



## Ficha de Datos de Seguridad según Reglamento CE N° 1907/2006 (REACH)

Alquera Ciencia SL Ficha de Datos de Seguridad  
Fecha / actualizada el: 30/06/2021  
Producto: PERMANGANATO POTÁSICO

Versión 10

### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o empresa

## PERMANGANATO POTÁSICO

#### 1.1. Identificador del producto

Descripción del producto: Permanganato Potásico  
N° registro REACH: 01-2119480139-34-XXXX  
N° CE: 231-760-3  
N° CAS: 7722-64-7

#### 1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

- Usos pertinentes identificados:

Mezcla, Disolución o Re-embudo – Uso industrial / Uso doméstico, de consumidor  
Tratamiento de Aguas – Uso industrial / profesional  
Síntesis Química – Uso industrial  
Uso en laboratorios – Uso profesional

Para información detallada, ver el Anexo de esta Ficha de Datos de Seguridad (Escenarios de exposición).

- Usos desaconsejados:

No hay datos disponibles.

#### 1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Alquera Ciencia SL  
Vilar de Donas 9  
28050 Madrid  
(ESPAÑA)  
Tel.: 620887597  
E-mail: [info@alquera.com](mailto:info@alquera.com)

#### 1.4. Teléfono de emergencia

Alquera Ciencia SL.: 620887597 (Horario disponible: De lunes a viernes, de 8 a 18 h.)

### SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

#### 2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

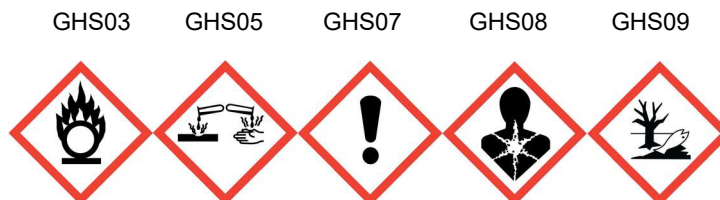
Clasificación - Reglamento (CE) N° 1272/2008

Sólido comburente – Cat. 2: H272  
Toxicidad aguda oral – Cat. 4: H302  
Corrosión cutánea – Cat. 1C: H314.  
Toxicidad para la reproducción – Cat. 2: H361d (Feto)  
Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (STOT RE) – Cat. 2: H373  
Toxicidad acuática aguda – Cat. 1: H400  
Toxicidad acuática crónica – Cat. 1: H410

## 2.2. Elementos de la etiqueta

Conforme al Reglamento (CE) N° 1272/2008

Pictogramas:



Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro:

H272	Puede agravar un incendio; comburente.
H302	Nocivo en caso de ingestión.
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H361d	Se sospecha que daña al feto.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia:

P220	Mantener o almacenar alejado de ropa o materiales combustibles.
P273	Evitar su liberación al medio ambiente.
P280	Llevar guantes / prendas / gafas / máscara de protección.
P303+P361+P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse.
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P501	Eliminar el contenido del recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.

## 2.3. Otros peligros

Inhalación: Puede producir irritaciones en el sistema respiratorio.

Valoración PBT / mPmB

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): El producto no cumple con los criterios de clasificación para sustancias PBT (persistentes / bioacumulables / tóxicas) ni mPmB (muy persistentes / muy bioacumulables).

## SECCIÓN 3. Composición / Información sobre los componentes

### 3.1. Sustancias

Nombre químico	%	N° CE	N° CAS	N° INDICE (Anexo VI)	Límites de concentración específicos y factor M
Permanganato potásico	> 97,5	231-760-3	7722-64-7	025-002-00-9	-

### 3.2. Mezclas

No aplicable

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

Indicaciones generales: En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

Ingestión: Lavar inmediatamente la boca y beber abundante agua. Nunca administrar nada por la boca a una persona inconsciente o con convulsiones. NO provocar el vómito. Si ocurre el vómito, mantener la cabeza baja para que el contenido del estómago no llegue a los pulmones. Conseguir atención médica inmediatamente.

Inhalación: Retirar al afectado a respirar aire fresco y mantener a la persona en una posición cómoda para respirar. En caso de dificultades para respirar, puede ser necesario aplicar oxígeno. Conseguir atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Retirar las lentes de contacto si las hubiera. Continuar enjuagando. Conseguir atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel: Lavar inmediatamente la piel con abundante agua. Conseguir atención médica inmediatamente. Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla. El contacto con la piel puede dejar una mancha marrón de dióxido de manganeso insoluble. Esta mancha puede quitarse fácilmente lavando con una mezcla de igual volumen de vinagre de casa y peróxido de hidrógeno al 3%, seguido de un lavado con agua y jabón. Retirar la ropa y zapatos contaminados.

### 4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Ingestión: Después de la ingestión del producto, intensa irritación de la cavidad bucal y de la faringe así como peligro de perforación del esófago.

Inhalación: Sensación de quemazón, tos, dolor de garganta, jadeo y dificultad respiratoria. Los síntomas no son inmediatos.

Contacto con los ojos: Ardor y dolor en los ojos. Provoca quemaduras en los ojos.

Contacto con la piel: Enrojecimiento, quemaduras cutáneas y dolor.

### 4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Proporcionar medidas de apoyo general y tratar sintomáticamente. Los productos de descomposición son alcalinos. La mancha marrón es dióxido de manganeso insoluble.

## SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

### 5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Utilizar agua rociada.

Medios de extinción no apropiados: No es efectivo utilizar polvo químico seco, espuma, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ni materiales halogenados.

### 5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Este producto no es inflamable. Puede intensificar el fuego; comburente. Con calor y fuego, pueden formarse vapores / gases corrosivos.

### 5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio deben usarse aparatos de respiración autónomos y vestimenta de protección completa. Alejar el recipiente del área de fuego si es posible hacerlo sin riesgo. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas con agua hasta bastante después de que se haya apagado el incendio. Se puede usar agua pulverizada para el enfriamiento de los contenedores cerrados. Aplicar el agua desde la mayor distancia posible. Evitar que el agua de extinción de incendios se filtre en el sistema de drenaje. Hacer una zanja para el agua del control de incendios para su eliminación posterior. El escurrimiento de agua puede causar daño al medio ambiente.

## SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

### 6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Mantener alejado al personal no necesario. Minimizar la generación y acumulación de polvo. Evitar la inhalación de polvo y el contacto con la piel y los ojos. No tocar los recipientes dañados o el material liberado a menos que lleve puesta ropa de protección adecuada. Usar equipo de protección personal según lo descrito en el apartado 8 de esta ficha de datos de seguridad. Debería avisarse a las autoridades locales si no es posible contener derrames importantes. Asegurarse de que la ventilación es adecuada. Eliminar las posibles causas de inflamación. No fumar. Evitar el contacto de la sustancia con la ropa. Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla. Mantener lejos de materiales incompatibles.

### 6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

No permitir que alcance desagües, alcantarillados o cursos de agua. Evitar la filtración en el subsuelo. No permitir que el material contamine el sistema de aguas freáticas. Si se produce un vertido accidental en el sistema de drenaje, informar a las autoridades locales responsables.

### 6.3. Métodos y material de contención y limpieza

Evitar la formación de polvo. Barrer y recoger dentro de recipientes apropiados para su eliminación. Para limpiar los suelos contaminados, eliminar con cantidades abundantes de agua en el alcantarillado, si lo permiten los reglamentos estatales y locales. Si no, recoger el agua y tratarla tal como se describió arriba.

### 6.4. Referencia a otras secciones

Las informaciones referidas a controles de exposición / protección personal y consideraciones para la eliminación, se pueden encontrar en los apartados 8 y 13 respectivamente.

## SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

Utilizar solamente en una zona provista de ventilación adecuada; evitar la formación de polvo. No respirar el polvo. Utilizar protección respiratoria en caso necesario. Usar solamente utensilios secos y limpios. Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Lavarse las manos exhaustivamente con agua y jabón después de la manipulación del permanganato potásico. Utilizar equipo de protección personal recomendado (ver apartado 8). Retirar los equipos de protección personal contaminados. Quitarse la ropa contaminada y lavarla inmediatamente. Es necesaria una buena higiene personal.

Indicaciones para la protección contra incendio y explosión: Guardar el producto en un recipiente vacío alejado del calor y de otras fuentes inflamables. Mantener alejado de los materiales combustibles e incompatibles.

### 7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar en el envase original. Mantener los recipientes bien cerrados en un lugar seco, fresco y ventilado. Proporcionar ventilación local y/o mecánica suficiente para mantener una exposición por debajo de TLV / TWA. Guardar lejos de materiales incompatibles (ver apartado 10).

No almacenar cerca de ácidos fuertes, peróxidos y formaldehído, alcoholes y agentes reductores fuertes. No almacenar con materiales altamente inflamables, auto-inflamables o material combustible, orgánico o de fácil oxidación incluidos anticongelantes y fluidos hidráulicos. No vaciar en los desagües.

Seguir las recomendaciones locales / nacionales / internacionales aplicables para el almacenamiento de comburentes. Clase de almacenamiento: 5.1B.

Temperatura recomendada de almacenamiento: 10 - 30°C.

Materiales inadecuados: Metales.

Disposiciones relacionadas con el almacenamiento: Conforme al Real Decreto 379/2001.

### 7.3. Usos específicos finales

Ver apartado 1.2 – Usos relevantes identificados.

## SECCIÓN 8. Controles de exposición / protección individual

### 8.1. Parámetros de control

Valores límite de la exposición  
0,2 mg/m<sup>3</sup> MAC (como Mn)

#### DNEL / PNEC

DNEL - Trabajadores		
Efectos sistémicos a largo plazo	Inhalación	0,218 mg/m <sup>3</sup>

DNEL - Población		
Efectos sistémicos a largo plazo	Inhalación	0,0389 mg/m <sup>3</sup>
Efectos sistémicos a largo plazo	Oral	0,01111 mg/kg pc/ día

PNEC	
Agua	0,00006 mg/l
Planta de tratamiento de aguas residuales	1,64 mg/L

## 8.2. Controles de la exposición

### Controles técnicos apropiados

Proporcionar ventilación adecuada general y local. Debe haber una fuente para lavado de ojos y una ducha de seguridad en el área de trabajo inmediata.

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

Protección de los ojos / la cara: Gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro o pantalla facial.

Protección de la piel:

- Manos: Guantes de goma o plástico resistentes a productos químicos.
- Otros: Ropa de protección ligera que cubra las manos y los brazos o peto de goma o de plástico. Utilizar calzado de seguridad.

Medidas generales de protección e higiene: Observar las precauciones habituales en el manejo de los productos químicos. Lavarse las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Mantener alejado de los alimentos, bebidas y piensos de animales. Durante su uso, abstenerse de beber, comer o fumar.

Protección respiratoria: Utilizar equipo de protección respiratoria indicada en caso de ventilación insuficiente y de liberación del producto (polvo). Tipo de Filtro recomendado: Mascarilla de media cara con filtro tipo P2 para partículas (Norma Europea EN 143).

### Controles de exposición medioambiental

Contener derrames y prevenir descargas y respetar los reglamentos nacionales sobre emisiones. El encargado de medio ambiente debe ser informado de todas las descargas importantes.

## **SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

### 9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto:	Sólido, polvo, púrpura oscuro con brillo metálico
Olor:	Inodoro
Umbral olfativo:	No aplicable
pH (10 g/l; 20 °C):	7-9
Punto de fusión:	240° C.
Punto de ebullición:	No aplicable
Punto de inflamación:	No aplicable (sustancia inorgánica)
Tasa de evaporación:	No aplicable
Inflamabilidad (sólido / gas):	No inflamable
Límites de inflamabilidad:	No aplicable
Presión de vapor:	No aplicable
Densidad de vapor:	No aplicable
Densidad relativa (20 °C):	2,7 (Agua=1)
Solubilidad en agua (20 °C):	64 g/l

Coefficiente de reparto n-octanol/agua:	No aplicable (sustancia inorgánica)
Temperatura de auto-inflamación	No disponible
Temperatura de descomposición:	240 °C
Viscosidad:	No aplicable
Propiedades explosivas:	No explosivo. Puede explotar en contacto con ácido sulfúrico, peróxidos y polvos metálicos.
Propiedades comburentes:	Oxidante fuerte

## 9.2. Información adicional

No hay datos disponibles.

## SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

### 10.1. Reactividad

Los agentes oxidantes pueden causar reacciones exotérmicas.

### 10.2. Estabilidad química

El producto es estable en condiciones normales de almacenamiento y uso.

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

El contacto con material combustible puede causar fuegos. Puede explotar en contacto con ácido sulfúrico, peróxidos y polvos metálicos. Empieza a descomponerse con la evolución del oxígeno (O<sub>2</sub>) a temperaturas superiores a 150 °C. Una vez iniciada, la descomposición es exotérmica y autosostenida. Reacciona violentamente con ácidos.

### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Evitar altas temperaturas (150°C), llamas u otras fuentes de ignición. Evitar generación de polvo.

### 10.5. Materiales incompatibles

Ácidos fuertes, agentes reductores fuertes, alcoholes, formaldehidos, peróxidos, arsenitos, sales de mercurio, compuestos orgánicos combustibles, ácido clorhídrico, anticongelante y líquidos hidráulicos. En contacto con ácido clorhídrico libera gas de cloro. En contacto con ácido sulfúrico genera Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (oxidante muy fuerte).

### 10.6. Productos de descomposición peligrosos

Óxido de Potasio, óxidos de manganeso y oxígeno. Se descompone a 240 °C con emisión de oxígeno. Los productos de descomposición son alcalinos. Con calor y fuego, pueden formarse vapores / gases corrosivos.

## SECCIÓN 11. Información toxicológica

### 11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

#### Toxicidad aguda

Oral: DL50 / rata: 1.090 g/kg. Irritante. Puede causar náuseas, vómitos, incluso puede desembocar en perforación de estómago. Puede dañar riñones e hígado. Dosis letal humana estimada: 10 g.

Dérmica: Irritante, coloración marrón de la piel y daños en la piel. El producto puede absorberse a través de la piel.

Inhalación: Principales efectos: irritación del aparato respiratorio superficial, trastorno respiratorio, tos.

#### Corrosión o irritación cutáneas

Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

#### Lesiones o irritación ocular graves

Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

#### Sensibilización respiratoria

Los datos de las pruebas fueron concluyentes pero no suficientes para la clasificación.

#### Sensibilización cutánea

No se conocen efectos sensibilizantes. Conejillo de indias / OECD TG 406: No sensibilizante.

#### Mutagenicidad en células germinales

Mutagénesis (ensayo de mutación revertida en Salmonella typhimurium) / Prueba AMES: Resultado: negativo.  
Activación Metabólica: con y sin.

Rata / Anomalías cromosómicas / Mutagenicidad (ensayo de micronúcleos): NOEL: 1.500 mg/kg. Las pruebas in vivo no demostraron efectos mutágenos.

#### Carcinogenicidad

No se encuentra oficialmente clasificado como producto carcinógeno según ACGIH, NIOSH, OSHA, NTP ó IARC.

#### Toxicidad para la reproducción

Se sospecha que daña al feto.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

Los datos de las pruebas fueron concluyentes pero no suficientes para la clasificación.

#### Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

Oral: rata (machos y hembras) (28 días): NOAEL: 40 mg/kg. Observaciones: de peso corporal / día. La exposición prolongada, normalmente durante varios años a fuertes concentraciones de óxidos de manganeso en forma de polvo o de humo, puede provocar un manganismo crónico que afecta principalmente al sistema nervioso central.

#### Peligro por aspiración

En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

### **11.2. Información sobre otros peligros**

#### Propiedades de alteración endocrina

Sin datos disponibles.

## **SECCIÓN 12. Información ecológica**

### **12.1. Toxicidad**

Toxicidad acuática: Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Toxicidad aguda en peces:

*Ictalurus punctatus* - CL50 (96 h): 0,1 mg/l.

*Carassius auratus*– CL50 (96 h): 3,6 mg/l.

Toxicidad en invertebrados acuáticos: *Daphnia* – CE50 (48 h): 0,08 mg/l.

Toxicidad aguda en plantas acuáticas: *Algas* – CE50 (72 h): 0,45 mg/l.

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

En entornos no reductores y no ácidos, el MnO<sub>2</sub> es insoluble y tiene un potencial bioacumulativo muy bajo. Puede ser nocivo a largo plazo para los entornos acuáticos.

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

El potencial de bioacumulación es bajo.

Coefficiente de reparto n-octanol/agua: No aplicable, compuesto inorgánico. De acuerdo con la columna 2 del Anexo VII del Reglamento REACH, no es necesario realizar el estudio.

Factor de bioconcentración (BCF): No disponible.

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

Miscible en agua.

### **12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB**

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): El producto no cumple con los criterios de clasificación para sustancias PBT (persistentes / bioacumulables / tóxicas) ni mPmB (muy persistentes / muy bioacumulables).

### **12.6. Propiedades de alteración endocrina**

No hay datos disponibles

### **12.7. Otros efectos adversos**

No verter al suelo, ni a aguas superficiales o subterráneas.



## SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

#### Producto

Ofrecer el producto excedente y no reciclable a una empresa de eliminación de residuos autorizada. Reducir el permanganato potásico en una solución acuosa con tiosulfato de sodio, un bisulfito o una sal férrea. La sal bisulfito o sal férrea puede necesitar la dilución de un ácido sulfúrico (10% w/w) para provocar la reducción. Neutralizar con carbonato sódico hasta un pH neutro, si se ha utilizado ácido. Decantar o filtrar y depositar los lodos en un vertedero autorizado. Cuando esté permitido, drenar los lodos en el sistema de alcantarillado con grandes cantidades de agua. Cuando esté permitido, verter grandes cantidades de agua en el lodo contaminado y drenar en el sistema de alcantarillado.

#### Envases contaminados

Debido a que los recipientes vacíos pueden conservar residuos del producto, seguir las advertencias de la etiqueta incluso después de vaciado el recipiente. Limpiar el recipiente al menos tres veces hasta que no haya color rosa antes de su eliminación. Los recipientes vacíos deberían llevarse a un sitio de manipulación de residuos autorizado para su reciclaje o eliminación. Los envases que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma manera que el producto no usado. Eliminar de acuerdo con los reglamentos locales / regionales / nacionales / internacionales.

## SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

### - Transporte por tierra (ADR / RID)

14.1. Número ONU:	UN1490
14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	PERMANGANATO POTÁSICO
14.3. Clase(s) de peligro para el transporte:	5.1
Etiquetas:	5.1
14.4. Grupo de embalaje:	II
14.5. Peligros para el medio ambiente:	Sí
14.6. Precauciones particulares para los usuarios:	Leer las instrucciones de seguridad, ficha de datos de seguridad (SDS) y procedimientos de emergencia antes de la manipulación.
Información adicional:	Código de restricción en túneles: E Nº de identificación de peligro: 50

### - Transporte marítimo por barco (IMDG / IMO)

14.1. Número ONU:	UN1490
14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	PERMANGANATO POTÁSICO
14.3. Clase(s) de peligro para el transporte:	5.1
Etiquetas:	5.1
14.4. Grupo de embalaje:	II
14.5. Peligros para el medio ambiente:	Sí
14.6. Precauciones particulares para los usuarios:	Leer las instrucciones de seguridad, ficha de datos de seguridad (SDS) y procedimientos de emergencia antes de la manipulación.
Información adicional:	Emergency schedules (EmS): F-H, S-Q
14.7. Transporte a granel con arreglo al Anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC:	Esta sustancia no ha sido fabricada para transportarse a granel.

### -Transporte aéreo (IATA / ICAO)

14.1. Número ONU:	UN1490
14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	PERMANGANATO POTÁSICO
14.3. Clase(s) de peligro para el transporte:	5.1
Etiquetas:	5.1
14.4. Grupo de embalaje:	II
14.5. Peligros para el medio ambiente:	Sí
14.6. Precauciones particulares para los usuarios:	Leer las instrucciones de seguridad, ficha de datos de seguridad (SDS) y procedimientos de emergencia antes de la manipulación.



## SECCIÓN 15. Información reglamentaria

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

#### Reglamento de la UE N° 1907/2006 (REACH)

- Sustancias SVHC candidatas a ser incluidas en el Anexo XIV del Reglamento (CE) N° 1272/2008: Ninguno de los componentes está incluido en la fecha de elaboración de esta FDS.
- Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización - Sustancias altamente preocupantes: Ninguno de los componentes está incluido en la fecha de elaboración de esta FDS.
- Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos: Ninguno de los componentes está incluido en la fecha de elaboración de esta FDS.

Clasificación y cantidad umbral de almacenaje de acuerdo con el Anexo I de la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III):

Código	Descripción	Cantidad umbral (toneladas) a efectos de aplicación de los	
		requisitos de nivel inferior	requisitos de nivel superior
P8	LÍQUIDOS Y SÓLIDOS COMBURENTES	50	200
E1	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	100	200

#### Otras Regulaciones de la UE

- Sustancia que puede usarse como precursor de drogas según los Reglamentos (CE) 273/2004 y 111/2005: Incluida en el Anexo I y II.
- Reglamento CE N° 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono, Anexo I: No incluida.
- Reglamento CE N° 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono, Anexo II: No incluida.
- Reglamento CE N° 850/2004 sobre contaminantes orgánicos persistentes, Anexo I y sus enmiendas: No incluida.
- Reglamento CE N° 689/2008 sobre la exportación e importación de químicos peligrosos, Anexo I, parte 1 y sus enmiendas: No incluida.
- Reglamento CE N° 689/2008 sobre la exportación e importación de químicos peligrosos, Anexo I, parte 2 y sus enmiendas: No incluida.
- Reglamento CE N° 689/2008 sobre la exportación e importación de químicos peligrosos, Anexo I, parte 3 y sus enmiendas: No incluida.
- Reglamento CE N° 689/2008 sobre la exportación e importación de químicos peligrosos, Anexo V y sus enmiendas: No incluida.
- Reglamento CE N° 166/2006 Anexo II Registro de descarga y transferencia de contaminantes: No incluida.
- Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo: No regulado.
- Directiva 92/85/CEE sobre la seguridad y salud de trabajadoras embarazadas y trabajadoras que han dado a luz recientemente o están amamantando: No regulado.
- Directiva 98/24/CE sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores acerca de los riesgos asociados a los agentes químicos en el trabajo: Permanganato de potasio (CAS 7722-64-7)
- Directiva 94/33/CE sobre la protección de los jóvenes en el trabajo: No incluida.

### 15.2. Evaluación de la seguridad química

Se ha realizado una evaluación de la seguridad química completa para esta sustancia.

## SECCIÓN 16. Otra información

Los datos indicados corresponden a nuestros conocimientos actuales y no representan una garantía de las propiedades. El receptor de nuestro producto deberá observar, bajo su responsabilidad, las reglamentaciones y normativas correspondientes.

#### Modificaciones respecto a la revisión anterior:

- Se han modificado los apartados: 2.1, 2.2, 3.1, 4.2, 8.1, 10.5, 11.1, 11.2, 12.1, 12.6, 12.7 y 15.1.
- Se han modificado los escenarios de exposición.

### **Consejos relativos a la formación:**

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta ficha de datos de seguridad, así como del etiquetado del producto.

### **Abreviaturas y siglas:**

H272: Puede agravar un incendio; comburente.

H302: Nocivo en caso de ingestión.

H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H361d: Se sospecha que daña al feto.

H373: Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación.

H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos

H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

ADR: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera)

BCF: Factor de bioconcentración

CE50: Concentración de efectos al 50%

CL50: Concentración letal al 50%

Directiva Seveso: Directiva de Accidentes graves

DL50: Dosis letal al 50%

DNEL: Derived no-effect level (Nivel sin efecto obtenido)

EmS: Emergency schedules (Planes de Emergencia)

IATA: International Air Transport Association (Asociación Internacional de Transporte Aéreo)

IBC: Intermediate Bulk Container (Contenedor intermedio para productos a granel)

ICAO: International Civil Aviation Organization (Organización de Aviación Civil Internacional)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas)

IMO: International Maritime Organization (Organización Marítima Internacional)

MARPOL 73/78: Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978 (Marpol: Polución Marina)

mPmB: Muy persistentes / muy bioacumulables

NOAEL: Non Observed Adverse Effects Level (Nivel sin efecto adverso observable)

NOEL: No observed effect level (Dosis sin efecto observado)

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo económicos)

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PBT: Persistentes / bioacumulables / tóxicas

PNEC: Predicted no-effect concentration (Concentración prevista sin efecto)

REACH: Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas

RID: European Agreement for the International Transport of Dangerous Goods by Rail (Reglamento internacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril)

SDS: Safety Data Sheet (Ficha de Datos de Seguridad)

STOT: Specific Target Organ Toxicity (Toxicidad específica en órganos diana)

SVHC: Substances of very high concern (Sustancias altamente preocupantes)

Test AMES: Ensayo biológico para evaluar el potencial mutagénico de compuestos químicos

TLV: Threshold Limit Value (Valor de Límite Umbral)

TWA: Time Weighted Average (Tiempo promedio ponderado)

### **Observaciones:**

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

---

## **ANEXO: Escenarios de exposición**

### **PERMANGANATO POTÁSICO**

---

#### **INDICE ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN**

**EE 1. Mezcla, disolución o reenvasado – Industrial**

**EE 2. Tratamiento de aguas – Industrial**

**EE 3. Síntesis química – Industrial**

**EE 4. Uso en laboratorios – Profesional**

**EE 5. Tratamiento de aguas – Profesional**

**EE 6. Uso por los consumidores – Consumidor**

## Escenario de exposición 1

### MEZCLA, DISOLUCIÓN O REENVASADO – Uso Industrial

1. Título del escenario de exposición 2	
<b>Mezcla, disolución o reenvasado</b>	
<b>Sector de uso (SU)</b>	SU1 (Agricultura, silvicultura, pesca) SU2 (Minería (incluidas industrias mar adentro)) SU3 (Usos industriales) SU4 (Fabricación de productos alimentarios) SU5 (Fabricación de textiles, cuero, piel) SU6a (Fabricación de madera y productos de la madera) SU6b (Fabricación de pulpa, papel y productos de papel) SU8 (Fabricación de químicos a granel a gran escala (incluidos productos de petróleo)) SU9 (Fabricación de químicos finos) SU10 (Fabricación [mezcla] de preparaciones y/o re-ensado (excluidas las aleaciones)) SU12 (Fabricación de productos de plástico, incluida la composición y conversión) SU15 (Fabricación de productos metálicos fabricados, excepto maquinaria y equipamiento) SU16 (Fabricación de productos computacionales, electrónicos, ópticos, equipo eléctrico) SU18 (Fabricación de muebles) SU23 (Suministro de electricidad, vapor, gas y agua y tratamiento de aguas residuales)
<b>Categoría de productos químicos (PC)</b>	PC 21 (Productos Químicos de Laboratorio) PC 37 (Productos químicos para tratamiento de aguas)
<b>Categoría de proceso (PROC)</b>	PROC 5 (Agitado o mezcla en procesos discontinuos o por lotes para formulación de preparados y artículos - Entorno industrial) PROC8a (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones no especializadas) PROC8b (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones especializadas) PROC9 (Transferencia de la sustancia a preparación a contenedores pequeños (línea de llenado dedicada, incluyendo el pesaje))
<b>Categoría de emisión ambiental (ERC)</b>	ERC2 (Formulación de preparaciones) ERC3 (Formulación en materiales)
<b>Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición</b>	Este escenario de exposición es válido para la mezcla, disolución o re-ensado industrial del permanganato de potasio en todos los distintos sectores.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:</b>	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que es reaccionará con $Mn^{2+}$ y $Fe^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
<b>Características del producto</b>	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $KMnO_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Procesamiento en lotes	Instalación especializada.
<b>Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente</b>	

Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los trabajadores:</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Frecuencia de uso	4 horas/día
<b>Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Ninguno.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Buena ventilación general (por ej., 5 intercambios de aire por hora).	
<b>Otras condiciones operativas relevantes</b>	
Sin datos disponibles	
<b>Medidas de gestión de riesgos (RMM)</b>	
Condiciones y medidas técnicas a nivel de procesamiento (fuente) para prevenir su liberación	Ninguno.
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión desde la fuente hacia el trabajador	Sistema de ventilación local
Medidas organizativas para prevenir/limitar la liberación, dispersión y exposición	Medición del ambiente de trabajo, medición de las emisiones. Inspección del respeto de las medidas de gestión del riesgo. Instrucción de los empleados acerca de las propiedades peligrosas de la sustancia y las medidas de gestión del riesgo.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	El uso de guantes es obligatorio para evitar el contacto de KMnO <sub>4</sub> con la piel. Si la concentración de polvo KMnO <sub>4</sub> en el entorno laboral supera la DNEL, se requiere equipo de protección respiratorio o RPE (Véase la sección de exposición estimada para el APF requerido). Estar expuesto por > 240 minutos al KMnO <sub>4</sub> por día requiere RPE, cuando la exposición es < 60 minutos por día ya no se requiere RPE

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.

#### 3.2. Salud

Salud	Nivel de exposición	RCR	Método	Comentarios
PROC5	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8a	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8b	0,063 mg/m <sup>3</sup>	0,290	**	Exposición por inhalación
PROC9	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación

\*\* La exposición por ocupación ha sido calculada para diferentes PROC usando MEASE-1-2.02.01. Inhalación DNEL: 0,218 mg/m<sup>3</sup>. Parámetros de entrada: Polvo sólido medio, concentración > 25%, Uso industrial > 240 minutos, LEV (genérico), ECETOC (2009) 90% de eficiencia, sin RPE.

Debido a las propiedades corrosivas del KMnO<sub>4</sub> (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.

#### **4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)**

##### **4.1. Medio ambiente**

Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado.

La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. Siguiendo los OC y RMMse puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua.

En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.

##### **4.2. Salud**

El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por si solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.

Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## Escenario de exposición 2

### TRATAMIENTO DE AGUAS – Uso Industrial

1. Título del escenario de exposición 2	
<b>Tratamiento de aguas</b>	
<b>Sector de uso (SU)</b>	SU1 (Agricultura, silvicultura, pesca) SU2 (Minería (incluidas industrias mar adentro)) SU3 (Usos industriales) SU4 (Fabricación de productos alimentarios) SU5 (Fabricación de textiles, cuero, piel) SU6a (Fabricación de madera y productos de la madera) SU6b (Fabricación de pulpa, papel y productos de papel) SU8 (Fabricación de químicos a granel a gran escala (incluidos productos de petróleo)) SU9 (Fabricación de químicos finos) SU10 (Fabricación [mezcla] de preparaciones y/o re-empaque (excluidas las aleaciones)) SU12 (Fabricación de productos de plástico, incluida la composición y conversión) SU15 (Fabricación de productos metálicos fabricados, excepto maquinaria y equipamiento) SU16 (Fabricación de productos computacionales, electrónicos, ópticos, equipo eléctrico) SU18 (Fabricación de muebles) SU23 (Suministro de electricidad, vapor, gas y agua y tratamiento de aguas residuales)
<b>Categoría de productos químicos (PC)</b>	PC 21 (Productos Químicos de Laboratorio) PC 37 (Productos químicos para tratamiento de aguas)
<b>Categoría de proceso (PROC)</b>	PROC3 (Uso en procesamientos de lotes cerrados (síntesis o formulación)) PROC 5 (Agitado o mezcla en procesos discontinuos o por lotes para formulación de preparados y artículos - Entorno industrial) PROC8a (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones no especializadas) PROC8b (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones especializadas)
<b>Categoría de emisión ambiental (ERC)</b>	ERC2 (Formulación de preparaciones) ERC6b (Uso industrial de coadyuvantes de elaboración reactivos)
<b>Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición</b>	Este escenario de exposición es válido para uso industrial de $\text{KMnO}_4$ en el tratamiento de aguas en todos los distintos sectores 2.1.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:</b>	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que se reaccionará con $\text{Mn}^{2+}$ y $\text{Fe}^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
<b>Características del producto</b>	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $\text{KMnO}_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Procesamiento en lotes	Instalación especializada.
<b>Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente</b>	
Sin datos disponibles.	



<b>Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo</b>	
Medidas organizativas para prevenir/limitar una liberación desde el sitio	Evitar su liberación al medio ambiente – agua. No mezclar con ácidos y compuestos orgánicos. Respetar la buena higiene y limpieza.
<b>Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los trabajadores:</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Frecuencia de uso	4 horas/día
<b>Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Ninguno.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Buena ventilación general (por ej., 5 intercambios de aire por hora).	
<b>Otras condiciones operativas relevantes</b>	
Sin datos disponibles	
<b>Medidas de gestión de riesgos (RMM)</b>	
Condiciones y medidas técnicas a nivel de procesamiento (fuente) para prevenir su liberación	Ninguno.
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión desde la fuente hacia el trabajador	Sistema de ventilación local
Medidas organizativas para prevenir/limitar la liberación, dispersión y exposición	Medición del ambiente de trabajo, medición de las emisiones. Inspección del respeto de las medidas de gestión del riesgo. Instrucción de los empleados acerca de las propiedades peligrosas de la sustancia y las medidas de gestión del riesgo.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	El uso de guantes es obligatorio para evitar el contacto de KMnO <sub>4</sub> con la piel. Si la concentración de polvo KMnO <sub>4</sub> en el entorno laboral supera la DNEL, se requiere equipo de protección respiratorio o RPE (Véase la sección de exposición estimada para el APF requerido). Estar expuesto por > 240 minutos al KMnO <sub>4</sub> por día requiere RPE, cuando la exposición es < 60 minutos por día ya no se requiere RPE

<b>3. Estimación de la exposición</b>				
<b>3.1. Medio ambiente</b>				
El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.				
<b>3.2. Salud</b>				
Salud	Nivel de exposición	RCR	Método	Comentarios
PROC3	0,1 mg/m <sup>3</sup>	0,46	**	Exposición por inhalación
PROC5	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8a	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8b	0,063 mg/m <sup>3</sup>	0,290	**	Exposición por inhalación
** La exposición por ocupación ha sido calculada para diferentes PROC usando MEASE-1-2.02.01. Inhalación DNEL: 0,218 mg/m <sup>3</sup> . Parámetros de entrada: Polvo sólido medio, concentración > 25%, Uso industrial > 240 minutos, LEV (genérico), ECETOC (2009) 90% de eficiencia, sin RPE.				
Debido a las propiedades corrosivas del KMnO <sub>4</sub> (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.				

#### **4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)**

##### **4.1. Medio ambiente**

Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado.

La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. Siguiendo los OC y RMMse puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua.

En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.

##### **4.2. Salud**

El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por si solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.

Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## Escenario de exposición 3

### SÍNTESIS QUÍMICA – Uso Industrial

1. Título del escenario de exposición 3	
<b>Síntesis química</b>	
<b>Sector de uso (SU)</b>	SU8 (Fabricación de químicos a granel a gran escala (incluidos productos de petróleo)) SU9 (Fabricación de químicos finos) SU10 (Fabricación [mezcla] de preparaciones y/o re-embalado (excluidas las aleaciones))
<b>Categoría de productos químicos (PC)</b>	PC 21 (Productos Químicos de Laboratorio) PC 37 (Productos químicos para tratamiento de aguas)
<b>Categoría de proceso (PROC)</b>	PROC2 (Uso en procesos cerrados y continuos con exposición controlada ocasional) PROC4( Uso en procesamiento de lotes y otros (síntesis) donde surge la oportunidad de exposición) PROC 5 (Agitado o mezcla en procesos discontinuos o por lotes para formulación de preparados y artículos - Entorno industrial) PROC8a (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones no especializadas) PROC8b (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones especializadas)
<b>Categoría de emisión ambiental (ERC)</b>	ERC1 (Fabricación de sustancias) ERC4 (Uso industrial de coadyuvantes de elaboración en procesos y productos, no pasa a ser parte de los artículos) ERC6a (Uso industrial que resulta en la fabricación de otra sustancia (uso de agentes intermediarios))
<b>Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición</b>	Este escenario de exposición es válido para la mezcla, disolución o re-embalado industrial del permanganato de potasio en todos los distintos sectores.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:</b>	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que es reaccionará con $Mn^{2+}$ y $Fe^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
<b>Características del producto</b>	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $KMnO_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Procesamiento en lotes	Instalación especializada.
<b>Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo</b>	
Medidas organizativas para prevenir/limitar una liberación desde el sitio	Evitar su liberación al medio ambiente – agua. No mezclar con ácidos y compuestos orgánicos. Respetar la buena higiene y limpieza.
<b>Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>	

Sin datos disponibles.	
<b>2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los trabajadores:</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Frecuencia de uso	4 horas/día
<b>Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Ninguno.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Buena ventilación general (por ej., 5 intercambios de aire por hora).	
<b>Otras condiciones operativas relevantes</b>	
Sin datos disponibles	
<b>Medidas de gestión de riesgos (RMM)</b>	
Condiciones y medidas técnicas a nivel de procesamiento (fuente) para prevenir su liberación	Ninguno.
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión desde la fuente hacia el trabajador	Sistema de ventilación local
Medidas organizativas para prevenir/limitar la liberación, dispersión y exposición	Medición del ambiente de trabajo, medición de las emisiones. Inspección del respeto de las medidas de gestión del riesgo. Instrucción de los empleados acerca de las propiedades peligrosas de la sustancia y las medidas de gestión del riesgo.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	El uso de guantes es obligatorio para evitar el contacto de $\text{KMnO}_4$ con la piel. Si la concentración de polvo $\text{KMnO}_4$ en el entorno laboral supera la DNEL, se requiere equipo de protección respiratorio o RPE (Véase la sección de exposición estimada para el APF requerido). Estar expuesto por > 240 minutos al $\text{KMnO}_4$ por día requiere RPE, cuando la exposición es < 60 minutos por día ya no se requiere RPE.

<b>3. Estimación de la exposición</b>				
<b>3.1. Medio ambiente</b>				
El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.				
<b>3.2. Salud</b>				
Salud	Nivel de exposición	RCR	Método	Comentarios
PROC2	0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,23	**	Exposición por inhalación
PROC4	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,46	**	Exposición por inhalación
PROC5	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8a	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8b	0,063 mg/m <sup>3</sup>	0,290	**	Exposición por inhalación
** La exposición por ocupación ha sido calculada para diferentes PROC usando MEASE-1-2.02.01. Inhalación DNEL: 0,218 mg/m <sup>3</sup> . Parámetros de entrada: Polvo sólido medio, concentración > 25%, Uso industrial > 240 minutos, LEV (genérico), ECETOC (2009) 90% de eficiencia, sin RPE.				
Debido a las propiedades corrosivas del $\text{KMnO}_4$ (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.				

<b>4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)</b>	
<b>4.1. Medio ambiente</b>	
Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado. La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde	

<http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. Siguiendo los OC y RMMse puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua.

En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.

#### 4.2. Salud

El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por sí solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.

Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## Escenario de exposición 4

### USO EN LABORATORIOS – Uso Profesional

1. Título del escenario de exposición 3	
<b>Uso en laboratorios</b>	
<b>Sector de uso (SU)</b>	SU24 (Investigación y desarrollo científico)
<b>Categoría de productos químicos (PC)</b>	PC 21 (Productos Químicos de Laboratorio)
<b>Categoría de proceso (PROC)</b>	PROC15 (Uso como reactivo de laboratorio)
<b>Categoría de emisión ambiental (ERC)</b>	ERC8a (Uso amplio dispersivo en interior de coadyuvantes de elaboración en sistemas abiertos) ERC8e (Uso amplio dispersivo en exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos)
<b>Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición</b>	Este escenario de exposición es válido para el uso profesional de $KMnO_4$ en laboratorios de todos los sectores.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:</b>	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que es reaccionará con $Mn^{2+}$ y $Fe^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
<b>Características del producto</b>	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $KMnO_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Procesamiento en lotes	Instalación especializada.
<b>Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo</b>	
Medidas organizativas para prevenir/limitar una liberación desde el sitio	Evitar su liberación al medio ambiente – agua. No mezclar con ácidos y compuestos orgánicos. Respetar la buena higiene y limpieza.
<b>Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los trabajadores:</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Frecuencia de uso	4 horas/día
<b>Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos</b>	

Ninguno.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Buena ventilación general (por ej., 5 intercambios de aire por hora).	
<b>Otras condiciones operativas relevantes</b>	
Sin datos disponibles	
<b>Medidas de gestión de riesgos (RMM)</b>	
Condiciones y medidas técnicas a nivel de procesamiento (fuente) para prevenir su liberación	Ninguno.
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión desde la fuente hacia el trabajador	Sistema de ventilación local
Medidas organizativas para prevenir/limitar la liberación, dispersión y exposición	Medición del ambiente de trabajo, medición de las emisiones. Inspección del respeto de las medidas de gestión del riesgo. Instrucción de los empleados acerca de las propiedades peligrosas de la sustancia y las medidas de gestión del riesgo.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	El uso de guantes es obligatorio para evitar el contacto de $\text{KMnO}_4$ con la piel. Si la concentración de polvo $\text{KMnO}_4$ en el entorno laboral supera la DNEL, se requiere equipo de protección respiratorio o RPE (Véase la sección de exposición estimada para el APF requerido). Estar expuesto por > 240 minutos al $\text{KMnO}_4$ por día requiere RPE, cuando la exposición es < 60 minutos por día ya no se requiere RPE.

<b>3. Estimación de la exposición</b>				
<b>3.1. Medio ambiente</b>				
El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.				
<b>3.2. Salud</b>				
Salud	Nivel de exposición	RCR	Método	Comentarios
PROC15	0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,23	**	Exposición por inhalación
** La exposición por ocupación ha sido calculada para diferentes PROC usando MEASE-1-2.02.01. Inhalación DNEL: 0,218 mg/m <sup>3</sup> . Parámetros de entrada: Polvo sólido medio, concentración > 25%, Uso industrial > 240 minutos, LEV (genérico), ECETOC (2009) 90% de eficiencia, sin RPE.				
Debido a las propiedades corrosivas del $\text{KMnO}_4$ (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.				

<b>4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)</b>				
<b>4.1. Medio ambiente</b>				
Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado. La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde <a href="http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool">http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool</a> . Siguiendo los OC y RMMse puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua. En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.				
<b>4.2. Salud</b>				
El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por si solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU				



puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.  
Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## Escenario de exposición 5

### TRATAMIENTO DE AGUAS – Uso profesional

1. Título del escenario de exposición 2	
<b>Tratamiento de aguas</b>	
<b>Sector de uso (SU)</b>	SU1 (Agricultura, silvicultura, pesca) SU2 (Minería (incluidas industrias mar adentro)) SU3 (Usos industriales) SU4 (Fabricación de productos alimentarios) SU5 (Fabricación de textiles, cuero, piel) SU6a (Fabricación de madera y productos de la madera) SU6b (Fabricación de pulpa, papel y productos de papel) SU8 (Fabricación de químicos a granel a gran escala (incluidos productos de petróleo)) SU9 (Fabricación de químicos finos) SU10 (Fabricación [mezcla] de preparaciones y/o re-empaque (excluidas las aleaciones)) SU12 (Fabricación de productos de plástico, incluida la composición y conversión) SU15 (Fabricación de productos metálicos fabricados, excepto maquinaria y equipamiento) SU16 (Fabricación de productos computacionales, electrónicos, ópticos, equipo eléctrico) SU18 (Fabricación de muebles) SU23 (Suministro de electricidad, vapor, gas y agua y tratamiento de aguas residuales)
<b>Categoría de productos químicos (PC)</b>	PC 21 (Productos Químicos de Laboratorio) PC 37 (Productos químicos para tratamiento de aguas)
<b>Categoría de proceso (PROC)</b>	PROC3 (Uso en procesamientos de lotes cerrados (síntesis o formulación)) PROC5 (Agitado o mezcla en procesos discontinuos o por lotes para formulación de preparados y artículos - Entorno industrial) PROC8a (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones no especializadas) PROC8b (Transferencia de la sustancia o preparación (carga/descarga) desde/hasta buques/grandes contenedores en instalaciones especializadas)
<b>Categoría de emisión ambiental (ERC)</b>	ERC3 (Formulación en materiales) ERC8b (Uso amplio dispersivo en interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos)
<b>Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición</b>	Este escenario de exposición es válido para uso industrial de $\text{KMnO}_4$ en el tratamiento de aguas en todos los distintos sectores.

2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
<b>2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:</b>	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que es reaccionará con $\text{Mn}^{2+}$ y $\text{Fe}^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
<b>Características del producto</b>	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $\text{KMnO}_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Procesamiento en lotes	Instalación especializada.
<b>Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente</b>	
Sin datos disponibles.	

<b>Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo</b>	
Medidas organizativas para prevenir/limitar una liberación desde el sitio	Evitar su liberación al medio ambiente – agua. No mezclar con ácidos y compuestos orgánicos. Respetar la buena higiene y limpieza.
<b>Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>	
Sin datos disponibles.	
<b>2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los trabajadores:</b>	
<b>Características del producto</b>	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
<b>Frecuencia y duración de uso</b>	
Frecuencia de uso	4 horas/día
<b>Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos</b>	
Ninguno.	
<b>Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición de los trabajadores</b>	
Buena ventilación general (por ej., 5 intercambios de aire por hora).	
<b>Otras condiciones operativas relevantes</b>	
Sin datos disponibles	
<b>Medidas de gestión de riesgos (RMM)</b>	
Condiciones y medidas técnicas a nivel de procesamiento (fuente) para prevenir su liberación	Ninguno.
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión desde la fuente hacia el trabajador	Sistema de ventilación local
Medidas organizativas para prevenir/limitar la liberación, dispersión y exposición	Medición del ambiente de trabajo, medición de las emisiones. Inspección del respeto de las medidas de gestión del riesgo. Instrucción de los empleados acerca de las propiedades peligrosas de la sustancia y las medidas de gestión del riesgo.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	El uso de guantes es obligatorio para evitar el contacto de KMnO <sub>4</sub> con la piel. Si la concentración de polvo KMnO <sub>4</sub> en el entorno laboral supera la DNEL, se requiere equipo de protección respiratorio o RPE (Véase la sección de exposición estimada para el APF requerido). Estar expuesto por > 240 minutos al KMnO <sub>4</sub> por día requiere RPE, cuando la exposición es < 60 minutos por día ya no se requiere RPE

<b>3. Estimación de la exposición</b>				
<b>3.1. Medio ambiente</b>				
El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.				
<b>3.2. Salud</b>				
Salud	Nivel de exposición	RCR	Método	Comentarios
PROC3	0,1 mg/m <sup>3</sup>	0,46	**	Exposición por inhalación
PROC5	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8a	0,125 mg/m <sup>3</sup>	0,570	**	Exposición por inhalación
PROC8b	0,063 mg/m <sup>3</sup>	0,290	**	Exposición por inhalación
** La exposición por ocupación ha sido calculada para diferentes PROC usando MEASE-1-2.02.01. Inhalación DNEL: 0,218 mg/m <sup>3</sup> . Parámetros de entrada: Polvo sólido medio, concentración > 25%, Uso industrial > 240 minutos, LEV (genérico), ECETOC (2009) 90% de eficiencia, sin RPE.				
Debido a las propiedades corrosivas del KMnO <sub>4</sub> (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.				

#### **4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)**

##### **4.1. Medio ambiente**

Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado.

La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. Siguiendo los OC y RMMse puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua.

En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.

##### **4.2. Salud**

El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por si solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.

Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## Escenario de exposición 6

### USO POR LOS CONSUMIDORES – Uso consumidores

1. Título del escenario de exposición 2	
<b>Tratamiento de aguas</b>	
Sector de uso (SU)	No disponible.
Categoría de productos químicos (PC)	No disponible.
Categoría de proceso (PROC)	No disponible.
Categoría de emisión ambiental (ERC)	ERC2 (Formulación de preparaciones) ERC3 (Formulación en materiales)
Procesos y actividades que cubre el escenario de exposición	Este escenario de exposición es válido para el uso doméstico de $\text{KMnO}_4$ .
2. Condiciones operacionales y medidas de prevención de riesgos	
2.1. Escenario de contribución que controla la exposición ambiental:	
Explicaciones adicionales Otro proceso o actividad	El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por ejemplo, el permanganato de potasio no es estable en presencia de iones ferrosos y de manganeso, como el comburente fuerte que es reaccionará con $\text{Mn}^{2+}$ y $\text{Fe}^{2+}$ . El permanganato de potasio también reaccionará con material natural orgánico y algunos contaminantes orgánicos de fabricación humana, como el tricloroetileno. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.
Características del producto	
Concentración de la sustancia en la preparación	El producto final es una sustancia cristalina sólida con cristales de color púrpura oscuro. Cubre un porcentaje de sustancia en el producto de hasta 100% (a menos que se indique otra cosa). El tamaño de las partículas varía de acuerdo a las propiedades requeridas del producto final. El tamaño promedio de partícula es aproximadamente 85 micrones. El empolvamiento del producto se califica como mediano. Al mezclar o disolver la concentración $\text{KMnO}_4$ puede variar de 0,1 a 25% del peso.
Estado físico	Sólido.
Frecuencia y duración de uso	
Sin datos disponibles.	
Factores ambientales no influidos por la gestión de riesgos	
Sin datos disponibles.	
Otras condiciones operativas dadas que afectan la exposición al medio ambiente	
Sin datos disponibles.	
Condiciones y medidas técnicas en terreno para reducir o limitar las descargas, emisiones aéreas y liberación al suelo	
Sin datos disponibles.	
Condiciones y medidas asociadas a plantas municipales de tratamiento de aguas residuales	
Sin datos disponibles.	
Condiciones y medidas relativas al tratamiento externo de residuos para su eliminación	
Sin datos disponibles.	
2.2. Escenario de contribución que controla la exposición de los consumidores:	
Características del producto	
Estado físico	Sólido
Temperatura de proceso	Se presume el uso a no más de 20°C sobre la temperatura ambiente, a menos que se indique otra cosa.
Frecuencia y duración de uso	
Frecuencia de uso	El consumidor doméstico normalmente no está expuesto por más de 60 minutos
Factores humanos no influidos por la gestión de riesgos	
Ninguno.	
Otras condiciones operativas relevantes	
Sin datos disponibles	
Medidas de gestión de riesgos (RMM)	

Condiciones y medidas relacionadas con la información y consejo de conducta para los consumidores domésticos	Ninguno.
Condiciones y mediciones relativas a la protección, higiene y controles de salud del personal	Se recomienda encarecidamente el uso de guantes para evitar el contacto de KMnO <sub>4</sub> con la piel. Debido a las pequeñas cantidades y la exposición irregular no se requiere RPE.

### 3. Estimación de la exposición

#### 3.1. Medio ambiente

El permanganato de potasio es un agente comburente conocido y fuerte. El tiempo de reacción es probablemente muy corto en contacto con sustancias comburentes como sería el caso de condiciones medioambientales reales. Por tanto no se espera su presencia en el medio ambiente.

#### 3.2. Salud

Debido a las propiedades corrosivas del KMnO<sub>4</sub> (causada por el subproducto de hidróxido de potasio que se forma al contacto con la piel), se debería evitar el contacto dérmico y el uso de guantes es obligatorio. Deberían implementarse en terreno medidas organizativas adecuadas y medidas asociadas a la protección personal, higiene y evaluación de salud. Por consiguiente la exposición dérmica durante la operación normal es insignificante.

La exposición sistémica a largo plazo mediante inhalación es despreciable debido a las bajas cantidades utilizadas y al uso irregular.

### 4. Orientación para el Usuario intermedio (DU) para que evalúe si trabaja dentro de los límites impuestos por el Escenario de exposición (ES)

#### 4.1. Medio ambiente

Si el usuario intermedio (DU) tiene OC/RMM fuera de las especificaciones OC/RMM en el ES, entonces el DU puede evaluar si trabaja dentro de los límites impuestos por el ES mediante escalado.  
 La calculadora de metales EUSES para el usuario intermedio puede ser descargado sin costo desde <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. Siguiendo los OC y RMM se puede escalar: la cantidad usada en el sitio local, la descarga al agua dulce o al mar, tasa de descarga a efluente, factor de dilución, presencia o ausencia de STP municipal, uso de lodo municipal en tierra agrícola, tasa de remoción de STP municipal, fracción resultante de liberación al aire y agua.  
 En el trasfondo, el modelo EUSES completo se ejecuta para calcular la exposición y los riesgos. Los cocientes de caracterización de riesgo resultantes deberían ser inferiores a uno y permitir al DU evaluar el uso seguro. De esta forma, la herramienta de escalación permite al usuario intermedio comprobar el cumplimiento del ES si su OC o RMM difieren de los indicados en el ES.

#### 4.2. Salud

El usuario intermedio trabaja dentro de los límites fijados por la ES bien si las medidas de gestión del riesgo propuestas según lo descrito arriba se cumplen o si el usuario intermedio puede demostrar por si solo que sus condiciones de operación y medidas de gestión son adecuadas. Este tiene que hacerse mostrando que limitan la exposición a la inhalación a un nivel inferior al DNEL (dado que los procesos y actividades en cuestión son cubiertas por los PROC enumerados arriba) según lo indicado abajo. Si los datos de medición no están disponibles, el DU puede hacer uso de la herramienta de escala como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para estimar la exposición asociada.  
 Inhalación DNEL: 0,218mg/m<sup>3</sup>

## GLOSARIO:

APF:	Assigned Protection Factor (Factor de Protección Asignado, para las mascarillas)
CSA:	Chemical safety assessment (Evaluación de la Seguridad Química)
ECETOC:	European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals (Centro Europeo de Ecotoxicología y Toxicología de las Sustancias Químicas)
ERC:	Categoría de emisión al medio ambiente
ES/EE:	Exposure Scenario (Escenario de Exposición)
EUSES:	European Union System for the Evaluation of Substances (Sistema de la Unión Europea para la evaluación de sustancias químicas)
DNEL:	Derived no-effect level (Nivel sin efecto derivado)
DU:	Downstream User (Usuario intermedio)
LEV:	Local exhaust ventilation (Ventilación local)
MEASE:	Occupational Exposure Assessment Tool for REACH (Herramienta de evaluación de exposición ocupacional para REACH)

OC:	Operational Conditions (Condiciones operativas)
PC:	Categoría del producto
PROC:	Categoría de proceso
RCR:	Risk Characterization Ratio (Relación de Caracterización del Riesgo)
REACH:	Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos
RMM:	Risk Management Measures (Medidas de gestión de riesgos)
RPE:	Respiratory Protective Equipment (Equipo de protección respiratoria)
STP:	Sewage treatment plant (Planta depuradora municipal de aguas)
SU:	Sector de uso