | |
| Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental | |
| El uso de permanganato de sodio en procesos de síntesis se realiza en instalaciones con un alto nivel de contención, con poco o ningún potencial de exposición. El permanganato de sodio no se vacía a los residuos o aguas superficiales. Una planta de tratamiento de aguas residuales in-situ asegura la reducción al máximo de cualquier liberación de permanganato de sodio antes de su eliminación. Las emisiones al aire también están controladas y pueden ser de hasta 15,5 kg/d, aunque normalmente son muy inferiores | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |
| Todos los procesos de síntesis se realizan con un alto nivel de contención | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| El permanganato de sodio se usa en procesos de síntesis en plantas químicas que han desarrollado instalaciones de tratamiento de vertidos. Cualquier emisión a las aguas residuales es contenida y posteriormente reducida utilizando disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas antes de su eliminación | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales | |
| Todas las aguas residuales deben ser tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales in-situ. No hay recuperación de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 2 |
| ES2: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados con cierto potencial de exposición (PROC 2), CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso diario en procesos por tandas con una cierta posibilidad para la exposición (tales como la toma de muestras, limpieza, mantenimiento) y otros procesos donde surja la posibilidad de exposición (PROC 3 y PROC 4) | |
| Durante la fabricación de permanganato de sodio se encuentran en el lugar sistemas de control para reducir el potencial de exposición de los trabajadores en todos los casos. | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados con el uso de permanganato en síntesis. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, funcionan medidas técnicas, incluido el uso de ventilación local, para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato utilizado en los procesos de síntesis es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, usan hasta 62 toneladas/año en procesos de síntesis. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 24 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

El uso de permanganato en los procesos de síntesis puede producirse hasta 20 días por año. Los trabajadores involucrados en las actividades relacionadas con el uso de permanganato en síntesis se espera que estén más de 4 horas por día

Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos

Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m³/d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2)

Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores

Todos los procesos asociados con el uso de permanganato de sodio en síntesis, como el muestreo y operaciones de limpieza y mantenimiento se llevan a cabo con extracción de humos (LEV) en funcionamiento

Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación

La maquinaria implicada en el uso de permanganato de sodio en procesos de síntesis es altamente estanca, lo que minimiza la posibilidad de liberación de emisiones

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV está en funcionamiento en el área de síntesis y también durante la toma de muestras, limpieza y mantenimiento de la maquinaria involucrada en estos procesos

Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la fabricación de permanganato de sodio. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información para el escenario de contribución a la exposición 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta la RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹ Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que se espera que las concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario de contribución 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| ERC 1 Agua dulce (en mg/L) | 6.02 x 10 ⁻⁶ | |
| ERC2 Agua dulce (en mg/L) | 3.01 x 10 ⁻⁶ | |
| ERC6a Agua dulce (en mg/L) | 6.02 x 10 ⁻⁶ | |
| ERC7 Agua dulce (en mg/L) | 6.02 x 10 ⁻⁶ | |
| ERC 1 Agua de mar (en mg/L) | 6.07 x 10 ⁻⁷ | Factor de disolución 10 |
| ERC 2 Agua de mar (en mg/L) | 3.04 x 10 ⁻⁷ | |
| ERC 6a Agua de mar (en mg/L) | 6.07 x 10 ⁻⁷ | |
| ERC 7 Agua de mar (en mg/L) | 6.07 x 10 ⁻⁷ | |
| ERC Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 25 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | |
|---|-----------------------|--|
| ERC 2 Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| ERC 6a Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| ERC 7 Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| ERC 1 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 5.12×10^{-6} | |
| ERC 2 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 2.56×10^{-6} | |
| ERC 6a Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 5.12×10^{-6} | |
| ERC 7 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 5.12×10^{-6} | |
| ERC 1 Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 5.17×10^{-7} | |
| ERC 2 Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 2.58×10^{-7} | |
| ERC 6a Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 5.17×10^{-7} | |
| ERC 7 Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 5.17×10^{-7} | |
| ERC 1 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| ERC 2 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| ERC 6a Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| ERC 7 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| ERC 1 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| ERC 2 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble y, así, no se espera |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 26 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | |
|--|-------------------------|---|
| | | acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas.. |
| ERC 6a Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| ERC 7 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| ERC 1 Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 2.36 x 10 ⁻⁴ | |
| ERC 2 Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 1.18 x 10 ⁻⁴ | |
| ERC 6a Promedio anual PEC en aire | 2.36 x 10 ⁻⁴ | |
| ERC 7 Promedio anual PEC en aire | 2.36 x 10 ⁻⁴ | |

Los siguientes RCR se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------|
| ERC 1 Nivel 2 Agua dulce | 6.02 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Agua dulce | 3.01 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.0501 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Agua dulce | 6.02 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 7 Nivel 2 Agua dulce | 6.02 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 Agua de mar | 6.07 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Agua de mar | 3.04 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.0506 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Agua de mar | 6.07 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 7 Nivel 2 Agua de mar | 6.07 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 Sedimento | 5.12 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Sedimento | 2.56 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.0501 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Sedimento | 5.12 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 7 Nivel 2 Sedimento | 5.12 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.100 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 27 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-------------------------------------|
| ERC 1 Nivel 2 Sedimento marino | 5.17×10^{-7} | 5.11×10^{-6} | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Sedimento marino | 2.58×10^{-7} | 5.11×10^{-6} | 0.0506 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Sedimento marino | 5.17×10^{-7} | 5.11×10^{-6} | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 7 Nivel 2 Sedimento marino | 5.17×10^{-7} | 5.11×10^{-6} | 0.101 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 STP ¹ | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 7 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |

¹ Sewage Treatment Plant (Planta Depuradora de Aguas Residuales)

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato de sodio se convierte rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO_2 insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 2, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de más abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información de los escenarios de contribución del trabajador CES 2 y 3:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 28 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| Rutas de exposición | PROC | RMM | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/ origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|-------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|--|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 2 | Con/sin LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Con LEV | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 4 | Con LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Con/sin LEV | 0.02 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Con LEV | 0.002 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.02 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 4 | Con LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.1 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |

Concentraciones de exposición a largo plazo para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | RMM | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación / origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|-------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 2 | Con/sin LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Con LEV | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 1.85 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 4 | Con LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Con/sin LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Con LEV | 0.001 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 29 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|--|--------|---------|-------|-------------------|---|---|-----------------------|
| | | | | | | | datos |
| | PROC 4 | Con LEV | 0.005 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.05 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |

Lista de los RCR derivados

RCR semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | | RMM | ES 2 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|----------------------------------|------------------|---|--|---|---|---------------------------------------|----------------|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | PROC 2,3,4 | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalación | PROC 2 | Sin LEV | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 3 | Con LEV | 0.002 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Sin LEV | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 4 | Con LEV | 0.01 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Sin LEV | 0.1 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Efectos locales agudos | Dérmica | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | | |
| | Inhalación | | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | | |
| | Inhalación | PROC 2 | Sin LEV | 0.02 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.15 0.04 |
| | | PROC 3 | Con LEV | 0.001 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | <0.01 <0.01 |
| | | | Sin LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | | PROC 4 | Con LEV | 0.005 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.04 0.01 |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 30 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|---|------------------------|----------------|---|--------------|
| | | Sin LEV | 0.05 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.38 0.10 |
| | Rutas combinadas | | | | | NA |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica Inhalación | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |

RCR cualitativa para los trabajadores:

| | Ruta | ES 2 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|---|------------|--|---|---|
| Efectos sistémicos agudos y a largo plazo | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos. |
| Efectos locales agudos y a largo plazo | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y un equipo de protección personal (EPP). El contacto con la mezcla de reacción es mínimo, ya que el proceso es en gran parte cerrado, con la única oportunidad de que surja durante la toma de muestras o la descarga de material. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales. |
| Efectos locales agudos | Inhalación | 0.02 mg/m ³ | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales. |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | 0.01 mg/m ³ | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 31 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

los efectos locales.

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos para el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 15.5 kg/d
- Las aguas residuales deben ser evacuadas a la Planta Depuradora local
- Todas las aguas residuales deben ser completamente reducidas en la planta depuradora antes de su eliminación
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas al uso de permanganato de sodio en procesos de síntesis
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante el uso de permanganato de sodio en procesos de síntesis
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL (niveles derivados sin efectos) relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas según REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben utilizar buenas medidas de higiene y mantenimiento

1 Escenario de Exposición 3: Uso del Permanganato de sodio como producto químico de laboratorio

Uso como producto químico de laboratorio



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 32 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Procesos Cubiertos:

Procesos Cubiertos:

ERC08b: Uso dispersivo en interiores de las sustancias reactivas, sistemas abiertos

Procesos del Operario

PROC15: Uso como reactivo de laboratorio

Categoría del Producto

PC21: Químico de laboratorio

Escenario Ambiental Participante: CES 1: exposición al medio ambiente derivada del uso como químico de laboratorio

Escenario del Operario Participante: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso como reactivo de laboratorio (PROC 15)

2.1 Control de la exposición medioambiental para el ES 3

ES3: Escenario Ambiental Participante (CES) 1 Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio como químico de laboratorio

Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que derivarse del uso del permanganato de sodio como químico de laboratorio. Estas emisiones pueden ocurrir debido a vertidos hacia las aguas residuales o a través de emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 0.004 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de laboratorio. El uso se considera como un proceso continuo de aproximadamente 365 días al año

Características del producto

El permanganato de sodio usado como químico de laboratorio es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 25%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 0.004 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de laboratorio. El uso se considera como un proceso continuo de aproximadamente 365 días al año

Frecuencia y duración de uso durante la exposición

La utilización del permanganato de sodio como químico de laboratorio es un proceso continuo

Los factores ambientales afectados por la gestión de riesgos

Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m³/día. La dilución de las emisiones a las plantas depuradoras de aguas residuales es de al menos 10 partes

Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental

El uso de permanganato de sodio como químico de laboratorio se realiza instalaciones con alto nivel de contención con poca o ninguna exposición potencial. Los residuos del laboratorio son recogidos y gestionados a través de medidas especiales antes de su eliminación. Las emisiones al aire también están controladas y pueden ser de hasta 4.38 x 10⁻⁹ kg/d, aunque normalmente son muy inferiores

Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar/limitar la liberación

Todos los procesos de síntesis se realizan bajo un alto nivel de contención

Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 33 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|--|---|
| emisiones al suelo | |
| Los residuos de la utilización de permanganato de sodio como producto químico en los laboratorios pueden ser recogidos y eliminados mediante procesos especiales de eliminación, sin embargo, las pequeñas cantidades utilizadas en los laboratorios son, por lo general, seguras para la emisión en aguas residuales (STP) según la caracterización del riesgo en la sección 3 | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales (STP) | |
| Todos los residuos deberán ser recogidos y eliminados mediante procesos especiales de eliminación | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 3 |
| ES3: CES 2: exposición para el trabajador debida al uso como reactivo en laboratorio (PROC 15) | |
| Durante la utilización de permanganato de sodio como químico en laboratorio se utilizan sistemas de control para reducir la exposición potencial de los trabajadores en todos los casos. | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados con la utilización del permanganato de sodio como químico en laboratorio. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, existen medidas técnicas, incluido el uso de ventilación local (LEV), para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato de sodio usado como químico de laboratorio es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 25% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 0.004 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de laboratorio. El uso se considera como un proceso continuo de aproximadamente 365 días al año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| La utilización del permanganato de sodio como químico de laboratorio es un proceso continuo. Se estima que las actividades relacionadas con el uso del permanganato de sodio como químico de laboratorio no sean superiores a 4 h/día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Todos los procesos asociados a la utilización del permanganato de sodio como químico en laboratorio se llevan a cabo con extracción de humos local (LEV) | |
| Condiciones y medidas técnicas en el nivel de proceso para prevenir la liberación | |
| Las condiciones en que se utiliza permanganato de sodio como producto químico de laboratorio son de alta contención, con extracción de humos local (LEV), reduciéndose al mínimo la liberación de las emisiones | |
| Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario | |
| La extracción de humos (LEV) está activa en el área donde tiene lugar la utilización del permanganato de sodio como químico de laboratorio | |
| Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud. | |
| Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la utilización del permanganato de sodio como químico en laboratorios. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeo sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 34 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento.

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información para escenario de contribución a la exposición 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta la RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹Union System for the Evaluation of Substances (Sistema Estandarizado para la Evaluación de Sustancias)

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) se espera que sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimiento | PEC | Justificación |
|--|------------------------|---|
| Agua dulce (en mg/L) | 4.73×10^{-9} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 4.73×10^{-10} | Factor de disolución 10 por aguas receptoras |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 4.03×10^{-9} | |
| Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 4.02×10^{-10} | |
| Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días (en mg/kg)) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 1.22×10^{-12} | |

Los siguientes RCRs se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| ERC 8b Nivel 1 Agua dulce | 4.73×10^{-9} | 6×10^{-5} | 7.89×10^{-5} | Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8b Nivel 1 Sedimentos | 4.03×10^{-9} | 5.11×10^{-5} | 7.89×10^{-5} | PNEC calculado por EPM Uso seguro demostrado en Nivel 1 |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 35 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| ERC 8b Nivel 1 Agua de mar | 4.73×10^{-10} | 6×10^{-6} | 7.88×10^{-5} | Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8b Nivel 1 Sedimentos marinos | 4.02×10^{-10} | 5.11×10^{-6} | 7.88×10^{-5} | PNEC calculado por EPM Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8b Nivel 1 STP | 4.38×10^{-8} | 1.64 | 2.67×10^{-8} | Uso seguro demostrado en Nivel 1 |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato de sodio se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 3, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información de los escenarios del trabajador participantes CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición PROC 15 | Uso final | RMM | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|-----------------------------|-------------|---------|--|-------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | Industrial | con LEV | 0.00018 | mg/kg/día | - | - | |
| | | sin LEV | 0.00018 | mg/kg/día | - | - | |
| | Profesional | con LEV | 0.00018 | mg/kg/día | - | - | |
| | | sin LEV | 0.00018 | mg/kg/día | - | - | |
| Exposición por inhalación | Industrial | con LEV | 0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | | sin LEV | 0.02 | mg/m ³ | - | - | |
| | Profesional | con LEV | 0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | | sin LEV | 0.02 | mg/m ³ | - | - | |

Concentraciones de exposición a largo plazo para trabajadores:

| Rutas de exposición PROC 15 | Uso final | RMM | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|-----------------------------|------------|---------|--|------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición | Industrial | con LEV | 0.00018 | mg/kg peso | - | - | Sin medición de |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 36 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|---------|---------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| dérmica | Profesional | sin LEV | 0.00018 | corporal/d mg/kg peso corporal/d | - | - | datos |
| | | con LEV | 0.00018 | mg/kg peso corporal/d | - | - | |
| | | sin LEV | 0.00018 | mg/kg peso corporal/d | - | - | |
| Exposición por inhalación | Industrial | con LEV | 0.001 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | sin LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | |
| | Profesional | con LEV | 0.001 | mg/m ³ | - | - | |
| | | sin LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | |

Lista de los RCRs derivados

RCR Semi-cuantitativos para los trabajadores

| PROC 15 | Ruta | | RMM | ES 3 Concentraciones de exposición - (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|----------------------------------|------------------|-------------|--|---|---|---------------------------------------|---------------|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | |
| | Inhalación | Industrial | con LEV | 0.002 mg/m ³ | - | No se deriva DNEL | - |
| | | | sin LEV | 0.02 mg/m ³ | - | No se deriva DNEL | - |
| | | Profesional | con LEV | 0.002 mg/m ³ | - | No se deriva DNEL | - |
| sin LEV | | | 0.02 mg/m ³ | - | No se deriva DNEL | - | |
| Efectos locales agudos | Dérmico | | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | |
| | Inhalación | Industrial | con LEV | 0.001 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.01 <0.01 |
| | | | sin LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | | Profesional | con LEV | 0.001 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.01 <0.01 |

| | |
|---|--|
|  | <h1>ECONOX® C agente</h1> <p>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p>Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p>Página 37 de 88</p> |
| | <p>MSDS N° CP-042 Fecha de Revisión: Abril de 2011 Sustituye: Diciembre de 2010</p> |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|--|---|------------------------|----------------|---|------------------|
| | | | sin LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | | Ver caracterización de riesgo cualitativa más abajo | | | | |
| | Inhalación | | | | | | |

RCR cualitativo para trabajadores:

| | Ruta | ES 3 concentraciones de exposición (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|---|---------|---|---|--|
| Efectos sistémicos agudos a largo plazo | Dérmico | 0.00018 mg/kg peso corporal/d (con y sin LEV) | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales agudos a largo plazo | Dérmico | 0.00018 mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | 0.00018 mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y Equipo de Protección Personal. El contacto con la mezcla de reacción es mínimo. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos locales agudos | Dérmico | 0.00018 mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeo sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 38 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|------------|--|----------------|--|
| | | | | local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos locales agudos | Inhalación | PROC 15: 0.002 (con LEV) 0.02 (sin LEV) | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | PROC 15: con LEV 0.001 Sin LEV: 0.01 | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos por el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 4.38×10^{-9} kg/d
- Las aguas residuales deben ser tratadas en la Planta Depuradora local siempre que sea posible, sin embargo, para pequeñas Cantidades generalmente utilizadas en los laboratorios, se permiten pequeñas emisiones a la red municipal de aguas residuales (STP). Estas emisiones no debe exceder de 8.77×10^{-8} kg/d
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas a la utilización del permanganato de sodio como químico en laboratorios
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante la utilización del permanganato de sodio como químico en laboratorios
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas en REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio.
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio.
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimiento de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben seguir las medidas de higiene y salud en el trabajo

1 Escenario de exposición 4: Uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 39 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución

Procesos Cubiertos:

Liberaciones al Medio Ambiente

ERC02: Formulación de preparados

Procesos del Operario

PROC05: Mezcla y combinación en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos (varias etapas y/o contacto significativo)

Categoría del Producto

CP: No aplicable.

Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato para crear combinaciones o mezclas de una disolución

Escenario del Operario Participante: CES o ESC 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en mezclas y combinaciones en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos (PROC 5)

2.1 Control de la exposición medioambiental para el ES 4

ES4: Escenario Ambiental Participante: (CES) 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato para crear combinaciones o mezclas de una disolución

Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan ocurrir durante el uso de permanganato de sodio en la creación de combinaciones o mezclas de una disolución. Estas emisiones pueden ocurrir debido a las emisiones hacia las aguas residuales o a través de las emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, usan hasta 0,4 toneladas/año para crear combinaciones o mezclas de una disolución. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 10 días al año de emisión estimados

Características del producto

El permanganato utilizado para crear combinaciones o mezclas de una disolución es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, usan hasta 0,4 toneladas/año para crear combinaciones o mezclas de una disolución. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 10 días al año de emisión estimados

Frecuencia y duración de uso

El uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución no es un proceso continuo, con hasta 10 días al año de emisión estimados

Los factores ambientales afectados por la gestión de riesgos

Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m³/día. La factor de dilución de las emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales es al menos de 10

Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental

El uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución se realiza en instalaciones con un alto nivel de contención, con poco o ningún potencial de exposición. El permanganato de sodio no se vacía a los residuos o aguas



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 40 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|---|---|
| superficiales. Una planta de tratamiento de aguas residuales in-situ asegura la reducción al máximo de cualquier liberación de permanganato de sodio antes de su eliminación por reducción con disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas. Las emisiones a las aguas residuales y al aire también están controladas y pueden ser de hasta 0,08 kg/d y 0,1 kg/d, respectivamente, aunque normalmente son muy inferiores | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |
| Todos los procesos de mezcla y combinación se realizan con un alto nivel de contención | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| Los residuos de permanganato de sodio usado en mezcla y combinación se reduce totalmente en plantas de tratamiento de aguas residuales in-situ utilizando disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas antes de su eliminación | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales | |
| Todas las aguas residuales deben ser tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales in-situ. No hay recuperación de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 4 |
| ES4: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en mezclas y combinaciones en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos (PROC 5) | |
| Durante el uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución se encuentran en el lugar sistemas de control para reducir el potencial de exposición de los trabajadores en todos los casos. | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados con el uso de permanganato para crear combinaciones o mezclas de una disolución. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, funcionan medidas técnicas, incluido el uso de ventilación local, para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato utilizado para crear combinaciones o mezclas de una disolución es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, usan hasta 0,4 toneladas/año para crear combinaciones o mezclas de una disolución. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 10 días al año de emisión estimados | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución no es un proceso continuo, con hasta 10 días al año de emisión estimados. Se espera que los trabajadores estén en contacto con la sustancia durante los procesos de mezcla y combinación durante un periodo de más de 4 horas por día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Todos los procesos asociados con el uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución se llevan a cabo con extracción de humos (LEV) | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 41 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Las condiciones en que se utiliza permanganato de sodio en mezcla y combinación son muy contenidas, con LEV en el lugar, reduciendo al mínimo el potencial de liberación de las emisiones

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV está en el área donde permanganato de sodio se emplea en procesos de mezcla y combinación

Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas con el uso de permanganato de sodio para crear combinaciones o mezclas de una disolución. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información del escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta la RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹ Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que se espera que las concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|---|
| Agua dulce (en mg/L) | 1.94×10^{-8} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 1.96×10^{-9} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 1.65×10^{-8} | |
| Sedimento marino (en mg/kg) | 1.67×10^{-9} | |
| Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 7.62×10^{-7} | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 42 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Los siguientes RCR se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| ERC 2 Nivel 2 Agua dulce | 1.94×10^{-8} | 6×10^{-5} | 3.23×10^{-4} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Agua de mar | 1.96×10^{-9} | 6×10^{-6} | 3.26×10^{-4} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Sedimento | 1.65×10^{-8} | 5.11×10^{-5} | 3.23×10^{-4} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 Sedimento marino | 1.67×10^{-9} | 5.11×10^{-6} | 3.26×10^{-4} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 2 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato de sodio se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 4, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información del escenario del trabajador participante CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición PROC 5 | Uso final | RMM | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación / origen de los datos medidos |
|----------------------------|------------|---------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | Industrial | Con LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg de peso corporal/d | - | - | |
| Exposición por inhalación | Industrial | Con LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.1 | mg/m ³ | - | - | |

Concentraciones de exposición a largo plazo para los trabajadores:

| Rutas de | Uso final | RMM | Concentraciones estimadas de exposición | Concentraciones medidas de exposición | Explicación / |
|----------|-----------|-----|---|---------------------------------------|---------------|
|----------|-----------|-----|---|---------------------------------------|---------------|



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 43 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| exposición | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | origen de los datos medidos |
|---------------------------|------------|---------|-------------------------|--------------------------|-------|--------|-----------------------------|
| Exposición dérmica | Industrial | Con LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69 x 10 ⁻⁴ | | | | |
| Exposición por inhalación | Industrial | Con LEV | 0.005 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.05 | | | | |

Lista de los RCR derivados

RCR semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | | RMM | ES 4 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|------------------------|----------------|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | PROC 5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 5 | Con LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.08 |
| | | | | | | 0.52 [inhalable] | 0.02 |
| | | Sin LEV | 0.1 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.77 | |
| | | | | | 0.52 [inhalable] | 0.19 | |
| Efectos locales agudos | Dérmica | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | | |
| | Inhalatoria | | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | PROC 5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 5 | Con LEV | 0.005 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.04 |
| | | | | | | 0.52 [inhalable] | 0.01 |
| | | | Sin LEV | | | 0.05 mg/m ³ | neurotoxicidad |
| | 0.52 [inhalable] | 0.10 | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | NA | |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | | |
| | Inhalatoria | | | | | | |

RCR cualitativa para los trabajadores:



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 44 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | Ruta | ES 4 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|-------------|--|---|---|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d (con y sin LEV) | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d (con y sin LEV) | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales agudos | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d (con y sin LEV) | Irritación/corrosión (ojos y piel) | <p>Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y un equipo de protección personal (EPP). El contacto con la mezcla de reacción es mínimo, ya que el proceso es en gran parte cerrado, con la única oportunidad de que surja durante la toma de muestras o la descarga de material.</p> <p>Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales</p> |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg de peso corporal/d (con y sin LEV) | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos locales agudos | Inhalatoria | 0.1 (sin LEV) 0.01 (con LEV) | neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 45 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------|--|
| Efectos locales a largo plazo | Inhalatoria | 0.005 (con LEV) 0.05 (sin LEV) | neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------|--|

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos para el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 0,1 kg/d
- Las aguas residuales deben ser evacuadas a la Planta Depuradora local.
- Todas las aguas residuales deben ser completamente reducidas en la planta depuradora antes de su eliminación
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas al uso de permanganato de sodio en procesos de mezcla y combinación
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante el uso de permanganato de sodio en procesos de mezcla y combinación
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL (niveles derivados sin efectos) relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas según REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria.
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben utilizar buenas medidas de higiene y mantenimiento

1 Escenario de Exposición 5: Uso del Permanganato de sodio en re-embudo

Uso del permanganato de sodio en re-embudo

Procesos Cubiertos:

Emisiones al Medio Ambiente:



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 46 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

ERC01: Fabricación de sustancias

ERC06a: Uso Industrial como resultado de la fabricación de otra sustancia (uso de intermediarios)

Procesos del Operario

PROC08b: Transferencia de sustancias o preparados (carga y descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas

PROC09: Transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (líneas de llenado específicas incluidas las de pesaje)

Categoría del Producto

PC: No aplica

Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en re-ensado

Escenario del Operario Participante: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de la transferencia de sustancias o preparados (carga y descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas (PROC 8b) y CES 3: surge exposición de los trabajadores debida a la Transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (PROC 9)

2.1 Control de la exposición medioambiental para el ES 5

ES5: Escenario Ambiental Participante (CES) 1 Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en re-ensado

Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que se derivan del uso del permanganato de sodio en re-ensado. Estas emisiones pueden ocurrir debido vertidos hacia las aguas residuales o a través de emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 4 toneladas/año en procesos de re-ensado. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días de emisión por año estimados

Características del producto

El permanganato de sodio usado en re-ensado es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 25%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 4 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de re-ensado. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año

Frecuencia y duración de uso durante la exposición

El uso del permanganato en procesos de re-ensado no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año

Factores ambientales afectados por la gestión de riesgos

Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m³/día. La dilución de las emisiones a las plantas de tratamiento de aguas residuales es de al menos 10 partes

Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental

El uso de permanganato de sodio en procesos de re-ensado se realiza en instalaciones con alto nivel de contención con poca o ninguna exposición potencial. El permanganato de sodio no se tira al desecho ni a las aguas superficiales. La depuradora de aguas *in-situ* (WWTP) asegura la eliminación de cualquier emisión de permanganato de sodio por medio de disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas previas a su desecho.

Las emisiones al aire también están controladas y pueden ser como mucho de hasta 1 kg/d, aunque normalmente son muy inferiores.

| | |
|---|---|
|  | <h1>ECONOX® C agente</h1> <p>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p>Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p>Página 47 de 88</p> |
| | <p>MSDS Nº CP-042 Fecha de Revisión: Abril de 2011 Sustituye: Diciembre de 2010</p> |

| | |
|--|---|
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar/limitar la liberación | |
| Todos los procesos de re-ensado se realizan bajo un alto nivel de contención y con extracción de humos (LEV) | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| Los residuos procedentes de los procesos de re-ensado del permanganato de sodio son totalmente eliminados en una depuradora de aguas in-situ (WWTP) que asegura la eliminación de toda emisión de permanganato de sodio por medio de disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas previas a su desecho. Asimismo, existe extracción de humos (LEV) para minimizar la exposición | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales (STP) | |
| Toda el agua desechada deberá ser tratada mediante la planta depuradora in-situ. No existe recogida de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 5 |
| ES5: CES 2: Surge exposición para el trabajador derivada de la transferencia de sustancias o preparados (carga y descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas (PROC 8b) y CES 3: surge exposición de los trabajadores debida a la Transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (PROC 9) | |
| Durante la utilización de permanganato de sodio en procesos de re-ensado se utilizan sistemas de control para reducir la exposición potencial de los trabajadores en todos los casos. | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados al re-ensado del permanganato de sodio. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, existen medidas técnicas, incluido el uso de extracción de humos local (LEV), para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato de sodio usado en procesos de re-ensado es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 25% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 4 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de re-ensado. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso del permanganato en procesos de re-ensado no se considera como un proceso continuo que se estima en hasta 20 días/año. Se considera que los trabajadores estén en contacto con la sustancia durante los procesos de re-ensado por un período superior a 4 h/día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Todos los procesos asociados a la utilización del permanganato de sodio en procesos de re-ensado se llevan a cabo con extracción de humos local LEV | |
| Condiciones y medidas técnicas en el nivel de proceso para prevenir la liberación | |
| Las condiciones en que se utiliza el permanganato de sodio en procesos de transferencia producidas en el re-ensado del permanganato de sodio son de alto nivel de contención, utilizando LEV para reducir al mínimo la liberación de emisiones. | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 48 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV funciona en el área donde tiene lugar el proceso de re-embasado del permanganato de sodio, en áreas tales como en las que existe transferencia de sustancias

Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la utilización del permanganato de sodio en operaciones de re-embasado. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta las RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) se espera que sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimiento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|--|
| ERC 1 Agua dulce (en mg/L) | 3.88×10^{-7} | |
| ERC 6a Agua dulce (en mg/L) | 3.88×10^{-7} | |
| ERC 1 Agua de mar (en mg/L) | 3.92×10^{-8} | |
| ERC 6a Agua de mar (en mg/L) | 3.92×10^{-8} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| ERC 1 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 3.30×10^{-7} | |
| ERC 6a Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 3.30×10^{-7} | |
| ERC 1 Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 3.33×10^{-8} | |
| ERC 6a Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 3.33×10^{-8} | |
| ERC 1 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| ERC 6a Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días (en mg/kg) | | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 49 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | |
|---|-------------------------|---|
| | | insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| ERC 1 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| ERC 6a Aguas subterráneas (en mg/L) | | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas |
| ERC 1 Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 1.52 x 10 ⁻⁵ | |
| ERC 6a Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 1.52 x 10 ⁻⁵ | |

Los siguientes RCRs se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| ERC 1 Nivel 2 Agua dulce | 3.88 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁵ | 6.47 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Agua dulce | 3.88 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁵ | 6.47 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 Sedimento | 3.30 x 10 ⁻⁷ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 6.47 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Sedimento | 3.30 x 10 ⁻⁷ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 6.47 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 Agua de mar | 3.92 x 10 ⁻⁸ | 6 x 10 ⁻⁶ | 6.53 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Agua de mar | 3.92 x 10 ⁻⁸ | 6 x 10 ⁻⁶ | 6.53 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 Sedimentos marinos | 3.33 x 10 ⁻⁸ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 6.53 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6a Nivel 2 Sedimentos marinos | 3.33 x 10 ⁻⁸ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 6.53 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 1 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | |
| ERC 6a Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 3, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 50 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información del escenario del trabajador participante CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición PROC 8b | PROC | RMM | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|-----------------------------|---------|---------|--|-----------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 8b | Con LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69×10^{-4} | | | | |
| | PROC 9 | Sin LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| Exposición por inhalación | PROC 8b | Con LEV | 0.002 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.02 | | | | |
| | PROC 9 | Sin LEV | 0.02 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |

Concentraciones de exposición a largo plazo para trabajadores:

| Rutas de exposición PROC 8b | PROC | RMM | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|-----------------------------|---------|---------|--|-----------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 8b | Con LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 3.69×10^{-4} | | | | |
| | PROC 9 | Sin LEV | 3.69×10^{-4} | mg/kg peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| Exposición por inhalación | PROC 8b | Con LEV | 0.001 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |
| | | Sin LEV | 0.01 | | | | |
| | PROC 9 | Sin LEV | 0.01 | mg/m ³ | - | - | Sin medición de datos |

Lista de los RCRs derivados

RCR Semi-cuantitativos para los trabajadores

| PROC 8b | Ruta | | RMM | Concentraciones de exposición ES 5 (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|---------|---------|---|-----|---|---|---------|-----|
| Efectos | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 51 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|--|---------|------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------|
| sistémicos agudos | Inhalación | PROC 8b | Sin LEV | 0.02 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 9 | Sin LEV | 0.02 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Efectos locales agudos | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | | |
| | Inhalación | | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | | |
| | Inhalación | PROC 8b | Sin LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | | PROC 9 | Sin LEV | 0.01 mg/m ³ | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 |
| | Rutas combinadas | | | | | | 0.1 |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | | |
| | Inhalación | | | | | | |

RCR cualitativo para trabajadores:

| | Ruta | Concentraciones de exposición ES 5 (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|---------|---|---|---|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos. |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos. |
| Efectos locales agudos | Dérmico | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y Equipo de Protección Personal. El contacto con la mezcla de reacción es mínimo. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 52 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|------------|---|------------------------------------|---|
| | | | | irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales. |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | 3.69 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales. |
| Efectos locales agudos | Inhalación | 0.02 | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | 0.01 | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos por el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no deben ser superiores a 1 kg/d
- Cualquier residuo deben ser tratado en la Planta Depuradora local
- Toda agua residual deberá ser completamente tratada en la Planta Depuradora local antes de su desecho
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 53 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas a los procesos de re-ensado del permanganato de sodio
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante la utilización del permanganato de sodio en tratamiento de agua
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas en REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la Dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben seguir las medidas de higiene y salud en el trabajo

1 Escenario de exposición 6: Uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales

Uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales

Procesos Cubiertos:

Liberaciones al Medio Ambiente

ERC06b: Uso industrial de reactivos asistentes de procesamiento

Procesos del Operario

PROC02: Uso en proceso cerrado, proceso continuo con exposición ocasional controlada

PROC03: Uso en proceso por tandas cerradas (síntesis o formulado)

PROC05: Mezcla y combinación en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos

Categoría del Producto

CP 37: productos químicos de tratamiento de aguas

Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en la descontaminación de aguas residuales

Escenario del Operario Participante: CES o ESC 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados con cierto potencial de exposición (como la toma de muestras) (PROC 2), CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso en procesos por tandas cerrados (PROC 3) y CES 4: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato de sodio en mezclas y combinaciones en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos (PROC 5)

| | |
|---|--|
|  | <h1>ECONOX® C agente</h1> <p>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p>Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p>Página 54 de 88</p> |
| | <p>MSDS Nº CP-042 Fecha de Revisión: Abril de 2011 Sustituye: Diciembre de 2010</p> |

| | |
|---|---|
| 2.1 | Control de la exposición medioambiental para el ES 6 |
| <p>ES6: Escenario Ambiental Participante: (CES) 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en la descontaminación de aguas residuales</p> | |
| <p>Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan ocurrir durante el uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales. Estas emisiones pueden ocurrir debido a las emisiones hacia las aguas residuales o a través de las emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes</p> <p>Las instalaciones, en general, usan hasta 78 toneladas/año en procesos de descontaminación de aguas residuales. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días/año de emisión estimados</p> | |
| Características del producto | |
| El permanganato de sodio utilizado en la descontaminación de aguas residuales es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es de 1 – 5% y de 5 – 25% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, usan hasta 78 toneladas/año en procesos de descontaminación de aguas residuales. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días/año de emisión estimados | |
| Frecuencia y duración de uso | |
| El uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales no es un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión estimados | |
| Factores ambientales afectados por la gestión de riesgos | |
| Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m ³ /día. La factor de dilución de las emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales es al menos de 10 | |
| Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental | |
| El uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales se realiza en instalaciones con un alto nivel de contención, con poco o ningún potencial de exposición. El permanganato de sodio no se vacía a los residuos o aguas superficiales. Una planta de tratamiento de aguas residuales <i>in-situ</i> asegura la reducción al máximo de cualquier liberación de permanganato de sodio antes de su eliminación por reducción con disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas. Las emisiones a las aguas residuales y al aire también están controladas y pueden ser de hasta 0 kg/d y 0,39 kg/d, respectivamente, aunque normalmente son muy inferiores | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |
| Todos los procesos de descontaminación de aguas residuales se realizan con un alto nivel de contención y con extracción de humos local LEV operativa | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| Los residuos de permanganato de sodio usado en procesos de descontaminación de aguas residuales se reducen totalmente en plantas de tratamiento de aguas residuales <i>in-situ</i> utilizando disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas antes de su eliminación. LEV está también operativa para minimizar la exposición | |
| Medidas de la empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales | |
| Todas las aguas residuales deben ser tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales <i>in-situ</i> . No hay recuperación de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 55 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

2.2 Control de la exposición de los operarios para el ES 6

ES6: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de su uso en procesos cerrados con cierto potencial de exposición (como la toma de muestras) (PROC 2), CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso en procesos por tandas cerrados (PROC 3) y CES 4: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato de sodio en mezclas y combinaciones en procesos por tandas para la formulación de preparaciones y artículos (PROC 5)

Durante el uso de permanganato de sodio en procesos de descontaminación de aguas residuales se encuentran en funcionamiento en el lugar sistemas de control para reducir el potencial de exposición de los trabajadores en todos los casos.

Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados con el uso de permanganato en procesos de descontaminación de aguas residuales. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, funcionan medidas técnicas, incluido el uso de ventilación local, para reducir al mínimo el riesgo de exposición

Características del producto

El permanganato de sodio utilizado en la descontaminación de aguas residuales es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es de 1 – 5% y de 5 – 25%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, utilizan hasta 78 toneladas/año en procesos de descontaminación de aguas residuales. El uso de permanganato de sodio no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión estimados

Frecuencia y duración de uso durante la exposición

El uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales no es un proceso continuo, con hasta 20 días al año de emisión estimados. Se espera que los trabajadores estén en contacto con la sustancia durante los procesos de descontaminación de aguas residuales durante un periodo superior a 4 horas por día

Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos

Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m³/d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2)

Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores

Todos los procesos asociados con el uso de permanganato de sodio en procesos de descontaminación de aguas residuales, como el muestreo y operaciones de limpieza y mantenimiento se llevan a cabo en presencia de LEV

Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación

Las condiciones en las que el permanganato de sodio se usa en todas las operaciones que ocurren durante la descontaminación de aguas residuales son altamente estancas, con LEV en el lugar, lo que minimiza la posibilidad de liberación de emisiones

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV se encuentra en funcionamiento en las áreas en las que el permanganato de sodio se usa en procesos de descomposición de aguas residuales, como durante la toma de muestras, la limpieza y las operaciones de mantenimiento y mezcla y combinación

Medidas de la empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas al uso de permanganato de sodio en procesos de descontaminación de aguas residuales. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información del escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta la RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 56 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹ Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que se espera que las concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|---|
| Agua dulce (en mg/L) | 1.52×10^{-7} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 1.53×10^{-8} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 1.29×10^{-7} | |
| Sedimento marino (en mg/kg) | 1.30×10^{-8} | |
| Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo. |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas. |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 5.94×10^{-6} | |

Los siguientes RCR se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| ERC 6b Nivel 2 Agua dulce | 1.51×10^{-7} | 6×10^{-5} | 2.52×10^{-3} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 Sedimento | 1.29×10^{-7} | 5.11×10^{-5} | 2.52×10^{-3} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 Agua de mar | 1.53×10^{-8} | 6×10^{-6} | 2.55×10^{-3} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 57 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| ERC 6b Nivel 2 Sedimento marino | 1.30×10^{-8} | 5.11×10^{-6} | 2.55×10^{-3} | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 6, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información para los escenarios del trabajador participantes CES 2, 3 y 4:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Concentración | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación / origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|-------------|---------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 2 | Industrial | 5-25% | 4.6×10^{-5} | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Profesional | 1-5% | 1.54×10^{-5} | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 4.6×10^{-5} | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | | Profesional | 5-25% | 4.6×10^{-5} | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Industrial | 5-25% | <0.002 | mg/m ³ | | | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Profesional | 1-5% | <0.002 | mg/m ³ | | | Sin medición de datos |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 0.012 | mg/m ³ | | | Sin |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 58 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------|-------|-------------------|--|--|-------------------|
| | | Profesional | 5-25% | 0.024 | mg/m ³ | | | medición de datos |
|--|--|-------------|-------|-------|-------------------|--|--|-------------------|

Concentraciones de exposición a largo plazo para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Concentración | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación / origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|-------------|---------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 2 | Industrial | 5-25% | 4.6 x 10 ⁻⁵ | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Profesional | 1-5% | 1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 4.6 x 10 ⁻⁵ | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| | | Profesional | 5-25% | 4.6 x 10 ⁻⁵ | mg/kg de peso corporal/d | | | Sin medición de datos |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Industrial | 5-25% | <0.001 | mg/m ³ | | | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Profesional | 1-5% | <0.00 | mg/m ³ | | | Sin medición de datos |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 0.006 | mg/m ³ | | | Sin medición de datos |
| | | Profesional | 5-25% | 0.012 | mg/m ³ | | | |

Lista de los RCR derivados

RCR semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | PROC | Uso final | ES 6 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|---------------------------|-------------------------|------------|---|---|---|-------------------|-----|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 2 | Industrial | <0.002 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 3 | Profesional | <0.002 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 5 | Industrial | 0.012 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Profesional | 0.024 mg/m ³ | | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - | | |
| Efectos | Dérmica | PROC 2,3,5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 59 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------|---|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| locales agudos | Inhalatoria | PROC 2,3,5 | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 2 | Industrial | <0.001 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.01 <0.01 |
| | | PROC 3 | Profesional | <0.001 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.01 <0.01 |
| | | PROC 5 | Industrial | 0.006 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.05 0.12 |
| | Profesional | | 0.012 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.05 0.12 | |
| Rutas combinadas | | | | | | 0.12 | |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica | PROC 2,3,5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 2,3,5 | | | | | |

RCR cualitativa para los trabajadores:

| | Ruta | ES 6 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|---------|--|---|---|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | PROC 2: 4.6×10^{-5} PROC 3: 1.54×10^{-5} PROC 5: 4.6×10^{-5} mg/kg de peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | PROC 2: 4.6×10^{-5} PROC 3: 1.54×10^{-5} PROC 5: 4.6×10^{-5} mg/kg de peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales agudos | Dérmica | PROC 2: 4.6×10^{-5} PROC 3: 1.54×10^{-5} PROC 5: 4.6×10^{-5} mg/kg de peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y un equipo de protección personal (EPP). El contacto con la mezcla de reacción es mínimo, ya que el proceso es en gran parte cerrado, con la única oportunidad de que surja durante la |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 60 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|-------------|--|------------------------------------|--|
| | | | | <p>toma de muestras o la descarga de material.</p> <p>Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales</p> |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica | <p>PROC 2: 4.6×10^{-5}</p> <p>PROC 3: 1.54×10^{-5}</p> <p>PROC 5: 4.6×10^{-5} mg/kg de peso corporal/d</p> | Irritación/corrosión (ojos y piel) | <p>Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales</p> |
| Efectos locales agudos | Inhalatoria | <p>PROC 2: <0.002</p> <p>PROC 3: <0.002</p> <p>PROC 5: 0.012 (industrial), 0.024 (profesional)</p> | neurotoxicidad | <p>La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales</p> |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalatoria | <p>PROC 2: <0.001</p> <p>PROC 3: <0.001</p> <p>PROC 5: 0.006 (industrial), 0.012 (profesional)</p> | neurotoxicidad | <p>La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales</p> |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos para el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 0,39 kg/d
- Las aguas residuales deben ser evacuadas a la Planta Depuradora local
- Todas las aguas residuales deben ser completamente reducidas en la planta depuradora antes de su eliminación



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 61 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas al uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante el uso de permanganato de sodio en descontaminación de aguas residuales
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL (niveles derivados sin efectos) relevante de la sección 3 arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas según REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio.
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio.
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad.
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria.
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento.
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento.
- Los trabajadores deben observar buenas medidas de higiene y mantenimiento.

1 Escenario de Exposición 7: Uso del Permanganato de sodio en el tratamiento del agua

Uso del Permanganato de sodio en el tratamiento del agua

Procesos Cubiertos:

Emisiones al Medio Ambiente:

ERC01: Fabricación de sustancias

ERC06b: Ayuda el uso Industrial del procesado de reactivos

Procesos del Operario

PROC02: Uso en proceso cerrado, continuo, con exposición ocasional controlada

PROC03: Uso en proceso por tandas cerrado (síntesis o formulación)

PROC05: Mezcla o fusión en procesos por tandas para la formulación de preparados y de artículos

Categoría del Producto

PC: No aplica

Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 62 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|--|---|
| tratamiento del agua | |
| Escenario del Operario Participante:: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato de sodio en procesos cerrados continuos con exposición ocasional controlada (tales como tomas de muestras) (PROC 2), CES 3: surge exposición de los trabajadores debida al uso en procesos por tandas cerrados (limpieza y mantenimiento) y CES 4: surge exposición de los trabajadores debida al uso del permanganato de sodio en proceso por tandas de mezcla y fusión para la formulación de preparados y de artículos (PROC 5) | |
| 2.1 | Control de la exposición medioambiental para el ES 7 |
| ES6: Escenario Ambiental Participante (CES) 1 Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en tratamiento del agua | |
| Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que se derivan del uso del permanganato de sodio en el tratamiento del agua. Estas emisiones pueden ocurrir debido a vertidos hacia las aguas residuales o a través de emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes. Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 42 toneladas/año en procesos de tratamiento del agua. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo, con hasta 20 días de emisión/año | |
| Características del producto | |
| El permanganato de sodio usado en tratamiento del agua es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 1% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 42 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de agua. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso del permanganato en procesos de tratamiento de agua no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año | |
| Factores ambientales afectados por la gestión de riesgos | |
| Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m ³ /día. La dilución de las emisiones a las plantas de tratamiento de aguas residuales es de al menos 10 partes | |
| Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental | |
| El uso de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de agua se realiza en instalaciones con alto nivel de contención con poca o ninguna exposición potencial. El permanganato de sodio no se tira a los residuos ni a las aguas superficiales. La depuradora de aguas <i>in-situ</i> (WWTP) asegura la eliminación de toda emisión de permanganato de sodio por medio de disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas previas a su desecho. Las emisiones al aire también están controladas y pueden ser como mucho de hasta 1 kg/d, aunque normalmente son muy inferiores | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar/limitar la liberación | |
| Todos los procesos de tratamiento de agua se realizan bajo un alto nivel de contención | |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo | |
| Los residuos procedentes de los procesos de tratamiento de agua del permanganato de sodio son totalmente eliminados en una depuradora de aguas <i>in-situ</i> (WWTP) por medio de disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas previas a su desecho. Asimismo, existe extracción de humos (LEV) para minimizar la exposición | |
| Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 63 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|--|---|
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales (STP) | |
| Toda el agua desechada deberá ser tratada mediante la planta depuradora <i>in-situ</i> . No existe recogida de lodos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación | |
| No existe generación de residuos sólidos | |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos | |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos | |
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 7 |
| ES7: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato de sodio en procesos cerrados continuos con exposición ocasional controlada (tales como tomas de muestras) (PROC 2), CES 3: surge exposición de los trabajadores debida al uso en procesos por tandas cerrados (limpieza y mantenimiento) y CES 4: surge exposición de los trabajadores debida al uso del permanganato de sodio en proceso por tandas de mezcla y fusión para la formulación de preparados y de artículos (PROC 5) | |
| Durante la utilización de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de agua se utilizan sistemas de control para reducir la exposición potencial de los trabajadores en todos los casos. Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados al uso del permanganato de sodio en el tratamiento de aguas. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, existen medidas técnicas, incluido el uso de extracción de humos local (LEV), para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato de sodio usado en tratamiento del agua es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es superior al 1% | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 42 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de agua. El uso del permanganato no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso del permanganato en procesos de tratamiento de agua no se considera como un proceso continuo ya que se estima en hasta 20 días/año. Se estima que los trabajadores estén en contacto con la sustancia durante el proceso de tratamiento de las aguas por un período inferior a 1 h/día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Todos los procesos asociados a la utilización del permanganato de sodio en procesos de tratamiento de agua, tales como la toma de muestras, limpieza y mantenimiento se llevan a cabo con extracción de humos local LEV | |
| Condiciones y medidas técnicas en el nivel de proceso para prevenir la liberación | |
| Las condiciones en que se utiliza el permanganato de sodio en todos los procesos de de tratamiento de agua utilizando el permanganato de sodio son de alto nivel de contención, utilizándose extracción de humos (LEV) y reduciendo al mínimo la liberación de emisiones. | |
| Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario | |
| LEV está en funcionamiento en el área donde el permanganato de sodio se utiliza para el proceso de tratamiento de agua , áreas tales como en las que ocurren la toma de muestras, limpieza y mantenimiento | |
| Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental | |
| Condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud | |
| Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la utilización del | |

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">ECONOX® C agente</p> <p style="text-align: center;">FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)</p> <p style="text-align: center;">Ficha de Datos de Seguridad del Material</p> <p style="text-align: right;">Página 64 de 88</p> |
|---|---|

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

permanganato de sodio como químico en laboratorios. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 65 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

3

Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información del escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta las RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) se espera que sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|--|
| Agua dulce (en mg/L) | 8.15×10^{-8} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 8.22×10^{-9} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 6.94×10^{-8} | |
| Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 7.00×10^{-9} | |
| Suelo agrícola un promedio superior a 30 días (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en aguas subterráneas |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 3.20×10^{-6} | |

Los siguientes RCRs se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| ERC 6b Nivel 2 Agua dulce | 8.15×10^{-8} | 6×10^{-5} | 1.36×10^{-3} | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 Sedimento | 6.94×10^{-8} | 5.11×10^{-5} | 1.36×10^{-3} | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 Agua de mar | 8.22×10^{-9} | 6×10^{-6} | 1.37×10^{-3} | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 66 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| ERC 6b Nivel 2 Sedimentos marinos | 7.00 x 10 ⁻⁹ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 1.37 x 10 ⁻³ | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |
| ERC 6b Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en Nivel 2 |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 3, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información de los escenarios del trabajador participante CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Conc | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|--------|-------------|------|--|-------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 2 | Industrial | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | Sin medición de datos |
| | PROC 3 | Industrial | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 5 | Industrial | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Industrial | <1% | <0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 3 | Industrial | <1% | 0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 5 | Industrial | <1% | 0.002 | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | <1% | 0.004 | mg/m ³ | - | - | |

Concentraciones de exposición a largo plazo para trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Conc | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------|--------|------------|------|--|-----------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición | PROC 2 | Industrial | <1% | <1.54 x | mg/kg/día | - | - | Sin medición de |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 67 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | 10 ⁻³ | | | | datos | |
|---------------------------|--------|--------------|-----|--------------------------|-------------------|---|---|-------|--|
| dérmica | PROC 3 | Industrial | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | | |
| | PROC 5 | Industrial | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | | |
| | | Professional | <1% | <1.54 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | | |
| Exposición por inhalación | PROC 2 | Industrial | <1% | <0.001 | mg/m ³ | - | - | | |
| | PROC 3 | Industrial | <1% | 0.001 | mg/m ³ | - | - | | |
| | PROC 5 | Industrial | <1% | 0.001 | mg/m ³ | - | - | | |
| | | Professional | <1% | 0.002 | mg/m ³ | - | - | | |

Lista de los RCRs derivados

RCR Semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | PROC | | ES 7 Concentraciones de exposición - (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|--|---|---|-------------------|-------|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | PROC 2,3,5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | |
| | Inhalación | PROC 2 | Industrial | <0.002 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 3 | Industrial | 0.002 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 5 | Industrial | 0.002 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Professional | 0.004 mg/m ³ | | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - | | |
| Efectos locales agudos | Dérmico | PROC 2,3,5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | PROC 2,3,5 | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | |
| | Inhalación | PROC 2 | Industrial | <0.001 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | <0.01 |
| | | | | | | 0.52 [inhalable] | <0.01 |
| | PROC 3 | Industrial | 0.001 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.01 | |
| | | | | | 0.52 [inhalable] | <0.01 | |
| 0.13 [respirable] | | | | | 0.01 | | |
| PROC 5 | Industrial | 0.001 | neurotoxicidad | 0.52 [inhalable] | <0.01 | | |
| | | | | 0.13 [respirable] | 0.01 | | |
| Professional | 0.002 | neurotoxicidad | 0.13 | 0.02 | | | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 68 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|------------|--|--|--|-------------------------------------|-------|
| | | | | | | [respirable] 0.52 [inhalable] | <0.01 |
| | Rutas combinadas | | | | | | 0.03 |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | PROC 2,3,5 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | PROC 2,3,5 | | | | | |

RCR cualitativo para trabajadores:

| | Ruta | ES 7 Concentraciones de exposición (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|---------|---|---|---|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | PROC 2: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 3: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 5: <1.54 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | PROC 2: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 3: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 5: <1.54 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos. |
| Efectos Locales agudos | Dérmico | PROC 2: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 3: <1.54 x 10 ⁻⁵ PROC 5: <1.54 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d | Iritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y Equipo de Protección Personal. El contacto con la mezcla de reacción es mínimo. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 69 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|------------|--|------------------------------------|--|
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | PROC 2: 1.54×10^{-5} PROC 3: 1.54×10^{-5} PROC 5: 1.54×10^{-5} mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos Locales agudos | Inhalación | PROC 2: 0.002 PROC 3: 0.002 PROC 5: 0.002 (Industrial), 0.004 (profesional) | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | PROC 2: 0.001 PROC 3: 0.001 PROC 5: 0.001 (Industrial), 0.002 (profesional) | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos por el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no deben ser superiores a 0.21 kg/d
- Cualquier residuo deben ser tratado en la Planta Depuradora local
- Toda agua residual deberá ser completamente tratada en la Planta Depuradora local antes de su desecho
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas a los procesos de tratamiento de agua con el permanganato de sodio
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante la utilización del permanganato de sodio en tratamiento de agua
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas en REACH CSA.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 70 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la Dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben seguir las medidas de higiene y salud en el trabajo

1 Escenario de exposición 8: Uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido

Uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido

Procesos Cubiertos:

Liberaciones al Medio Ambiente

ERC04: Uso industrial de auxiliares de procesamiento en procesos y productos, no pasando a formar parte de los artículos
ERC05: Uso industrial que da lugar a su inclusión en o sobre una matriz

Procesos del Operario

PROC13: Tratamiento de artículos por inmersión/vertido

Categoría del Producto

CP: No aplica

Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en el tratamiento de artículos por inmersión /vertido

Escenario del Operario Participante: CES o ESC 2: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido (PROC 13)

2.1 Control de la exposición medioambiental para el ES 8

Escenario Ambiental Participante (CES) 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso de permanganato en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido

Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan ocurrir durante el uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. Estas emisiones pueden ocurrir debido a las emisiones hacia las aguas residuales o a través de las emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, usan hasta 54 toneladas de permanganato de sodio por año en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. El uso de permanganato de sodio se considera como un proceso continuo, operativo los 365 días del año



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 71 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| |
|--|
| Características del producto |
| El permanganato utilizado en el tratamiento de artículos por inmersión y vertido es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25% |
| Cantidades utilizadas |
| Las instalaciones, en general, usan hasta 54 toneladas de permanganato de sodio por año en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. El uso de permanganato de sodio se considera como un proceso continuo, operativo los 365 días del año |
| Frecuencia y duración de uso |
| El uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido es un proceso continuo, operativo los 365 días del año. |
| Factores ambientales afectados por la gestión de riesgos |
| Caudal de agua recibida de al menos 10.000 m ³ /día. El factor de dilución de las emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales es al menos de 10 |
| Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental |
| El uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido se realiza en instalaciones con un alto nivel de contención, con poco o ningún potencial de exposición. El permanganato de sodio no se vacía a los residuos o aguas superficiales. Una planta de tratamiento de aguas residuales in-situ asegura la reducción al máximo de cualquier liberación de permanganato de sodio antes de su eliminación por reducción con disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas. Las emisiones a las aguas residuales y al aire también están controladas y pueden ser de hasta 0 kg/d y 13,5 kg/d, respectivamente, aunque normalmente son muy inferiores |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación |
| Todos los procesos de tratamiento de artículos por inmersión y vertido se realizan con un alto nivel de contención y con extracción de humos (LEV) |
| Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo |
| Los residuos de permanganato de sodio usado en el tratamiento de artículos por inmersión y vertido se reducen totalmente en plantas de tratamiento de aguas residuales in-situ utilizando disoluciones de tiosulfato de sodio, de bisulfato o de sales ferrosas antes de su eliminación. La extracción de humos (LEV) está también presente para minimizar la exposición |
| Medidas de la empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental |
| Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales |
| Todas las aguas residuales deben ser tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales <i>in-situ</i> . No hay recuperación de lodos |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación |
| No existe generación de residuos sólidos |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos |
| No existe recuperación externa prevista de los residuos |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 72 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | |
|---|---|
| 2.2 | Control de la exposición de los operarios para el ES 8 |
| ES 8: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso de permanganato en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido (PROC 13) | |
| Durante el uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido se utilizan sistemas de control para reducir el potencial de exposición de los trabajadores en todos los casos | |
| Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados con el uso de permanganato en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. Los trabajadores usan equipos de protección, incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, funcionan medidas técnicas, incluido el uso de ventilación local, para reducir al mínimo el riesgo de exposición | |
| Características del producto | |
| El permanganato utilizado en el tratamiento de artículos por inmersión y vertido es un líquido. Se considera que la sustancia es un comburente. La concentración de la sustancia en forma de preparado es superior al 25%. | |
| Cantidades utilizadas | |
| Las instalaciones, en general, usan hasta 54 toneladas de permanganato de sodio por año en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. El uso de permanganato de sodio se considera como un proceso continuo, operativo los 365 días del año | |
| Frecuencia y duración de uso durante la exposición | |
| El uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido es un proceso continuo, operativo los 365 días del año. Se espera que los trabajadores estén en contacto con la sustancia durante el tratamiento de artículos por inmersión/vertido durante un periodo de más de 4 horas por día | |
| Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos | |
| Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m ³ /d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2) | |
| Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores | |
| Todos los procesos asociados con el uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido se llevan a cabo en presencia de LEV | |
| Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar la liberación | |
| Las condiciones en que se utiliza permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido son muy contenidas, con LEV en el lugar, reduciendo al mínimo el potencial de liberación de las emisiones | |
| Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario | |
| LEV está en el área donde el permanganato de sodio se emplea en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido | |
| Medidas de la empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta | |
| Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental. | |
| Las condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud | |
| Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas con el uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión/vertido. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento | |
| 3 | Estimación de la exposición y referencia a su origen |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeo sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 73 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Información del escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta las RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹ Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que se espera que las concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación.

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|--|
| ERC 4 Agua dulce (en mg/L) | 5.24×10^{-6} | |
| ERC 5 Agua dulce (en mg/L) | 5.24×10^{-6} | |
| ERC 4 Agua de mar (en mg/L) | 5.29×10^{-7} | |
| ERC 5 Agua de mar (en mg/L) | 5.29×10^{-7} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| ERC 4 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 4.46×10^{-6} | |
| ERC 5 Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 4.46×10^{-6} | |
| ERC 4 Sedimento marino (en mg/kg) | 4.50×10^{-7} | |
| ERC 5 Sedimento marino (en mg/kg) | 4.50×10^{-7} | |
| ERC 4 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| ERC 5 Suelo agrícola (un promedio superior a 30 días) (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| ERC 4 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas |
| ERC 5 Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 74 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | |
|--|-------------------------|---|
| | | insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas |
| ERC 4 Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 2.06 x 10 ⁻⁴ | |
| ERC 5 Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 2.06 x 10 ⁻⁴ | |

Los siguientes RCR se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------|
| ERC 4 Nivel 2 Agua dulce | 5.24 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.0873 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 5 Nivel 2 Agua dulce | 5.24 x 10 ⁻⁶ | 6 x 10 ⁻⁵ | 0.0873 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 4 Nivel 2 Sedimento | 4.46 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.0873 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 5 Nivel 2 Sedimento | 4.46 x 10 ⁻⁶ | 5.11 x 10 ⁻⁵ | 0.0873 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 4 Nivel 2 Agua de mar | 5.29 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.0881 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 5 Nivel 2 Agua de mar | 5.29 x 10 ⁻⁷ | 6 x 10 ⁻⁶ | 0.0881 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 4 Nivel 2 Sedimento marino | 4.50 x 10 ⁻⁷ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 0.0881 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 5 Nivel 2 Sedimento marino | 4.50 x 10 ⁻⁷ | 5.11 x 10 ⁻⁶ | 0.0881 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 4 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |
| ERC 5 Nivel 2 STP | 0 | 1.64 | 0 | Uso seguro demostrado en el Nivel 2 |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 8, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información para el escenario de contribución del trabajador CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 75 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Concentración | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|---------|-------------|---------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 13 | Industrial | >25% | 7.38 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Profesional | >25% | 7.38 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 13 | Industrial | >25% | 0.02 | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | >25% | 0.1 | mg/m ³ | - | - | |

Concentraciones de exposición a largo plazo para los trabajadores:

| Rutas de exposición | PROC | Uso final | Concentración | Concentraciones estimadas de exposición | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|---------|-------------|---------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 13 | Industrial | >25% | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | Sin medición de datos |
| | | Profesional | >25% | 3.69 x 10 ⁻⁴ | mg/kg de peso corporal/d | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 13 | Industrial | >25% | 0.01 | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | >25% | 0.05 | mg/m ³ | - | - | |

Lista de los RCR derivados

RCR semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | PROC | | ES 8 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|---------------------------|------------------|---------|--|---|---|-------------------|-----|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | PROC 13 | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 13 | Industrial | 0.02 mg/m ³ | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Profesional | 0.1 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Efectos locales agudos | Dérmica | PROC 13 | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 13 | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 76 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|---------|--|------|------------------|-------------------|------|
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 13 | Industrial | 0.01 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.08 |
| | | | | | | 0.52 [inhalable] | 0.02 |
| | | | Profesional | 0.05 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] | 0.38 |
| | | | | | 0.52 [inhalable] | 0.10 | |
| | Rutas combinadas | | | | | NA | |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmica | PROC 13 | Ver caracterización de riesgo cualitativa. | | | | |
| | Inhalatoria | PROC 13 | | | | | |

RCR cualitativa para los trabajadores:

| | Ruta | ES 8 concentraciones de exposición (CE) | Principales puntos tóxicos / Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|---------|--|---|--|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmica | PROC 13: 0.000369 mg/kg de peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmica | PROC 13: 0.000369 mg/kg de peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos locales agudos | Dérmica | PROC 13: 0.000369 mg/kg de peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y un equipo de protección personal (EPP). El contacto con la mezcla de reacción es mínimo, ya que el proceso es en gran parte cerrado, con la única oportunidad de que surja durante la toma de muestras o la descarga de material. Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos | Dérmica | PROC 13: | Irritación/corrosión | Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 77 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------|---|
| locales a largo plazo | | 0.000369 mg/kg peso corporal/d | (ojos y piel) | respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales |
| Efectos locales agudos | Inhalatoria | PROC 13: 0.02 | neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalatoria | PROC 13: 0.01 | neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos para el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no debe ser superiores a 13,5 kg/d
- Las aguas residuales deben ser evacuadas a la Planta Depuradora local
- Todas las aguas residuales deben ser completamente reducidas en la planta depuradora antes de su eliminación
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas al uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión y vertido
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante el uso de permanganato de sodio en el tratamiento de artículos por inmersión y vertido
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL (niveles derivados sin efectos) relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas según REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 78 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

- superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben utilizar buenas medidas de higiene y mantenimiento

| | |
|---|--|
| 1 | Escenario de Exposición 9: Uso del Permanganato de sodio en el tratamiento de remediación de suelos |
| <p>Uso del Permanganato de sodio en el tratamiento de remediación de suelos</p> <p>Procesos Cubiertos:</p> <p>Emisiones al Medio Ambiente:</p> <p>ERC01: Fabricación de sustancias ERC06b: Ayuda el uso Industrial del procesado de reactivos</p> <p>Procesos del Operario</p> <p>PROC03: Uso en proceso por tandas cerrado (síntesis o formulación) PROC04: Uso en tandas y otros procesos (síntesis) donde aparecen ocasiones para la exposición PROC05: Mezcla o fusión en procesos por tandas para la formulación de preparados y de artículos PROC08a: Transferencia de sustancias o preparados (carga y descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones no específicas PROC08b: Transferencia de sustancias o preparados (carga y descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas PROC09: Transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (líneas de llenado específicas incluidas las de pesaje)</p> <p>Categoría del Producto</p> <p>PC: No aplica</p> | |
| <p>Escenario Ambiental Participante: CES 1: Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en el tratamiento de remediación de suelos</p> <p>Escenario del Operario Participante:</p> <p>CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de la utilización de permanganato de sodio en procesos por tandas cerradas (síntesis o formulación) y otros procesos donde surja posibilidad de exposición (PROC PROC 3 y 4), el CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso en mezcla o fusión en procesos por tandas para las formulaciones de preparados y de artículos (PROC 5), CES 4: Surge exposición de los trabajadores derivada de la transferencia de sustancias o preparados peligrosos (carga/descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas/no específicas (PROC 8a y 8b PROC) y CES 5 Surge exposición de los trabajadores derivada de la transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (PROC 9).</p> | |
| 2.1 | Control de la exposición medioambiental para el ES 9 |
| <p>ES9: Escenario Ambiental Participante (CES) 1 Surge exposición al medio ambiente derivada del uso del permanganato de sodio en el tratamiento de remediación de suelos</p> <p>Sección 2.1 describe las emisiones ambientales que puedan derivarse del uso del permanganato de sodio en remediación de</p> | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 79 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

suelos. Estas emisiones pueden ocurrir debido a vertidos hacia las aguas residuales o a través de emisiones a la atmósfera. Las emisiones al medio ambiente están limitadas por el proceso de tratamiento de residuos dirigido a limitar la exposición ambiental de todos los compartimentos pertinentes.

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 48 toneladas/año en procesos de tratamiento del agua. El uso del permanganato se considera como un proceso continuo que ocurre durante 365 días/año

Características del producto

El permanganato de sodio usado en el tratamiento de remediación de suelos es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es 5-25%. La concentración de la sustancia tras su disolución se encuentra entre 1-5%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 48 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de remediación de suelos. El uso del permanganato se considera como un proceso continuo operativo durante 365 días/año

Frecuencia y duración de uso durante la exposición

El uso del permanganato en procesos de tratamiento de remediación de suelos se considera como un proceso continuo en instalaciones operativo 365 días/año

Factores ambientales afectados por la gestión de riesgos

El caudal de agua recibida es de al menos 10.000 m³/día. La disolución de las emisiones a las plantas depuradoras de aguas residuales (STP) es de al menos 10 partes

Otras condiciones de trabajo que afectan a la exposición ambiental

El uso de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de remediación de suelos se realiza en instalaciones con alto nivel de contención con poca o ninguna exposición potencial. Las emisiones a las aguas residuales y al aire están controladas y pueden ser como mucho de hasta 0.263 kg/d y de 0.0132 kg/d, respectivamente, aunque normalmente son muy inferiores

Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para evitar/limitar la liberación

Todos los procesos de tratamiento de remediación de suelos se realizan bajo un alto nivel de contención

Condiciones técnicas de las instalaciones y medidas para reducir o limitar los vertidos, emisiones a la atmósfera y las emisiones al suelo

Existe ventilación y extracción de humos (LEV) para minimizar el riesgo de exposición

Medidas de la Empresa para prevenir o limitar las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Condiciones y medidas relacionadas con las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales (STP)

Toda el agua desechada deberá ser tratada mediante la planta depuradora *in-situ*. No existe recogida de lodos

Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de los residuos para su eliminación

No existe generación de residuos sólidos

Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de los residuos

No existe recuperación externa prevista de los residuos

2.2 Control de la exposición de los operarios para el ES 9

Escenario del Operario Participante:

: CES 2: Surge exposición de los trabajadores derivada de la utilización de permanganato de sodio en procesos por tandas cerradas (síntesis o formulación) y otros procesos donde surja ocasión de exposición (PROC 3 y 4), el CES 3: Surge exposición de los trabajadores derivada del uso en mezcla o fusión en procesos por tandas para las formulaciones de preparados y de artículos (PROC 5), CES 4: Surge exposición de los trabajadores derivada de la transferencia de sustancias o preparados peligrosos (carga/descarga) de/a contenedores grandes en instalaciones específicas/no específicas (PROC 8a y 8b PROC) y CES 5 Surge exposición de los trabajadores derivada de la transferencia de sustancias o preparados en recipientes pequeños (PROC 9)

Durante la utilización de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de remediación de suelos se utilizan sistemas de



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 80 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

control para reducir la exposición potencial de los trabajadores en todos los casos

Los sistemas de control operan durante todos los procesos asociados al tratamiento de remediación de suelos del permanganato de sodio. Los trabajadores utilizan equipos de protección (EPP), incluyendo protección para ojos y guantes para reducir al mínimo cualquier posible contacto. Asimismo, existen medidas técnicas, incluido el uso de extracción de humos local (LEV), para reducir al mínimo el riesgo de exposición

Características del producto

El permanganato de sodio usado en el tratamiento de remediación de suelos es un líquido. La sustancia se considera comburente. La concentración de la sustancia en un preparado es 5-25%. La concentración de la sustancia tras su disolución se encuentra entre 1-5%

Cantidades utilizadas

Las instalaciones, en general, podrán utilizar hasta 48 toneladas/año de permanganato de sodio en procesos de tratamiento de remediación de suelos. El uso del permanganato se considera como un proceso continuo operativo durante 365 días/año

Frecuencia y duración de uso durante la exposición

El uso del permanganato en procesos de tratamiento de remediación de suelos se considera como un proceso continuo en instalaciones operativo durante 365 días/año. Se considera que los trabajadores estarán expuestos al permanganato de sodio en tratamientos de remediación de suelos durante más de 4 h/día

Factores humanos no afectados por la gestión de riesgos

Volumen de la respiración en condiciones de uso 10m³/d (valor por defecto para un trabajador durante una jornada laboral de 8 horas en RIP 3.2)

Otras condiciones que afectan a la exposición de los trabajadores

Todos los procesos asociados a la utilización del permanganato de sodio en procesos de tratamiento de remediación de suelos, se llevan a cabo con extracción de humos local LEV

Condiciones técnicas y medidas a nivel de proceso para prevenir la liberación

Las condiciones en que se utiliza el permanganato de sodio en todos los procesos de de tratamiento de remediación de suelos utilizando el permanganato de sodio, tales como la toma de muestras, mezcla y fusión y transferencia de sustancias son de alto nivel de contención, utilizando extracción de humos (LEV) y reduciendo al mínimo la liberación de emisiones

Condiciones técnicas para controlar la dispersión desde el origen al operario

LEV funciona en las áreas donde el permanganato de sodio se utiliza para el proceso de remediación de suelos.

Medidas de la Empresa para limitar/prevenir las emisiones desde la planta

Los trabajadores están plenamente formados con el fin de evitar la liberación accidental

Condiciones y medidas relativas a la protección personal, higiene y salud

Se deben usar equipos de protección para ojos y guantes durante todas las operaciones asociadas a la utilización del permanganato de sodio en la remediación de suelos. No se permite el consumo de alimentos o líquidos en las instalaciones de producción. Las buenas prácticas de higiene son de obligado cumplimiento

3 Estimación de la exposición y referencia a su origen

Información del escenario de exposición participante 1:

Para la caracterización del riesgo, las estimaciones de la exposición del medio ambiente se calculan por el modelo EUSES¹ para el medio ambiente con entradas refinadas teniendo en cuenta las RMM de emisiones, según lo comentado en la Sección 2.1, que se utilizan para el control de emisiones al medio ambiente y para su evaluación.

¹Union System for the Evaluation of Substances

El Nivel 2 de datos representa los resultados teniendo en cuenta las medidas de gestión de riesgo utilizadas para controlar las emisiones (en este caso estableciendo la cantidad de emisiones a las aguas residuales a 0%). Cabe señalar que otras mejoras son posibles, pero no se han realizado en esta evaluación. Sin embargo, como el uso seguro ha sido demostrado usando sólo la mejora de las aguas residuales, no se han considerado nuevas mejoras. En realidad, cabe señalar que concentraciones reales en el medio ambiente (y los ratios de riesgo resultantes) se espera que sean, en su mayoría, de magnitud por debajo de las cifras presentadas en esta evaluación



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 81 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Información del escenario participante 1:

Lista de las concentraciones de exposición

| Compartimento | PEC | Justificación |
|--|-----------------------|--|
| Agua dulce (en mg/L) | 9.10×10^{-6} | |
| Agua de mar (en mg/L) | 9.01×10^{-7} | |
| Emisiones intermitentes al agua (en mg/L) | NA | Emisión intermitente irrelevante |
| Sedimento de agua dulce (en mg/kg) | 7.74×10^{-6} | |
| Sedimento de agua de mar (en mg/kg) | 7.67×10^{-7} | |
| Suelo agrícola un promedio superior a 30 días (en mg/kg) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en el suelo |
| Aguas subterráneas (en mg/L) | NA | El permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO ₂ insoluble y, así, no se espera acumulación de permanganato de sodio en las aguas subterráneas |
| Promedio anual PEC en aire, total (mg/m ³) | 3.66×10^{-6} | |

Los siguientes RCRs se obtuvieron partiendo de los valores PNEC obtenidos

| Compartimentos | PEC mg/L | PNEC mg/L | PEC / PNEC | Observaciones |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--|
| ERC 8e Nivel 1 Agua dulce | 9.10×10^{-6} | 6×10^{-5} | 0.152 | Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8e Nivel 1 Sedimento | 7.74×10^{-6} | 5.11×10^{-5} | 0.152 | PNEC calculado por EPM Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8e Nivel 1 Agua de mar | 9.01×10^{-7} | 6×10^{-6} | 0.150 | Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8e Nivel 1 Sedimentos marinos | 7.67×10^{-7} | 5.11×10^{-6} | 0.150 | PNEC calculado por EPM Uso seguro demostrado en Nivel 1 |
| ERC 8e Nivel 1 STP | NA | 1.64 | NA | STP no aplicable por ERC 8e |

EPM = equilibrium partitioning method

Las derivaciones PNEC y los índices de caracterización de riesgo no se calcularon para el compartimento terrestre puesto que en contacto con el suelo el permanganato se convertirá rápidamente mediante la acción de materiales oxidables en MnO₂. En consecuencia, no se espera acumulación de concentraciones en el suelo y en agua subterránea.

Exposición de los trabajadores

En la caracterización de los riesgos para la salud humana planteados por la exposición a permanganato de sodio asociada con el ES 3, las concentraciones de exposición han sido obtenidas a través del modelo de ECETOC TRA para los códigos PROC. Los resultados de la caracterización del riesgo se muestran en la tabla de abajo.



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 82 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

Los valores DNEL no proceden de los efectos locales ya que se obtuvieron de los estudios de irritación/corrosión que son efectos fuera del umbral. Como resultado de esto, la exposición local a la sustancia debe ser minimizada mediante el uso de EPP y controles de ingeniería. Los valores DNEL para los efectos a largo plazo proceden de la exposición por inhalación a largo plazo.

No se detecta que las concentraciones de exposición previstas obtenidas a través del modelo ECETOC TRA superen el valor DNEL para efectos cutáneos para cualquiera de los procesos asociados con el ES 1. Sobre la base de las hipótesis formuladas en la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo, se puede concluir que cualquier exposición al permanganato de sodio que potencialmente pueda surgir durante los procesos asociados con el ES 1 no supone un riesgo inaceptable para la salud de los trabajadores.

Información de los escenarios del Operario Participantes:

CES 2:

Concentraciones agudas de exposición para los trabajadores:

| Ruta de exposición | PROC | Sector | Conc | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|---------|-------------|-------|--|-------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 3 | Industrial | 5-25% | 1.08 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 1.08 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 4 | Industrial | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 8a | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 8b | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 9 | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| Exposición por inhalación | PROC 3 | Industrial | 5-25% | 0.012 | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 0.012 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 4 | Industrial | 5-25% | 0.010 (con LEV) | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 0.024 (con LEV) | mg/m ³ | - | - | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 83 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | |
|---------|-------------|-------|-----------------|-------------------|---|---|
| PROC 5 | Industrial | 5-25% | 0.010 (con LEV) | mg/m ³ | - | - |
| | Profesional | 5-25% | 0.024 (con LEV) | mg/m ³ | - | - |
| PROC 8a | Industrial | 1-5% | 0.02 | mg/m ³ | - | - |
| | Profesional | 1-5% | 0.02 | mg/m ³ | - | - |
| PROC 8b | Industrial | 1-5% | 0.004 | mg/m ³ | - | - |
| | Profesional | 1-5% | 0.02 | mg/m ³ | - | - |
| PROC 9 | Industrial | 1-5% | 0.004 | mg/m ³ | - | - |
| | Profesional | 1-5% | 0.02 | mg/m ³ | - | - |

Concentraciones de exposición a largo plazo para trabajadores:

| Ruta de exposición | PROC | Sector | Conc | Concentraciones estimadas de Concentración | | Concentraciones medidas de exposición | | Explicación/origen de los datos medidos |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--|-------------------|---------------------------------------|--------|---|
| | | | | Valor | Unidad | Valor | Unidad | |
| Exposición dérmica | PROC 3 | Industrial | 5-25% | 1.08 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 1.08 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 4 | Industrial | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 5 | Industrial | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 2.15 x 10 ⁻⁴ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 8a | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | PROC 8b | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| | | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | |
| PROC 9 | Industrial | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | | |
| | Profesional | 1-5% | 7.69 x 10 ⁻⁵ | mg/kg/día | - | - | | |
| Exposición por inhalación | PROC 3 | Industrial | 5-25% | 0.006 | mg/m ³ | - | - | |
| | | Profesional | 5-25% | 0.006 | mg/m ³ | - | - | |
| | PROC 4 | Industrial | 5-25% | 0.005 (con LEV) | mg/m ³ | - | - | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 84 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|--|---------|-------------|-------|-----------------|-------------------|---|---|
| | PROC 5 | Profesional | 5-25% | 0.012 (con LEV) | mg/m ³ | - | - |
| | | Industrial | 5-25% | 0.005 (con LEV) | mg/m ³ | - | - |
| | PROC 8a | Profesional | 5-25% | 0.012 (con LEV) | mg/m ³ | - | - |
| | | Industrial | 1-5% | 0.01 | mg/m ³ | - | - |
| | PROC 8b | Profesional | 1-5% | 0.01 | mg/m ³ | - | - |
| | | Industrial | 1-5% | 0.002 | mg/m ³ | - | - |
| | PROC 9 | Profesional | 1-5% | 0.01 | mg/m ³ | - | - |
| | | Industrial | 1-5% | 0.002 | mg/m ³ | - | - |

Lista de los RCRs derivados

RCR Semi-cuantitativos para los trabajadores

| | Ruta | | | ES 9 Concentraciones de exposición - (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | DN(M)EL | RCR |
|---------------------------|------------|-------------------------|---|---|---|-------------------|-----|
| Efectos sistémicos agudos | Dermal | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | Ver caracterización de riesgo cualitativa | | | | |
| | Inhalación | PROC 3 | Industrial | 0.012 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Profesional | 0.012 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 4 | Industrial | 0.010 (con LEV) | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Profesional | 0.024 (con LEV) | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 5 | Industrial | 0.010 (con LEV) | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Profesional | 0.024 (con LEV) | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 8a | Industrial | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | | Profesional | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| | | PROC 8b | Industrial | 0.004 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Profesional | 0.02 | | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - | | |
| PROC 9 | Industrial | 0.004 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - | | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 85 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|-------------------------|--|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| | | | Profesional | 0.02 | neurotoxicidad | No se deriva DNEL | - |
| Efectos locales agudos | Dérmico | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | | | | | |
| | Rutas combinadas | | | | | | |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | PROC 3 | Industrial | 0.006 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.05 0.01 |
| | | | Profesional | 0.006 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.05 0.01 |
| | PROC 4 | Industrial | 0.005 (con LEV) | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.04 0.01 | |
| | | Profesional | 0.012 (con LEV) | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.09 0.02 | |
| | PROC 5 | Industrial | 0.005 (con LEV) | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.04 0.01 | |
| | | Profesional | 0.012 (con LEV) | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.09 0.02 | |
| | PROC 8a | Industrial | 0.01 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 | |
| | | Profesional | 0.01 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.08 0.02 | |
| | PROC 8b | Industrial | 0.002 | neurotoxicidad | 0.13 [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.02 <0.01 | |
| | | Profesional | 0.01 | neurotoxicidad | 0.13 | 0.08 | |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 86 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------------|--|--|--|-------------------------------------|------|
| | | | | | | [respirable] 0.52 [inhalable] | 0.02 |
| | Rutas combinadas | | | | | | NA |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | Ver caracterización de riesgo cualitativa, más abajo | | | | |
| | Inhalación | PROC 3, 4, 5, 8a, 8b, 9 | | | | | |

RCR cualitativo para trabajadores:

| | Ruta | Concentraciones de exposición ES 9 (CE) | Principales Puntos tóxicos finales/Efecto Crítico | Caracterización de riesgo cualitativa |
|----------------------------------|---------|--|---|--|
| Efectos sistémicos agudos | Dérmico | PROC 3: 1.08 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 4: 2.15 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 5: 2.15 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 8a: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 8b: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 9: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos sistémicos a largo plazo | Dérmico | PROC 3: 1.08 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 4: 2.15 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 5: 2.15 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 8a: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 8b: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 9: 7.69 x 10 ⁻⁵ mg/kg peso corporal/d | Irritación/corrosión (ojos y piel) | La absorción dérmica de manganeso probablemente será insignificante (y limitada debido a la corrosión), por lo tanto no se proponen valores DNEL sistémicos cutáneos |
| Efectos Locales | Dérmico | PROC 3: 1.08 x 10 ⁻⁴ mg/kg peso | Irritación/corrosión (ojos y piel) | Las exposiciones estimadas se generaron utilizando guantes apropiados y Equipo de |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE) N° 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento N° 1272/2008 del Consejo y del Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 87 de 88

MSDS N° CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

| | | | | |
|-------------------------------|------------|--|------------------------------------|--|
| agudos | | <p>corporal/d PROC 4: 2.15 x 10⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 5: 2.15 x 10⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 8a: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 8b: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 9: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d</p> | | <p>Protección Personal. El contacto con la mezcla de reacción es mínimo.</p> <p>Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso de EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales</p> |
| Efectos locales a largo plazo | Dérmico | <p>PROC 3: 1.08 x 10⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 4: 2.15 x 10⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 5: 2.15 x 10⁻⁴ mg/kg peso corporal/d PROC 8a: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 8b: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d PROC 9: 7.69 x 10⁻⁵ mg/kg peso corporal/d</p> | Irritación/corrosión (ojos y piel) | <p>Los efectos locales críticos (vía cutánea, tracto respiratorio) de la exposición al permanganato de sodio serán la irritación/corrosión en el sitio de contacto debido a la naturaleza corrosiva de la sustancia. Estos efectos deben ser gestionados por el uso del EPP y/o controles de ingeniería para eliminar la posibilidad de exposición cutánea a altas concentraciones de la sustancia. La irritación local no se producirá tras la exposición cutánea a bajas concentraciones de la sustancia, sin embargo esto no se puede cuantificar y por lo tanto no se han propuesto valores DNEL a efectos locales</p> |
| Efectos Locales agudos | Inhalación | < 0.024 mg/m ³ | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |
| Efectos locales a largo plazo | Inhalación | <0.012 mg/m ³ | Neurotoxicidad | La sustancia es corrosiva. No hay datos de dosis-respuesta y no existe descriptor de dosis cuantitativa. No se puede extraer DNEL de los efectos locales |



ECONOX® C agente

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD con arreglo al Reglamento (CE)
Nº 453/2010 de la Comisión que enmienda el Reglamento Nº 1272/2008 del Consejo y del
Parlamento Europeos sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de
Químicos (REACH)

Ficha de Datos de Seguridad del Material

Página 88 de 88

MSDS Nº CP-042

Fecha de Revisión: Abril de 2011

Sustituye: Diciembre de 2010

4 Guía de Usos Derivados para evaluar si se trabaja dentro de los límites establecidos por el ES

Liberación al medio ambiente:

Para poder trabajar dentro de los límites de la ES se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las emisiones al aire no deben ser superiores a 0.0132 kg/d
- Las emisiones a las aguas residuales no deben ser superiores a 0.263 kg/d
- Se debe confirmar que las emisiones medidas sean inferiores a la PNEC relevante de la sección 3

Exposición de los trabajadores:

Para poder trabajar dentro de los límites del ES deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todas las operaciones deben llevarse a cabo en condiciones de contención
- La extracción de humos (LEV) debe estar presente durante todas las operaciones asociadas a los procesos de remediación de suelos con el permanganato de sodio
- Los trabajadores deben usar guantes y gafas protectoras en todo momento durante la utilización del permanganato de sodio en remediación de suelos.
- Se debe confirmar que toda emisión medida sea inferior al DNEL relevante de la sección 3 más arriba

5 Consejos adicionales sobre las Buenas Prácticas en REACH CSA.

- No comer, beber ni fumar cuando se trabaja con permanganato de sodio.
- Lávese siempre las manos y la piel expuesta a fondo después de usar el permanganato de sodio o cualquier superficie/maquinaria que pueda haber estado en contacto con permanganato de sodio.
- Los trabajadores deberán estar debidamente formados en todos los procedimientos de seguridad
- El cumplimiento de los procedimientos de seguridad deberá ser evaluado por la Dirección de forma rutinaria
- La maquinaria debe ser sometida a mantenimiento y se verificará su correcto funcionamiento
- Se debe evaluar la eficacia de las Medidas de Gestión de Riesgos (RMM) y los procedimientos de tratamiento de residuos así como confirmar su correcto funcionamiento
- Los trabajadores deben seguir las medidas de higiene y salud en el trabajo