

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 1 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

### SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA.

#### 1.1 Identificador del producto.

Nombre del producto: SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Nombre químico/sinónimos: sulfato de hierro (II) (1:1) heptahidratado; ácido sulfúrico, sal de hierro (II), heptahidratado; sulfato ferroso heptahidratado; sulfato ferroso.7H<sub>2</sub>O

Nombre IUPAC: Iron (II) sulfate (1:1) heptahydrate

Fórmula química : FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O

N. Índice: 026-003-01-4

N. CAS: 7782-63-0

N. CE: 231-753-5

N. registro REACH : 01-2119513203-57-XXXX

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

Genérico industrial, materia prima. Uso exclusivo usuario profesional/usuario industrial.

#### Usos desaconsejados:

Usos distintos a los aconsejados.

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

Empresa: **ALQUERA CIENCIA SL**

Dirección: C/ Vilar de Donas 9

Población: 28050 Madrid

Provincia: Madrid (España)

Teléfono: 0034 915620420

E-mail: info@alquera.com

Web: https://www.alquera.com

**1.4 Teléfono de emergencia:** 0034 915620420 (SDS) (Sólo disponible en horario de oficina; Lunes-Viernes; 09:00-18:00)

### SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

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

Según el Reglamento (EU) No 1272/2008:

Acute Tox. 4 : Nocivo en caso de ingestión.

Eye Irrit. 2 : Provoca irritación ocular grave.

Skin Irrit. 2 : Provoca irritación cutánea.

#### 2.2 Elementos de la etiqueta.

##### Etiquetado conforme al Reglamento (EU) No 1272/2008:

Pictogramas:



Palabra de advertencia:

#### **Atención**

Frases H:

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H315 Provoca irritación cutánea.

H319 Provoca irritación ocular grave.

Frases P:

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.

P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P280 Llevar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.

-Continúa en la página siguiente.-

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 2 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

P301+P312	EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico si la persona se encuentra mal.
P302+P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.
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 o el recipiente de conformidad con la legislación nacional/local vigente.

### 2.3 Otros peligros.

El producto puede presentar los siguientes riesgos adicionales:

El producto no cumple con los criterios para ser considerado PBT o mPmB de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo XIII.

## SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

### 3.1 Sustancias.

#### Monoconstituyente.

Nombre químico: sulfato de hierro (II) (1:1) heptahidratado; ácido sulfúrico, sal de hierro (II), heptahidratado; sulfato ferroso heptahidratado; sulfato ferroso.7H<sub>2</sub>O

Nombre IUPAC: Iron (II) sulfate (1:1) heptahydrate  
N. Índice: 026-003-01-4  
N. CAS: 7782-63-0  
N. CE: 231-753-5  
N. registro REACH : 01-2119513203-57-XXXX  
Concentración : > 90%

#### Impurezas o aditivos que afectan a la clasificación:

Identificadores	Nombre	Concentración	(*)Clasificación - Reglamento 1272/2008	
			Clasificación	Límites de concentración específicos
N. Índice: 016-020-00-8 N. CAS: 7664-93-9 N. CE: 231-639-5 REACH : 01-2119458838-20-XXXX	[1] ácido sulfúrico al	< 2.5 %	Skin Corr. 1A, H314	Skin Corr. 1A, H314: C ≥ 15 % Skin Irrit. 2, H315: 5 % ≤ C < 15 % Eye Irrit. 2, H319: 5 % ≤ C < 15 %

(\*) El texto completo de las frases H se detalla en la sección 16 de esta Ficha de Seguridad.

\* Consultar Reglamento (CE) Nº 1272/2008, Anexo VI, sección 1.2.

[1] Sustancia a la que se aplica un límite comunitario de exposición en el lugar de trabajo (ver sección 8.1).

### 3.2 Mezclas.

No Aplicable.

## SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS.

MEZCLA IRRITANTE. Su contacto repetido o prolongado con la piel o las mucosas, puede causar síntomas irritantes, tales como enrojecimiento, ampollas o dermatitis. Algunos de los síntomas pueden no ser inmediatos. Pueden producirse reacciones alérgicas en la piel.

### 4.1 Descripción de los primeros auxilios.

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.

#### Inhalación.

Situarse al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial.

- Continúa en la página siguiente. -

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 3 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

### **Contacto con los ojos.**

Retirar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil de hacer. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y a temperatura ambiente durante, por lo menos, 15 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica. No permita que la persona se frote el ojo afectado o lo cierre. En todos los casos, después del lavado, se debe acudir al médico lo más rápidamente posible con la ficha de datos de seguridad del producto.

### **Contacto con la piel.**

Quitar la ropa contaminada. Lavar la piel vigorosamente con agua fría y jabón o un limpiador de piel adecuado. NUNCA utilizar disolventes o diluyentes. En caso de afección importante acudir al médico. Si el producto produce quemaduras o congelación, no se debe quitar la ropa debido a que podría empeorar la lesión producida si esta se encuentra pegada a la piel. En el caso de formarse ampollas en la piel, éstas nunca deben reventarse ya que aumentaría el riesgo de infección.

### **Ingestión.**

Si accidentalmente se ha ingerido, buscar inmediatamente atención médica. Mantenerle en reposo. NUNCA provocar el vómito. En el caso de que se produzca mantener la cabeza inclinada hacia delante para evitar la aspiración. En el caso de pérdida de consciencia no administrar nada por vía oral hasta la supervisión del médico. Enjuagar la boca y la garganta, ya que existe la posibilidad de que hayan sido afectadas en la ingestión. Mantener el afectado en reposo.

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

Producto Irritante, el contacto repetido o prolongado con la piel o las mucosas puede causar enrojecimiento, ampollas o dermatitis, la inhalación de niebla de pulverización o partículas en suspensión puede causar irritación de las vías respiratorias, algunos de los síntomas pueden no ser inmediatos.

Producto Nocivo, una exposición prolongada por inhalación puede causar efectos anestésicos y la necesidad de asistencia médica inmediata.

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

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes. No inducir el vómito. Si la persona vomita, despeje las vías respiratorias.

## SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

El producto no presenta ningún riesgo particular en caso de incendio.

### **5.1 Medios de extinción.**

#### **Medios de extinción apropiados:**

Polvo extintor o CO<sub>2</sub>. En caso de incendios más graves también espuma resistente al alcohol y agua pulverizada.

#### **Medios de extinción no apropiados:**

No usar para la extinción chorro directo de agua. En presencia de tensión eléctrica no es aceptable utilizar agua o espuma como medio de extinción.

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

#### **Riesgos especiales.**

Productos peligrosos de la combustión: óxidos de azufre. La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.

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

Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento. Evitar que los productos utilizados en la lucha contra incendio pasen a desagües, alcantarillas o cursos de agua.

### **Equipo de protección contra incendios.**

Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas.

## SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.

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

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente.**

Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 4 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

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

Contener y recoger el vertido con material absorbente inerte (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas...) y limpiar la zona inmediatamente con un descontaminante adecuado.

Depositar los residuos en envases cerrados y adecuados para su eliminación, de conformidad con las normativas locales y nacionales (ver sección 13).

### 6.4 Referencia a otras secciones.

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

Para la eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones de la sección 13.

## SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

### 7.1 Precauciones para una manipulación segura.

Para la protección personal, ver sección 8.

En la zona de aplicación debe estar prohibido fumar, comer y beber.

Cumplir con la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo.

No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión. Conservar el producto en envases de un material idéntico al original.

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

Almacenar según la legislación local. Observar las indicaciones de la etiqueta. Almacenar los envases entre 5 y 35 °C, en un lugar seco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor y de la luz solar directa. Mantener lejos de puntos de ignición. Mantener lejos de agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos. No fumar. Evitar la entrada a personas no autorizadas. Una vez abiertos los envases, han de volverse a cerrar cuidadosamente y colocarlos verticalmente para evitar derrames.

### 7.3 Usos específicos finales.

Ver sección 1.2.

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

### 8.1 Parámetros de control.

Límite de exposición durante el trabajo para:

Nombre	N. CAS	País	Valor límite	ppm	mg/m <sup>3</sup>
ácido sulfúrico al	7664-93-9	España [1]	Ocho horas		0,05 (niebla - fracción torácica)
			Corto plazo		
		European Union [2]	Ocho horas		0,05
			Corto plazo		

[1] Según la lista de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) para el año 2018.

[2] According both Binding Occupational Exposure Limits (BOELVs) and Indicative Occupational Exposure Limits (IOELVs) adopted by Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents (SCOEL).

El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Biológicos.

Niveles de concentración DNEL/DMEL:

Nombre	DNEL/DMEL	Tipo	Valor
ácido sulfúrico al N. CAS: 7664-93-9 N. CE: 231-639-5	DNEL (Trabajadores)	Inhalación, Crónico, Efectos locales	0,05 (mg/m <sup>3</sup> )
	DNEL (Trabajadores)	Inhalación, Corto plazo, Efectos locales	0,1 (mg/m <sup>3</sup> )
	DNEL (Trabajadores)	Inhalación, Crónico, Efectos locales	0,05 (mg/m <sup>3</sup> )

DNEL: Derived No Effect Level, (nivel sin efecto obtenido) nivel de exposición a la sustancia por debajo del cual no se prevén efectos adversos.

DMEL: Derived Minimal Effect Level, nivel de exposición que corresponde a un riesgo bajo, que debe considerarse un riesgo mínimo tolerable.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Página 5 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

Niveles de concentración PNEC:

Nombre	Detalles	Valor
ácido sulfúrico al N. CAS: 7664-93-9 N. CE: 231-639-5	Planta de tratamiento de aguas residuales	8,8 (mg/L)
	Agua Dulce	0,0025 (mg/L)
	Agua salada	0,00025 (mg/L)
	Sedimento (Agua dulce/salada)	0,002 (mg/kg)

PNEC: Predicted No Effect Concentration, (concentración prevista sin efecto) concentración de la sustancia por debajo de la cual no se esperan efectos negativos en el comportamiento medioambiental.

### 8.2 Controles de la exposición.

#### Medidas de orden técnico:

Proveer una ventilación adecuada, lo cual puede conseguirse mediante una buena extracción-ventilación local y un buen sistema general de extracción.

<b>Concentración:</b>	<b>100 %</b>		
<b>Usos:</b>	<b>Genérico industrial. Fertilizante. Uso exclusivo usuario profesional/usuario industrial.</b>		
<b>Protección respiratoria:</b>			
EPI:	Mascarilla autofiltrante para partículas		
Características:	Marcado «CE» Categoría III. Fabricada en material filtrante, cubre nariz, boca y mentón.		
Normas CEN:	EN 149		
Mantenimiento:	Previo al uso se comprobará la ausencia de roturas, deformaciones, etc. Por ser un equipo de protección individual desechable, se deberá renovar en cada uso.		
Observaciones:	Si no están bien ajustado no protege al trabajador. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante respecto al uso apropiado del equipo.		
Tipo de filtro necesario:	P2		
<b>Protección de las manos:</b>			
EPI:	Guantes de protección contra productos químicos		
Características:	Marcado «CE» Categoría III.		
Normas CEN:	EN 374-1, En 374-2, EN 374-3, EN 420		
Mantenimiento:	Se guardarán en un lugar seco, alejados de posibles fuentes de calor, y se evitará la exposición a los rayos solares en la medida de lo posible. No se realizarán sobre los guantes modificaciones que puedan alterar su resistencia ni se aplicarán pinturas, disolventes o adhesivos.		
Observaciones:	Los guantes deben ser de la talla correcta, y ajustarse a la mano sin quedar demasiado holgados ni demasiado apretados. Se deberán utilizar siempre con las manos limpias y secas.		
Material:	PVC (Cloruro de polivinilo)	Tiempo de penetración (min.): > 480	Espesor del material (mm): 0,35
<b>Protección de los ojos:</b>			
EPI:	Gafas de protección contra impactos de partículas		
Características:	Marcado «CE» Categoría II. Protector de ojos contra polvo y humos.		
Normas CEN:	EN 165, EN 166, EN 167, EN 168		
Mantenimiento:	La visibilidad a través de los oculares debe ser óptima para lo cual estos elementos se deben limpiar a diario, los protectores deben desinfectarse periódicamente siguiendo las instrucciones del fabricante.		
Observaciones:	Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, arañazos superficiales en los oculares, rasgaduras, etc.		
<b>Protección de la piel:</b>			
EPI:	Ropa de protección		
Características:	Marcado «CE» Categoría II. La ropa de protección no debe ser estrecha o estar suelta para que no interfiera en los movimientos del usuario.		
Normas CEN:	EN 340		
Mantenimiento:	Se deben seguir las instrucciones de lavado y conservación proporcionadas por el fabricante para garantiza una protección invariable.		
Observaciones:	La ropa de protección debería proporcionar un nivel de confort consistente con el nivel de protección que debe proporcionar contra el riesgo contra el que protege, con las condiciones ambientales, el nivel de actividad del usuario y el tiempo de uso previsto.		

- Continúa en la página siguiente. -

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 6 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

EPI:	Calzado de trabajo
Características:	Marcado «CE» Categoría II.
Normas CEN:	EN ISO 13287, EN 20347
Mantenimiento:	Estos artículos se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
Observaciones:	El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, se debe revisar los trabajos para los cuales es apto este calzado.

Los consejos relativos a la protección personal son válidos para altos niveles de exposición.  
Elegir las protecciones personales adaptadas a los riesgos de la exposición.

### SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

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

Aspecto: Sólido cristalino

Color: verde azulado

Olor: inoloro

Umbral olfativo: N.D./N.A.

pH: 4.6 (10%)

Punto de Fusión: a 60°C se produce una pérdida parcial del agua °C

Punto/intervalo de ebullición: a 300 °C se produce una deshidratación.

Punto de inflamación: N.D./N.A.

Tasa de evaporación: N.D./N.A.

Inflamabilidad (sólido, gas): N.D./N.A.

Límite inferior de explosión: N.D./N.A.

Límite superior de explosión: N.D./N.A.

Presión de vapor: N.D./N.A.

Densidad de vapor: N.D./N.A.

Densidad relativa: 2.97

Solubilidad: N.D./N.A.

Liposolubilidad: N.D./N.A.

Hidrosolubilidad: >100 g/l (20°C, pH 3.7)

Coefficiente de reparto (n-octanol/agua): N.D./N.A.

Temperatura de autoinflamación: N.D./N.A.

Temperatura de descomposición: >300°C

Viscosidad: N.D./N.A.

Propiedades explosivas: no explosivo

Propiedades comburentes: no comburente

N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

#### 9.2 Otros datos.

Punto de gota: N.D./N.A.

Centelleo: N.D./N.A.

Viscosidad cinemática: N.D./N.A.

% Sólidos: N.D./N.A.

N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

### SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

#### 10.1 Reactividad.

El producto no presenta peligros debido a su reactividad si se cumplen las condiciones de manipulación y almacenamiento (ver sección 7).

#### 10.2 Estabilidad química.

Estable químicamente bajo las condiciones indicadas de almacenamiento, manipulación y uso.

#### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.

Reacciones fuertes con: materias muy comburentes, álcalis o bases fuertes (ej.: Lejía).

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 7 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

### 10.4 Condiciones que deben evitarse.

Luz directa. Conservar alejado del calor. Descomposición comienza a partir de temperaturas de: >300 °C. Proteger de la humedad. Contacto con álcalis o bases fuertes, comburentes.

### 10.5 Materiales incompatibles.

Evitar los siguientes materiales:

- Álcalis o bases fuertes.
- Materias comburentes

Puede generar NO<sub>x</sub> al entrar en contacto con nitrato amónico.  
Puede actuar como reductor con agentes fuertemente oxidantes,

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos.

Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no deberían producirse productos de descomposición peligrosos. La descomposición térmica generará vapores tóxicos (óxidos de azufre).

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

MEZCLA IRRITANTE. Salpicaduras en los ojos pueden causar irritación de los mismos.

MEZCLA IRRITANTE. Su contacto repetido o prolongado con la piel o las mucosas, puede causar síntomas irritantes, tales como enrojecimiento, ampollas o dermatitis. Algunos de los síntomas pueden no ser inmediatos. Pueden producirse reacciones alérgicas en la piel.

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos.

El contacto repetido o prolongado con el producto, puede causar la eliminación de la grasa de la piel, dando lugar a una dermatitis de contacto no alérgica y a que se absorba el producto a través de la piel.

#### Información Toxicológica.

Nombre	Toxicidad aguda			
	Tipo	Ensayo	Especie	Valor
sulfato de hierro (II) (1:1) heptahidratado, ácido sulfúrico, sal de hierro (II), heptahidratado, sulfato ferroso heptahidratado  N. CAS: 7782-63-0 N. CE: 231-753-5	Oral	DL50	Rata	1520 mg/kg [1]
	Cutánea	[1] TOXNET		
	Inhalación			
ácido sulfúrico al  N. CAS: 7664-93-9 N. CE: 231-639-5	Oral	LD50	Rata	2140 mg/kg bw [1]
	Cutánea	[1] Smyth et al., (1969) Range-finding toxicity data : list VII.   Am. Ind. Hyg. Ass. J. 30, 470 - 476.		
	Inhalación			

a) toxicidad aguda;

Producto clasificado:

Toxicidad oral aguda, Categoría 4: Nocivo en caso de ingestión.

La ingesta de una dosis considerable puede originar irritación de garganta, dolor abdominal, náuseas y vómitos.

b) corrosión o irritación cutáneas;

Producto clasificado:

Irritante cutáneo, Categoría 2: Provoca irritación cutánea.

c) lesiones oculares graves o irritación ocular;

Producto clasificado:

Irritación ocular, Categoría 2: Provoca irritación ocular grave.

d) sensibilización respiratoria o cutánea;

Datos no concluyentes para la clasificación.

e) mutagenicidad en células germinales;

Datos no concluyentes para la clasificación.

- Continúa en la página siguiente. -

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 8 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

f) carcinogenicidad;

Datos no concluyentes para la clasificación.

g) toxicidad para la reproducción;

Datos no concluyentes para la clasificación.

h) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única;

Datos no concluyentes para la clasificación.

i) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida;

Datos no concluyentes para la clasificación.

j) peligro por aspiración;

Datos no concluyentes para la clasificación.

### SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

#### 12.1 Toxicidad.

Nombre	Ecotoxicidad			
	Tipo	Ensayo	Especie	Valor
ácido sulfúrico al  N. CAS: 7664-93-9 N. CE: 231-639-5	Peces	LC50	Brachydanio rerio (Danio rerio)	82 mg/L (24 h) [1] [1] Rhone-Poulenc (1993) Safety Data Sheet (23/03/93). Internal unpublished results.
	Invertebrados acuáticos	EC0	Dafnia magna	30 mg/L (24 h) [1] [1] Ellis (1937), Bulletin of the Bureau of Fisheries 48, 365-437
	Plantas acuáticas	NOEC	Epilimnetic phytoplankton communities	0.13 mg/L ( ) [1] [1] Findlay D.L. and S.E.M. Kasian (1986) Phytoplankton community responses to acidification of Lake 223, experimental lakes area, Northwestern Ontario   Water, Air and Soil Pollution, 30, 719-726.

#### 12.2 Persistencia y degradabilidad.

No se dispone de información relativa a la biodegradabilidad.

No se dispone de información relativa a la degradabilidad.

No existe información disponible sobre la persistencia y degradabilidad del producto.

#### 12.3 Potencial de Bioacumulación.

No se dispone de información relativa a la Bioacumulación.

#### 12.4 Movilidad en el suelo.

No existe información disponible sobre la movilidad en el suelo.

No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua.

Evitar la penetración en el terreno.

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

El producto no cumple con los criterios para ser considerado PBT o mPmB de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), Anexo XIII.

#### 12.6 Otros efectos adversos.

No existe información disponible sobre otros efectos adversos para el medio ambiente.

- Continúa en la página siguiente. -

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Página 9 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

### SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN.

#### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos.

No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.

Seguir las disposiciones de la Directiva 2008/98/CE respecto a la gestión de residuos.

#### Tipo de residuo (Reglamento (UE) nº1357/2014):

HP14 irritante- irritación cutánea y lesiones oculares; HP6 Toxicidad aguda.

#### Gestión del residuo (eliminación y valorización):

Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación conforme al Anexo 1 y Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Ley 22/2011). De acuerdo a los códigos 15 01 (2014/955/UE) en el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se gestionará del mismo modo que el propio producto, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso. Se desaconseja su vertido a cursos de agua. Ver epígrafe 6.2.

#### Disposiciones legislativas relacionadas con la gestión de residuos:

De acuerdo con el Anexo II del Reglamento (CE) no1907/2006 (REACH) se recogen las disposiciones comunitarias o estatales relacionadas con la gestión de residuos.

Legislación comunitaria: Directiva 2008/98/CE, 2014/955/UE, Reglamento (UE) no 1357/2014

Legislación nacional: Ley 22/2011, Real Decreto 180/2015, Ley 11/1997

### SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE.

No es peligroso en el transporte. En caso de accidente y vertido del producto actuar según el punto 6.

#### 14.1 Número ONU.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.

Descripción:

ADR: No es peligroso en el transporte.

IMDG: No es peligroso en el transporte.

ICAO/IATA: No es peligroso en el transporte.

#### 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.4 Grupo de embalaje.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.5 Peligros para el medio ambiente.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.6 Precauciones particulares para los usuarios.

No es peligroso en el transporte.

#### 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC.

No es peligroso en el transporte.

### SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

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

El producto no está afectado por el Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

#### Compuesto orgánico volátil (COV)

Contenido de COV (p/p): 0 %

Contenido de COV: 0 g/l

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

El producto no está afectado por el Reglamento (UE) No 528/2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas.

-Continúa en la página siguiente.-

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 10 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

El producto no se encuentra afectado por el procedimiento establecido en el Reglamento (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

### 15.2 Evaluación de la seguridad química.

El proveedor ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química de la sustancia.

## SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN.

Texto completo de las frases H que aparecen en la sección 3:

H302	Nocivo en caso de ingestión.
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H315	Provoca irritación cutánea.
H319	Provoca irritación ocular grave.

Códigos de clasificación:

Acute Tox. 4 : Toxicidad oral aguda, Categoría 4  
Eye Irrit. 2 : Irritación ocular, Categoría 2  
Skin Corr. 1A : Corrosivo cutáneo, Categoría 1A  
Skin Irrit. 2 : Irritante cutáneo, Categoría 2

### Clasificación y procedimiento utilizado para determinar la clasificación de las mezclas con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]:

Peligros físicos	Conforme a datos obtenidos de los ensayos
Peligros para la salud	Método de cálculo
Peligros para el medio ambiente	Método de cálculo

Se aconseja realizar formación básica con respecto a seguridad e higiene laboral para realizar una correcta manipulación del producto.

Abreviaturas y acrónimos utilizados:

AwSV:	Reglamento de Instalaciones para la manipulación de sustancias peligrosas para el agua.
CEN:	Comité Europeo de Normalización.
DMEL:	Derived Minimal Effect Level, nivel de exposición que corresponde a un riesgo bajo, que debe considerarse un riesgo mínimo tolerable.
DNEL:	Derived No Effect Level, (nivel sin efecto obtenido) nivel de exposición a la sustancia por debajo del cual no se prevén efectos adversos.
EC50:	Concentración efectiva media.
EPI:	Equipo de protección personal.
LC50:	Concentración Letal, 50%.
LD50:	Dosis Letal, 50%.
PNEC:	Predicted No Effect Concentration, (concentración prevista sin efecto) concentración de la sustancia por debajo de la cual no se esperan efectos negativos en el comportamiento medioambiental.
WGK:	Clases de peligros para el agua.

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

<http://echa.europa.eu/>

Reglamento (UE) 2015/830.

Reglamento (CE) No 1907/2006.

Reglamento (EU) No 1272/2008.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Página 11 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

La información facilitada en esta ficha de Datos de Seguridad ha sido redactada de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

La información de esta Ficha de Datos de Seguridad del Producto está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la CE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones.

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

**SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO**

Versión 1      Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

**ANEXO :  
ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN**

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\*

#### Escenarios de exposición al sulfato ferroso en formato e-FDS

En las páginas siguientes se presentan los Escenarios de Exposición (EE) al Sulfato Ferroso en formato e-FDS.

El número de EE se refiere al EE del ISQ proporcionado como parte de la entrega del expediente REACH. Los escenarios se desarrollan para las siguientes actividades.

EE	FASE DEL CICLO DE VIDA	SULFATO FERROSO
2	FABRICACIÓN	- FABRICACIÓN DE SULFATOS DE HIERRO
3, 7, 8	USO COMO INTERMEDIO + FORMULACIÓN	- FORMULACIÓN GENÉRICA INCLUIDA LA PELETIZACIÓN - USO COMO PRODUCTO/PRECURSOR REACTIVO - FABRICACIÓN DE CEMENTO
4, 5, 9A	USOS FINALES - INDUSTRIAL	- TRATAMIENTO DEL AGUA DE AGUAS BRUTAS Y POTABLES - TRATAMIENTO DEL AGUA DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - USO INDUSTRIAL DE CEMENTO
9B, 11, 13B	USOS FINALES - PROFESIONAL	- USO PROFESIONAL DE CEMENTO - USO PROFESIONAL DE SALES DE HIERRO SELECCIONADAS EN APLICACIONES DE RECUPERACIÓN DE TIERRAS - USO EN AGROQUÍMICOS (PROFESIONAL)
9C, 13C	USOS FINALES - CONSUMIDOR	- USO DE CEMENTO POR PARTE DEL CONSUMIDOR - USO EN AGROQUÍMICOS (CONSUMIDOR)

El uso de sales de hierro como aditivo para la nutrición animal está exenta de los requisitos del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH), por lo tanto no se cubren los escenarios de exposición para este uso específico.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

#### Escenario de exposición 2: Fabricación de sulfatos de hierro

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1		Titulo del escenario de exposición
Título		Fabricación de sulfatos de hierro
Descriptor del uso		Sector de uso (usuario principal): SU 3,
		Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 2, PROC 3, PROC 7, PROC 8b, CLM1
Procesos, tareas, actividades cubiertas		Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento)</li><li>– PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</li><li>– PROC 7: Pulverización en instalaciones y aplicaciones industriales</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li></ul>
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
En este escenario de exposición se describen los procesos corrientes de fabricación utilizados dentro del EEE para la fabricación de sulfato de hierro (II) ( $\text{FeSO}_4$ , sulfato ferroso), sulfato de hierro (III) ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , sulfato férrico) y clorosulfato de hierro (III) ( $\text{FeClSO}_4$ , clorosulfato férrico) que pueden ser proporcionados como sólidos en varias etapas de hidratación o a modo de solución acuosa. El sulfato ferroso sólido normalmente se fabrica y se vende en dos etapas de hidratación: heptahidrato de sulfato ferroso ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), conocido como caparrosa y monohidrato de sulfato ferroso ( $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ).		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	483 t Fe/d (producción total de todas las sales incluidas en la categoría)	Si se supone que la producción de cloruros de hierro, sulfatos de cloruro tiene lugar en el mismo emplazamiento, la producción total es de 145.000 t/año de Fe.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Hipótesis más negativa
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	145 kT Fe/año (producción total de todas las sales incluidas en la categoría)	
Días de emisión por emplazamiento	300	
<b>Escenarios asociados</b>		
<b>Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos:</b>		
<b>Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	240 (PROC3) 480 (PROC2, PROC8b) 1500 (PROC7)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	Condiciones altamente controladas utilizadas en la fabricación y baja volatilidad
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.0015	Regulado bajo IPPC, libera mucho menos que el valor de la CLM predeterminado
<b>Medidas de gestión de riesgos</b> Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
<b>Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Si	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Equipo de protección personal (EPP)		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Aparato respiratorio	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores		
Tecnologías de procedimiento y de control	Se da por supuesto que las sales sólidas sólo se manipulan en sistemas cerrados.  En caso de llevarse a cabo una pulverización, se da por hecho que se utilizan sistemas cerrados	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en µg/cm <sup>2</sup> )	200 (PROC8b, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor Téngase en cuenta que aunque el PROC 7 se ha seleccionado en los códigos de los descriptores, en realidad éstos son sistemas normalmente cerrados con controles de ingeniería; los niveles de exposición para tales procesos se toman del PROC 1/2.
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en mg/kg pv/d)	0,14 (PROC8b)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%. Téngase en cuenta que aunque el PROC 7 se ha seleccionado en los códigos de los descriptores, en realidad éstos son sistemas normalmente cerrados con controles de ingeniería; los niveles de exposición para tales procesos se toman del PROC 1/2.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en mg/kg pv/d)	0,014 (PROC8b)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%. Téngase en cuenta que aunque el PROC 7 se ha seleccionado en los códigos de los descriptores, en realidad éstos son sistemas normalmente cerrados con controles

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

		de ingeniería; los niveles de exposición para tales procesos se toman del PROC 1/2.	
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo		
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h <sup>1</sup>  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	i) Insignificante, suponiendo que todos los sólidos son procesados en un sistema cerrado.  ii) 1.8 (PROC8a, 8b).(VLA pero no EPP)	ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h <sup>2</sup>  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	Insignificante, suponiendo que toda pulverización sólo se realice en un sistema cerrado.		
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	miscible		
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Producción	145,000	TPA de sal de hierro	
Número de días	300		
Fración a aguas residuales	0.0015		
Liberación de aire	0		
Liberación acuática antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales	485	k/d	
Liberación directa al suelo	0		
Flujo de estaciones de tratamiento de aguas residuales		l/d	1E+07
Dilución en aguas			40

<sup>1</sup> concentración de aire en el lugar de trabajo

<sup>2</sup> concentración de aire en el lugar de trabajo

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

superficiales							
Fración en la formulación	0.5						
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>							
Pretratamiento in situ de las aguas residuales							
Fración resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo							
Reducción de las emisiones de aire							
Fración resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno							
Tratamiento in situ de los residuos							
Fración de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo	Si						
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)	10.000 m <sup>3</sup> /d						
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
<b>Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores</b>							
	Vía	ES 2- concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación	No	Consultar la	No	Consultar la

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

plazo - efectos locales	ca		cutánea y/u ocular	aplicable	caracterización cualitativa del riesgo más abajo	aplicable	caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0.11	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0.02
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/ m <sup>3</sup>	0.39	23 - 36 mg/kg pv/d	0.08
	Vías combinadas				0,50. Riesgo aceptable		0,10. Riesgo aceptable
Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico		Caracterización cualitativa del riesgo			
Agado - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular		Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.			
	Inhalación	Sin datos		-			
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular		Como arriba			
	Inhalación	Sin datos		-			
<b>3,2 Medio ambiente</b>							
Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático							
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios			
Aguas superficiales	6E-07 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.					
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0.909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Suelo agrícola	53 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0.965	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,965. Conclusión: riesgo aceptable.
<b>Caracterización de riesgos para las STP</b>				
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU		No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas		
		En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.		
		Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.		
<b>4.1 Medio ambiente</b>				
No aplicable				
<b>Sección 5</b>				
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH				
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>				
N/A				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>				
N/A				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

#### Escenario de exposición 3: Formulación genérica incluida la peletización

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1	Título del escenario de exposición	
Título	Formulación genérica incluida la peletización	
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 3.	
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 1, PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 14, PROC 15, CLM2, CLM 5	
Procesos, tareas, actividades cubiertas	<b>Cubre:</b> <b>Industrial:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 1: Uso en procesos cerrados, ninguna probabilidad de exposición</li><li>– PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento)</li><li>– PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</li><li>– PROC 4: Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) cuando surge una oportunidad de exposición</li><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos (contacto en múltiples etapas y/o significativo)</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 14: Producción de preparaciones o artículos mediante tableado, compresión, extrusión, peletización</li></ul> <b>No industrial:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 15: Uso como reactivo de laboratorio.</li></ul>	
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
Este escenario de exposición genérico considera exposiciones de formulación en la peor de las hipótesis para sales de hierro que consistirían en la formulación en el punto de uso y en las que podrían intervenir tanto líquidos como sólidos.		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución)	Estado físico a las STP.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

	acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	170 kg de sal; 420 kg de solución	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	<8 h al día	
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	a diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento kg/año	50 t/año	
Días de emisión por emplazamiento	300	
<b>Escenarios asociados</b>		
<b>Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos:</b>		
<b>Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	240 (PROC3) 480 (PROC2, PROC8b) 1500 (PROC7)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	Variable dependiendo de la industria; son normales diferentes niveles de control. En la peor de las hipótesis de un 2% aproximadamente (por ejemplo, formulación de soluciones de ataque)	
<b>Medidas de gestión de riesgos</b>		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Protección respiratoria	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Aparato respiratorio	Consultar las tecnologías de control de abajo	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Se da por supuesto que las sales sólidas sólo se manipulan en sistemas cerrados o VLA  En caso de llevarse a cabo una pulverización, se da por hecho que se utilizan sistemas cerrados	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en µg/cm²)	400 (PROC5, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en mg/kg pv/d)	0,7 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en mg/kg pv/d)	0,07 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> /jornada de 8 h)  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	i) Insignificante, suponiendo que todos los sólidos son procesados en un sistema cerrado.  ii) 1,8 (PROC8a, 8b).(VLA pero no EPP)	ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> /jornada de 8 h)  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			mínimo
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Solubilidad en agua	miscible		
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	mínimo
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Producción	170	kg/d sal de hierro	
Número de días	300		
Fracción a aguas residuales	0.02		
Liberación de aire (directa +STP)	0		
Liberación acuática antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales	3.3	kg/d	
Liberación directa al suelo	0		
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			
Pretratamiento in situ de las aguas residuales			
Fracción resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo			
Reducción de las emisiones de aire			
Fracción resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno			
Tratamiento in situ de los residuos			
Fracción de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo		Sí					
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)		2.000 m <sup>3</sup> /d					
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura		Sí					
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
<b>Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores</b>							
	Vía	ES 3-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterization ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0.54	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0.11
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/m <sup>3</sup>	0.39	23 - 36 mg/kg	0.08

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

	Vías combinadas				0,93. Riesgo aceptable	pwd	0,19. Riesgo aceptable
Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo				
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.				
	Inhalación	Sin datos	-				
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba				
	Inhalación	Sin datos	-				
<b>3,2 Medio ambiente</b>							
Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático							
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios			
Aguas superficiales	2,4E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.					
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.			
Suelo agrícola	50,1 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,91	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,91. Conclusión: riesgo aceptable.			
Caracterización de riesgos para las STP							
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios			
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.			
Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición							
4,1 Salud							

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Orientación al DU	No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas
	En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.
	Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.
<b>4.1 Medio ambiente</b>	
No aplicable	
<b>Sección 5</b>	
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH	
Control de la exposición de los trabajadores	
N/A	
Control de la exposición medioambiental	
N/A	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Escenario de exposición 4: Tratamiento de aguas: tratamiento de aguas brutas y potables

Anexo EE a la e-FDS	
Sección 1	Título del escenario de exposición
Título	Tratamiento de aguas: tratamiento de aguas brutas y potables
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 3,
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 2, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, CLM4
Procesos, tareas, actividades cubiertas	Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento)</li><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li></ul>
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos	
<p>Este escenario de exposición genérico describe el uso de sales de hierro seleccionadas en el tratamiento de aguas brutas para el suministro bien de agua potable o de aguas de procesos industriales. La eliminación sólo es pertinente cuando durante el proceso de tratamiento se produce un lodo que contiene el residuo del agente de tratamiento de las sales de hierro. A esto se le ha considerado como "pérdidas en uso".</p> <p>El agua bruta puede estar coloreada, puede contener impurezas coloidales, disueltas y suspendidas como, por ejemplo, metales pesados o bacterias, virus, productos orgánicos de degradación, algas, arena, arcilla y pesticidas (Kemira 2008). Cualquiera y todos estos contaminantes pueden tener un efecto perjudicial en los usuarios aguas abajo del agua, tanto del agua pública (para beber o en piscinas, por ejemplo) como en la de uso industrial.</p> <p>Las compañías de suministro de agua y los usuarios industriales de las aguas brutas normalmente hacen uso de los procesos de coagulación y floculación para mejorar la calidad del agua bruta a base de eliminar los sólidos y partículas coloidales suspendidos, incluidas las bacterias o virus. La coagulación es el proceso según el cual las partículas coloidales que no se separarán por sí mismas, y otras partículas pequeñas a las que les llevaría mucho tiempo separarse, se combinan para formar partículas más grandes. La Ley de Stoke dicta que las partículas más grandes se separarán más rápidamente. La floculación es el proceso según el cual estas partículas se agrupan y "adhieren" entre sí en partículas aún más grandes, o grumos, que se separan más rápidamente. Cuando se añaden al agua, las sales de hierro actúan como coagulantes y floculantes excelentes. Los procesos químicos involucrados son complejos, pero finalmente se forma un precipitado gelatinoso insoluble de hidróxido férrico que enlaza y atrapa todas las partículas. Debe tenerse en cuenta que aunque la floculación no mata patógenos, sí reduce sus niveles (hasta más de un 90%) ya que con ella se eliminan las partículas que podrían blindar las bacterias y los virus y, ya que las bacterias y los virus actúan como partículas cargadas, también quedan atrapadas en los grumos que forma.</p>	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

<p>La coagulación es adecuada para la eliminación de ciertos metales pesados y sustancias químicas orgánicas de baja solubilidad, como por ejemplo, ciertos pesticidas organoclorados. En el caso de otras sustancias químicas orgánicas, la coagulación resulta generalmente ineficaz, excepto cuando la sustancia química está unida a un material húmico o es absorbida en partículas, por lo que deben utilizarse otros métodos.</p> <p>La caracterización del riesgo medioambiental se basa en la liberación de nuevo al entorno tras su uso por parte del consumidor.</p>		
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>		
<b>Características del producto</b>		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	Aproximadamente 1800 kg de sales de hierro al día. (aproximadamente 700 kg de Fe/día)	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	210 T Fe/año	
<b>Escenarios asociados</b>		
<b>Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características de los seres humanos expuestos:</b>		
<b>Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	480 (PROC2, PROC5, PROC8b) 960 (PROC8a)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	1	
<b>Medidas de gestión de riesgos</b> Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
<b>Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de VLA O de confinamiento y ventilación.	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
<b>Vías de exposición</b>	<b>Concentraciones</b>	<b>Justificación</b>
Exposición dérmica local (en µg/cm <sup>2</sup> )	400 (PROC5, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en mg/kg pv/d)	0,3 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en mg/kg pv/d)	0,03 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto.	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	líquido Ver también más abajo i) 1,8 (PROC8a, 8b). (VLA pero no EPP) ii) 2,01 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	i) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Número de días	300		
Fración a aguas residuales	0,5 (uso industrial)		
Liberación de aire	0		
Liberación al agua	0,4 (agua potable)	kg/d	
Liberación al agua	4 (ubicación industrial)	kg/d	
Liberación directa al suelo	0		(Parte de la liberación a través de lodos residuales)
Flujo de estaciones de tratamiento de aguas residuales	2000	m <sup>3</sup> /d	
Dilución en aguas superficiales	10		
Fración en la formulación	0,2E-06	Uso industrial (agua potable)	
Fración en la formulación	0,2E-06	Uso industrial (ubicaciones industriales)	
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			
Pretratamiento in situ de las aguas residuales			
Fración resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo			
Reducción de las emisiones de aire			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Fracción resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno							
Tratamiento in situ de los residuos							
Fracción de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo							
Sí							
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)							
2.000 m <sup>3</sup> /d							
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura							
Sí							
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores							
	Vía	ES 4-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> *	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo -	Dérmica		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0,23	6,5 - 10,0	0,05

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

efectos sistémicos						mg/kg pv/d	
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/ m <sup>3</sup>	0,43	23 - 36 mg/kg pv/d	0,09
	Vías combinadas				0,68. Riesgo aceptable		0,14. Riesgo aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores</b>							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo				
Agudo - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.				
	Inhalación	Sin datos	-				
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular	Como arriba				
	Inhalación	Sin datos	-				
<b>3,2 Medio ambiente</b>							
<b>Caracterización de riesgos</b>							
<b>Uso industrial (coagulante)</b>							
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios			
Aguas superficiales	2,6E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos. Conclusión: riesgo aceptable.					
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.			
Suelo agrícola	50,1 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,911	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,911. Conclusión: riesgo aceptable.			
STP	-	-	-	El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

				normales.
<b>Uso industrial (acondicionamiento de lodos)</b>				
Aguas superficiales	2,6E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos. Conclusión: riesgo aceptable.		
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
Suelo agrícola	50,1 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,911	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,911. Conclusión: riesgo aceptable.
STP	-	-	-	El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU		No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas.  En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.  Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.		
<b>4.1 Medio ambiente</b>				
No aplicable				
<b>Sección 5</b>				
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH				
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>				
N/A				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>				
N/A				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Escenario de exposición 5: Tratamiento de aguas: tratamiento de aguas residuales y lodos de estaciones de tratamiento de aguas residuales

Anexo EE a la e-FDS	
<b>Sección 1</b>	
<b>Título</b>	<b>Título del escenario de exposición</b>
Título	Tratamiento de aguas: tratamiento de aguas residuales y lodos de estaciones de tratamiento de aguas residuales
<b>Descriptor del uso</b>	Sector de uso (usuario principal): SU 3,
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 2, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, CLM4, CLM5
<b>Procesos, tareas, actividades cubiertas</b>	Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento)</li><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li></ul>
<b>Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos</b>	
<p>En el tratamiento de las aguas residuales, las sales de hierro se utilizan para reducir la carga medioambiental de nutrientes (especialmente de fosfatos), materiales bioquímica y químicamente degradables, sólidos suspendidos y patógenos (bacterias, virus), metales pesados y otras sustancias nocivas. Las sales de hierro actúan como coagulantes químicos por sí mismas y complementan los métodos de tratamiento físico-mecánicos y biológicos. Las tecnologías de tratamiento de aguas aplicadas varían regionalmente en Europa debido a las distintas condiciones medioambientales y parámetros de calidad de las aguas. En Europa del Norte, las tecnologías de tratamiento químico de las aguas residuales se utilizan predominantemente para la eliminación eficaz del fósforo eutrofizante de los ecosistemas de aguas oligotróficas. En Europa Central y del Sur, se emplean más las tecnologías de tratamiento biológicas.</p> <p>Se entiende que el tratamiento de las aguas residuales es un proceso continuo. Puede que sea necesaria la recarga de aditivos de tratamiento con más o menos frecuencia para renovar el sistema. La peor de las hipótesis para el entorno local es realizar el tratamiento en una gran planta de tratamiento, sistema abierto, que requiere grandes volúmenes de un producto de alta concentración de una forma continua y consiste en la liberación directa del efluente al río o agua receptora.</p> <p>Dada la baja volatilidad y la alta solubilidad en agua de las sustancias, las liberaciones directas al aire y al suelo pueden ser consideradas como insignificantes. No obstante, dado que algunas sales de hierro puede permanecer en lodos asentados, el uso de lodos residuales para el tratamiento de la tierra puede llevar a liberaciones al suelo. En las vías navegables, es posible la separación en sedimentos. Por tanto, el dragado de los sedimentos también puede llevar a liberaciones al suelo.</p>	
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	Tratamiento de aguas: 200 kg Fe/día presuponiendo 2000 m <sup>3</sup> de efluente Tratamiento de lodos: aproximadamente 34 kg de Fe/día basados en 28 m <sup>3</sup> de lodos/d	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	85 T Fe/año	
Días de emisión por emplazamiento	365	
Escenarios asociados		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características de los seres humanos expuestos:		
Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	480 (PROC2, PROC5, PROC8b) 960 (PROC8a)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	1	
Medidas de gestión de riesgos		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de VLA O de confinamiento y ventilación.	
Formación, Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	400 (PROC5, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,3 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,03 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo	
Exposición por inhalación (en $\text{mg}/\text{m}^3$ ) / jornada de 8 h (sólo se refiere a cualquier tarea	i) 1,8 (PROC8a, 8b). (VLA pero no EPP) ii) 2,01 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación	i) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	fuerza en cantidades medias ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Número de días	365		
Fración en la formulación	0.007	Uso industrial (agua potable)	
Fración en la formulación	0.009	Uso industrial (ubicaciones industriales)	
Cantidad al día	200 (agua potable)	kg Fe/d	
Cantidad al día	34 (ubicación industrial)	kg Fe/d	Se presuponen 28m3 de lodos
Fración a aguas residuales	1		
Liberación de aire	0		
Liberación a aguas residuales	200 (agua potable)	kg/d	
Liberación a aguas residuales	34 (ubicación industrial)	kg/d	
Liberación directa al suelo	0		(Parte de la liberación a través de lodos residuales)
Flujo de estaciones de tratamiento de aguas residuales	2000	m3/d	predeterminado
Dilución en aguas superficiales	10		predeterminado
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			
Pretratamiento in situ de las aguas residuales			
Fración resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo			
Reducción de las emisiones de aire			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Fracción resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno							
Tratamiento in situ de los residuos							
Fracción de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo							
Sí							
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)							
2.000 m <sup>3</sup> /d							
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura							
Sí							
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores							
	Vía	ES 5-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterization ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Iritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Iritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0,23	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0,05
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/ m <sup>3</sup>	0,43	23 - 36 mg/kg pv/d	0,09
	Vías combinadas				0,66. Riesgo aceptable		0,14. Riesgo aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores</b>							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo				
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.				
	Inhalación	Sin datos	-				
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba				
	Inhalación	Sin datos	-				
<b>3.2 Medio ambiente</b>							
<b>Caracterización de riesgos</b>							
<b>Uso industrial (coagulante)</b>							
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios			
Aguas superficiales	2,4E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos. Conclusión: riesgo aceptable.					
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.			
Suelo agrícola	50,8 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,924	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,924. Conclusión: riesgo aceptable.			
STP	-	-	-	El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

				tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Uso industrial (acondicionamiento de lodos)</b>				
Aguas superficiales	2,6E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos. Conclusión: riesgo aceptable.		
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
Suelo agrícola	50,7 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,924	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,911. Conclusión: riesgo aceptable.
STP	-	-	-	El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU		No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas		
		En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.		
		Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.		
<b>4.1 Medio ambiente</b>				
No aplicable				
<b>Sección 5</b>				
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH				
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>				
N/A				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>				
N/A				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

#### Escenario de exposición 7: Uso como producto/precursor reactivo

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1	Título del escenario de exposición	
Título	Uso como producto/precursor reactivo	
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 3,	
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 2, PROC 3, PROC 4, PROC 8b, PROC 9, PROC 15, PROC 22, PROC 26, CLM4, CLM 5, CLM 8a, CLM 8b	
Procesos, tareas, actividades cubiertas	<b>Cubre:</b> <b>Industrial:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento)</li><li>– PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</li><li>– PROC 4: Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) cuando surge una oportunidad de exposición</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 9: Transferencia de sustancias o preparaciones a recipientes pequeños (línea de llenado utilizada al efecto con sistema de pesaje)</li><li>– PROC 15: Uso como reactivo de laboratorio.</li><li>– PROC 22: Operaciones de procesamiento potencialmente cerradas (con minerales) a temperatura elevada.</li><li>– PROC: 26: manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente</li></ul>	
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
<p>Este escenario de exposición genérico describe el uso de sales de hierro seleccionadas como precursores en la preparación de pigmentos de óxido de hierro y otros compuestos de hierro. Las sales se utilizan en el proceso "tal cual" sin formular. Se considerarán tres procesos industriales que son representativos de la categoría general: una conversión en fase sólida a alta temperatura y dos reacciones de solución/precipitación. No se espera ningún uso de este tipo por parte de los consumidores (o profesional); esto no se tratará más en este momento. Por definición, existen procesos de conversión según los cuales no se espera que el cloruro o el sulfato de hierro estén presentes al final pero hay pérdidas potenciales o la posibilidad de una exposición en proceso. Se prestará algo de atención al reprocesamiento, reciclado y eliminación de residuos según corresponda.</p>		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o	Estado físico a las STP.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

	sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la imitación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	Aproximadamente 20 toneladas de sales de hierro al día.	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	8 h/día	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	a diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento kg/año	6000 toneladas/año	
Días de emisión por emplazamiento	300 d/año	Valor predeterminado.
<b>Escenarios asociados</b>		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos:		
Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	240 (PROC3, PROC15) 480 (PROC2, PROC4, PROC8b, PROC9) 1980 (PROC22) PROC26 – no especificada por la ECETOC pero se supone que es de 1980 aproximadamente	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.005	
<b>Medidas de gestión de riesgos</b>		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Protección respiratoria	Consultar las tecnologías de control de abajo	
Aparato respiratorio	Consultar las tecnologías de control de abajo	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Se da por supuesto que las sales sólidas sólo se manipulan en sistemas cerrados o VLA	
Formación, Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	200 (PROC8b, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,7 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,07 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación <sub>3</sub> (en mg/m <sup>3</sup> )jornada de 8 h <sup>3</sup>  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	i) Insignificante, suponiendo que todos los sólidos son procesados en un sistema cerrado.  ii) 1,8 (PROC8a, 8b).(VLA pero no EPP)	ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			mínimo
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	mínimo
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Número de días	300		
Fración a aguas residuales	0.005		
Liberación de aire (directa +STP)	0		
Liberación a las estaciones de tratamiento de aguas residuales	40	kg Fe/d	
Liberación directa al suelo	0		
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			
Pretratamiento in situ de las aguas residuales			
Fración resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo			
Reducción de las emisiones de aire			
Fración resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno			
Tratamiento in situ de los residuos			
Fración de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo		Sí					
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)		2.000 m <sup>3</sup> /d					
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura		Sí					
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3,1 Salud</b>							
<b>Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores</b>							
	Vía	ES 7- concentraciones de exposición n (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisatio n ratio	DN(M)EL (ECET OC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0,54	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0,11
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/m <sup>3</sup>	0,39	23 - 36 mg/kg	0,08

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

				pv/d	
Vías combinadas				0,93. Riesgo aceptable	0,19. Riesgo aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores</b>					
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo		
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.		
	Inhalación	Sin datos	-		
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba		
	Inhalación	Sin datos	-		
<b>3,2 Medio ambiente</b>					
<b>Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático</b>					
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios	
Aguas superficiales	2,4E-08 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.			
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.	
Suelo agrícola	50,8 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,924	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,924. Conclusión: riesgo aceptable.	
<b>Caracterización de riesgos para las STP</b>					
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios	
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.	
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>					
<b>4.1 Salud</b>					

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Orientación al DU	No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas  En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.  Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.
<b>4.1 Medio ambiente</b>	
No aplicable	
<b>Sección 5</b>	
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH	
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>	
N/A	
<b>Control de la exposición medioambiental</b>	
N/A	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

#### Escenario de exposición 8: Fabricación de cemento

Anexo EE a la e-FDS	
Sección 1	Título del escenario de exposición
Título	Fabricación de cemento
Descriptor del uso	Sector de uso: SU 3.
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 3, PROC 4, PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 9, PROC 14, CLM2.
Procesos, tareas, actividades cubiertas	Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</li><li>– PROC 4: Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) cuando surge una oportunidad de exposición</li><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 9: Producción de preparaciones o artículos mediante tableado, compresión, extrusión, peletización</li><li>– PROC 14: Producción de preparaciones o artículos mediante tableado, compresión, extrusión, peletización</li></ul>
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos	
<p>Este escenario de exposición genérico describe el uso de sulfato ferroso como aditivo para la reducción del contenido de cromo (VI) en el cemento. El sulfato ferroso sólido se añade como parte de la formulación del cemento seco.</p> <p>Existe el potencial de liberación en suspensión en el aire de polvo de sulfato ferroso durante la cara y preparación de la mezcla (transferencia, dosificación), especialmente si el confinamiento no es bueno. Dado el inmenso peligro del polvo en la industria del cemento, cabe esperar que existan sistemas de ventilación y de captura del polvo adecuados, con una eficiencia reivindicada del 99,9%. Todo polvo remanente en el lugar de trabajo se puede lavar después con agua cuando se limpie la zona del lugar de trabajo.</p> <p>Respecto al tamaño y a la distribución del emplazamiento, el escenario asume que se producen aproximadamente 720 kT de cemento en un solo emplazamiento al año, equivalente al uso de 3.000 t de sal de hierro al año aproximadamente en el emplazamiento. Se suponen 350 días de procesamiento. Esto es aproximadamente equivalente a 1.450 t de Fe.</p> <p>Se presupone que la formación de polvo lleva a pérdidas en la peor hipótesis de un 0,02 del área de fabricación, de las cuales las medidas de control del polvo vuelven a capturar el 99,9%, y el resto se sedimenta y se lava para drenarlo lo cual es total equivalente a una liberación de 2E-05 del emplazamiento.</p>	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
<b>Características del producto</b>		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	4,1 t Fe/d	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento kg/año	Aproximadamente 1450 t de Fe/año	
Días de emisión por emplazamiento	350	Valor predeterminado.
<b>Escenarios asociados</b>		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características de los seres humanos expuestos:		
Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	240 (PROC3) 480 (PROC4, PROC5, PROC8b, PROC9, PROC14) 960 (PROC8a)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	2,0E-05	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Medidas de gestión de riesgos		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de VLA O de confinamiento y ventilación.	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	400 (PROC5, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,7 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,07 (PROC4)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	i) 1,8 (PROC8a, 8b).(VLA pero no EPP) ii) 2,01 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	i) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
Parámetro de entrada:	Valor:	Unidad:	CLM predeterminado (si procede)
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fración en la formulación	0.005		
Número de días	350		
Cantidad al día	~ 2.1 10.0 4.1	kt/d de cemento t/d de sal de hierro t Fe/día	
Fración al aire	-		
Cantidad al aire	0		
Fración a las aguas residuales (antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales)	2E-05		
Fración a lodos (pasando al suelo)			
Cantidad a aguas residuales	0.08	kg/d	
Flujo a las estaciones de tratamiento de aguas residuales (predeterminado)	2E+06	l/d	
Dilución en aguas superficiales (predeterminado)	10		
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Pretratamiento in situ de las aguas residuales							
Fracción resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo							
Reducción de las emisiones de aire							
Fracción resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno							
Tratamiento in situ de los residuos							
Fracción de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas residuales y de los gases residuales.							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo							
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)							
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura							
Sección 3 Estimación de la exposición							
3,1 Salud							
Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores							
	Vía	ES 8- concentraciones de exposición n (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisatio n ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efecto	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

efectos locales					del riesgo más abajo	riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0,54	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/ m <sup>3</sup>	0,43	23 - 36 mg/kg pv/d
	Vías combinadas				0,97. Riesgo aceptable	0,20. Riesgo aceptable
Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores						
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico		Caracterización cualitativa del riesgo		
Aguado - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular		Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.		
	Inhalación	Sin datos		-		
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular		Como arriba		
	Inhalación	Sin datos		-		
3.2 Medio ambiente						
Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático						
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios		
Aguas superficiales	2,4E-06 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.	0,909			
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.		
Suelo	50,0 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

				PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
<b>Caracterización de riesgos para las STP</b>				
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU		No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas		
		En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.		
		Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.		
<b>4.1 Medio ambiente</b>				
No aplicable				
<b>Sección 5</b>				
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH				
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>				
N/A				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>				
N/A				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

#### Escenario de exposición 9a: Uso industrial de cemento

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1		Título del escenario de exposición
Título	Uso industrial de cemento	
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 3,	
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 10, CLM5 CLM8f, CLM10a	
Procesos, tareas, actividades cubiertas	Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 10: Aplicación con rodillos o cepillado de adhesivo y otros revestimientos</li></ul>	
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
<p>Este escenario de exposición genérico describe el uso de sulfato ferroso como aditivo para la reducción del contenido de cromo (VI) en el cemento. En el cemento seco hay presente sulfato ferroso sólido. La adición de agua a la mezcla seca, con lo que el sulfato ferroso soluble y las especies de Cr(VI) entran en contacto, también puede ser considerada como un paso de la formulación. Dado que esto se realiza en el lugar de uso del cemento, las liberaciones se consideran parte de las fases de uso de los profesionales/consumidores. Es muy poco probable que los profesionales o los consumidores formulen cemento con el sulfato ferroso, sin embargo todo el mundo puede comprar y utilizar sulfato ferroso que contenga cemento.</p> <p>Al final del proceso, el sulfato ferroso ya no se encuentra presente. Es posible que la exposición al aire, junto con la naturaleza alcalina del cemento, resulte en la conversión de cualquier sulfato ferroso residual presente en óxidos o hidróxidos férricos que son insolubles y se unen a la matriz de cemento conforme se endurece. Es posible que toda mezcla de cemento seco residual, sin utilizar se entierre y, de nuevo, el sulfato ferroso volverá a convertirse en sales férricas insolubles.</p>		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Cantidad de sustancia utilizada al día	Mezcla de 40 toneladas de cemento que contiene 200 kg de sales de hierro (aproximadamente 80 kg de Fe)	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	24 T Fe/año	
Días de emisión por emplazamiento	300	Valor predeterminado.
<b>Escenarios asociados</b>		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos: Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	480 (PROC2, PROC6, PROC8b) 960 (PROC8a, PROC10)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.002	
<b>Medidas de gestión de riesgos</b> Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena	No	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

práctica de trabajo		
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de VLA O de confinamiento y ventilación.	
Formación, Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
<b>Vías de exposición</b>	<b>Concentraciones</b>	<b>Justificación</b>
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	200 (PROC8b, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,8 (PROC10)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,06 (PROC10)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Ver también más abajo	
Exposición por inhalación (en $\text{mg}/\text{m}^3$ /jornada de 8 h)  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	i) 1,8 (PROC8a, 8b),(VLA pero no EPP) ii) 2,01 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	i) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias ii) Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias
Exposición por inhalación (en $\text{mg}/\text{m}^3$ /jornada de 8 h)	n/a	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

(sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)		presupone una manipulación de líquidos a alta presión que resulta en una generación sustancial de niebla o rociadura/calima					
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>							
Parámetro de entrada:	Valor:	Unidad:	CLM predeterminado (si procede)				
Peso molecular	151.8						
Presión de vapor			EUSES mínimos				
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato				
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos				
Biodegradabilidad	No biodegradable						
Fración en la formulación	0.005						
Número de días	300						
Cantidad al día	40 200 80	t/d de cemento kg/d sal de hierro kg de Fe/día					
Fración al aire	-						
Cantidad al aire	0						
Fración a las aguas residuales (antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales)	0.002						
Fración a lodos (pasando al suelo)							
Cantidad a aguas residuales	0,16 kg/d	kg/d					
Flujo a las estaciones de tratamiento de aguas residuales (predeterminado)	2E+06 l/d	l/d					
Dilución en aguas superficiales (predeterminado)	10						
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo		Sí					
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)		2.000 m <sup>2</sup> /d					
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura		Sí					
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3,1 Salud</b>							
Caracterización cuantitativa de los riesgos para los trabajadores							
	Vía	ES 9a-	Parámetro	DN(M)EL	Risk	DN(M)E	Proporción de

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

		concentraciones de exposición (CE)	toxicológico principal / efecto crítico	(ECHA)	characterisation ratio	L (ECETOC)	caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>3</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0,46	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0,09
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/ m <sup>3</sup>	0,43	23 - 36 mg/kg pv/d	0,09
	Vías combinadas				0,89. Riesgo aceptable		0,18. Riesgo aceptable
Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico		Caracterización cualitativa del riesgo			
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular		Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

				sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos. En la práctica, al manipular el cemento, los peligros asociados al cemento son mucho más significativos que los relacionados con el hierro.
Largo plazo - efectos locales	Inhalación	Sin datos		-
	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular		Como arriba
	Inhalación	Sin datos		-
<b>3.2 Medio ambiente</b>				
Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático				
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios
Aguas superficiales	2,4E-08 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.		
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
Suelo	50,0 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
Caracterización de riesgos para las STP				
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU		No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas		
		En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.		
		Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

<b>4.1 Medio ambiente</b>
No aplicable
<b>Sección 5</b>
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>
N/A
<b>Control de la exposición medioambiental</b>
N/A

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Escenario de exposición 9b y 9c: Uso de cemento por parte de profesionales y consumidores

Anexo EE a la e-FDS	
Sección 1	Título del escenario de exposición
Título	Uso de cemento por parte de profesionales y consumidores
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 22 (profesional), SU21 (consumidor)
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 5, PROC 8a, PROC 8b, PROC 10, PROC19, PROC 26, CLM8c, CLM8f, CLM10a (profesional) n/a, CLM8c, CLM 8f, CLM 10a (consumidor)
Procesos, tareas, actividades cubiertas	Cubre: Industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 5: Mezcla o combinación en procesos por lotes para la formulación de preparaciones y artículos</li><li>– PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.</li><li>– PROC 10: Aplicación con rodillos o cepillado de adhesivo y otros revestimientos</li></ul> No industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROC 19: Mezcla a mano con estrecho contacto y sólo PEE disponible</li><li>– PROC 26: Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente</li></ul>
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos	
<p>Esto incluye el uso por parte de profesiones y consumidores, aunque la exposición repetida será mucho menor en estos casos.</p> <p>El sulfato ferroso se añade al cemento a niveles de aproximadamente un 0,5%. Su presencia sirve para aliviar los problemas asociados a la exposición a Cr(VI) soluble que provoca la dermatitis alérgica de contacto. El cemento es una sustancia peligrosa por sí misma. Cualquier peligro para la salud humana o para el entorno asociado con la presencia de sulfato ferroso es probablemente trivial en comparación con los peligros del Cr(VI) soluble o con la naturaleza alcalina de, o el peligro por polvo presentado por, el cemento mismo. Además, es posible que la exposición al aire y con la naturaleza alcalina del cemento resulte en la conversión de cualquier sulfato ferroso residual presente en óxidos o hidróxidos férricos que son insolubles y se unen a la matriz de cemento conforme se endurece.</p> <p>Existe alguna posibilidad de verse expuesto al polvo que contiene sulfato ferroso al abrir bolsas, transferir, mezclar, etc., la mezcla de cemento seco pero una vez que le añade agua existe hay pocas posibilidades de exposición y la probabilidad de pérdida a aguas residuales es insignificante.</p>	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

La distribución del uso y el potencial de emisiones a un entorno más amplio varían en función del usuario. Entre los usuarios de cementos cabe incluir: consumidores individuales, comerciantes exclusivos, pequeñas organizaciones de empresas constructoras hasta grandes proyectos de construcción. Resulta conveniente definir estos escenarios por separado.		
<b>Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>		
<b>Características del producto</b>		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	8,3 t de mezcla de cemento que contiene aproximadamente 41 kg de sales de hierro (aproximadamente 17 kg de Fe)	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	5,1 T Fe/año	
Días de emisión por emplazamiento	300	Valor predeterminado.
<b>Escenarios asociados</b>		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos: Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	480 cm <sup>2</sup> (PROC5, PROC8B) 980 cm <sup>2</sup> (PROC8A, PROC10) 1980 cm <sup>2</sup> (PROC19, se puede considerar que es aplicable para 26)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores.
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.02	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Medidas de gestión de riesgos		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
Relacionado con la exposición a largo plazo de los trabajadores		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Confinamiento y ventilación local por aspiración		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
Equipo de protección personal (EPP)		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de VLA O de confinamiento y ventilación.	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	400 (PROC5, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,27 (PROC2, 8b)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,027 (PROC2, 8b)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Véase también abajo	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	2,0 (PROC8a, 8b; manipulación de sólidos en interiores). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario. 2,2 (PROC8a, 8b; manipulación de sólidos en exteriores). Ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación de líquidos a alta presión que resulta en una generación sustancial de niebla o rociadura/calima
<b>Relacionado con la exposición a corto plazo de los consumidores</b>		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Equipo de protección personal (EPP) requerido bajo condiciones normales de uso por parte de los consumidores</b>		
Tipo de EPP (guantes, etc.)	Ninguno	Peor de las hipótesis
<b>Instrucciones dirigidas a los consumidores</b>		
	De ser necesario, a los consumidores se les deberá avisar que eviten el contacto con la piel/ojos y/o que utilicen una protección adecuada	La clasificación y etiquetado de las preparaciones que contengan un ≥10% de sales de hierro (o menos, dependiendo del resto de las sustancias presentes) tendrá que incluir indicaciones sobre los riesgos conformes a la legislación
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a corto plazo para los consumidores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en µg/cm <sup>2</sup> )	250	Carga dérmica según el modelo ConsExpo. Suponiendo que no se lleven guantes
Exposición dérmica sistémica (en mg/kg pv/d)	0.8E-05 (etapa de mezola, a saber, exposición a la sustancia en sí) ≤0.017 (etapa de aplicación, a saber, una vez preparada como mezcla acuosa)	Dosis internas agudas conforme al modelo ConsExpo. Captación asumida del 100% Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de ≤1%.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	2,0 (PROC8a, 8b; manipulación de sólidos en interiores). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario. 2,2 (PROC8a, 8b; manipulación de sólidos en exteriores). Ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación de líquidos a alta presión que resulta en una generación sustancial de niebla o rociadura/calima
<b>Relacionado con la exposición a corto plazo de los consumidores</b>		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Equipo de protección personal (EPP) requerido bajo condiciones normales de uso por parte de los consumidores</b>		
Tipo de EPP (guantes, etc.)	Ninguno	Peor de las hipótesis
<b>Instrucciones dirigidas a los consumidores</b>		
	De ser necesario, a los consumidores se les deberá avisar que eviten el contacto con la piel/ojos y/o que utilicen una protección adecuada	La clasificación y etiquetado de las preparaciones que contengan un ≥10% de sales de hierro (o menos, dependiendo del resto de las sustancias presentes) tendrá que incluir indicaciones sobre los riesgos conformes a la legislación
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a corto plazo para los consumidores</b>		
Vías de exposición	Concentraciones	Justificación
Exposición dérmica local (en µg/cm <sup>2</sup> )	250	Carga dérmica según el modelo ConsExpo. Suponiendo que no se lleven guantes
Exposición dérmica sistémica (en mg/kg pv/d)	6.8E-05 (etapa de mezcla, a saber, exposición a la sustancia en sí) ≤0.017 (etapa de aplicación, a saber, una vez preparada como mezcla acuosa)	Dosis internas agudas conforme al modelo ConsExpo. Captación asumida del 100%. Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de ≤1%.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Véase también abajo		
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> /día)  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	1.1 (manipulación en interiores). Debe de haber ventilación mecánica/natural. Se supone una duración de la exposición de hasta 2 h/d y 1 d/semana Sería recomendable el uso de una máscara contra el polvo en caso de no haber una ventilación adecuada disponible o en el caso de actividades de mayor duración	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> /día)  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	n/a	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
<b>Uso profesional</b>			
Fración en la formulación	0.005		
Número de días	300		
Cantidad al día	8.3 41 17	t/d de cemento kg/d sal de hierro kg de Fe/día	
Fración al aire	-		
Cantidad al aire	0		
Fración a las aguas residuales (antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales)	0.02		
Fración a lodos (pasando al suelo)			
Cantidad a aguas residuales	0.34	kg/d	
Flujo a las	2E+06	l/d	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

estaciones de tratamiento de aguas residuales (predeterminado)							
Dilución en aguas superficiales (predeterminado)	10						
<b>Uso por parte del consumidor</b>							
Fración en la formulación	0.005						
Número de días	365						
Cantidad al día	2,5 12 5		t/d de cemento kg/d sal de hierro kg de Fe/día				
Fración al aire	-						
Cantidad al aire	0						
Fración a las aguas residuales (antes de las estaciones de tratamiento de aguas residuales)	0.02						
Fración a lodos (pasando al suelo)							
Cantidad a aguas residuales	0.1		kg/d				
Flujo a las estaciones de tratamiento de aguas residuales (predeterminado)	2E+08		l/d				
Dilución en aguas superficiales (predeterminado)	10						
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>							
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo				Sí			
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)				2.000 m <sup>3</sup> /d			
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura				Sí		Sólo profesional	
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
<b>Caracterización semicuantitativa de los riesgos para los trabajadores</b>							
	Vía	ES 9b-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup>	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

locales					más abajo		del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0.21	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0.04
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/m <sup>3</sup>	0.48	23 - 36 mg/kg pv/d	0.10
	Vías combinadas				0.69. Riesgo aceptable		0.14. Riesgo aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores</b>							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico		Caracterización cualitativa del riesgo			
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular		Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos. En la práctica, al manipular el cemento, los peligros asociados al cemento son mucho más significativos que los relacionados con el hierro.			

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Largo plazo - efectos locales	Inhalación	Sin datos	-				
	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba				
	Inhalación	Sin datos	-				
<b>Caracterización semicuantitativa de los riesgos para los consumidores</b>							
	Vía	ES 9c- concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	0,25 mg/cm <sup>2</sup>	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	0,017 mg/kg pv/d	Dosis repetida	0,7 - 1,0 mg/kg pv/d		3,5 - 5,0 mg/kg pv/d	
	Inhalación	1,1 mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	1,1 - 1,5 mg/ m <sup>3</sup>		5,5 - 7,5 mg/ m <sup>3</sup>	
	Vías combinadas				<1. Riesgo aceptable		<0,2. Riesgo aceptable
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>2</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>	<0.02	Dosis repetida	0,7 - 1,0 mg/kg pv/d	<0.03	3,5 - 5,0 mg/kg pv/d	<0.006
	Inhalación	1,1 (sin máscara contra el polvo) 0,59 (con máscara contra el polvo)	Dosis repetida	1,1 - 1,5 mg/ m <sup>3</sup>	1 (sin máscara contra el polvo) 0,54 (con máscara contra el polvo)	5,5 - 7,5 mg/ m <sup>3</sup>	0,2
	Vías				1. Límite de		0,2. Riesgo

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

	combinadas				riesgo aceptable son máscara contra el polvo	aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los consumidores</b>						
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo			
Agudo - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos. En la práctica, al manipular el cemento, los peligros asociados al cemento son mucho más significativos que los relacionados con el hierro.			
	Inhalación	Sin datos	-			
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Iritación cutánea y/u ocular	Como arriba			
<b>3.2 Medio ambiente</b>						
<b>Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático</b>						
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios		
Aguas superficiales	2,4E-08 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.				
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.		
Suelo	50,1 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,91	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,91. Conclusión: riesgo aceptable.		
<b>Caracterización de riesgos para las STP</b>						
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios		
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.		

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición	
<b>4.1 Salud</b>	
Orientación al DU	No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas
	En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.
	Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.
<b>4.1 Medio ambiente</b>	
No aplicable	
<b>Sección 5</b>	
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH	
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>	
N/A	
<b>Control de la exposición medioambiental</b>	
N/A	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Escenario de exposición 11: Uso profesional de sales de hierro seleccionadas en aplicaciones de recuperación de tierras

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1		Título del escenario de exposición
Título	Uso profesional de sales de hierro seleccionadas en aplicaciones de recuperación de tierras	
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 22,	
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 2, PROC 8a, PROC 8b, CLM8e	
Procesos, tareas, actividades cubiertas	Cubre: No industrial: – PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento) – PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto. – PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto.	
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
<p>Este escenario de exposición genérico describe el uso de sales de hierro seleccionadas en aplicaciones de recuperación de tierras.</p> <p>No se prevé que la formulación sea pertinente aunque las sales sólidas se puedan disolver en agua en el punto de uso. El uso industrial no es aplicable. Las sales de hierro las utilizan profesionales en tratamientos de recuperación de tierras. Se considerará la eliminación de los productos residuales asociados al uso.</p> <p>La cantidad de caparrosa (sulfato ferroso) depende de la concentración del material contaminado, basándose este escenario de exposición en el uso de 100 toneladas de sal de hierro aproximadamente, con un contenido de 40 toneladas de Fe aproximadamente.</p>		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.
Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada (como tal o en preparación) por trabajador [lugar de trabajo] al día	400 kg Fe/d aproximadamente	
Duración de la exposición por día	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

en el lugar de trabajo [para un trabajador]		
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	100 toneladas de sal de hierro aproximadamente, con un contenido de 40 toneladas de Fe aproximadamente	
Días de emisión por emplazamiento	100	
	400 kg Fe/d aproximadamente	
<b>Escenarios asociados</b>		
Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características de los seres humanos expuestos:		
Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de uso de los trabajadores		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Determinado para trabajadores, actividad ligera
Tamaño de la habitación y tasa de ventilación	480 (PROC2, PROC8b) 960 cm <sup>2</sup> (PROC8A)	Valores predeterminados de la TRA de ECETOC
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	70 kg	Predeterminado para los trabajadores
Peso corporal	10 m <sup>3</sup> /d	Determinado para trabajadores, actividad ligera
	480 (PROC2, PROC8b) 960 cm <sup>2</sup> (PROC8A)	Valores predeterminados de la TRA de ECETOC
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fracción de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.8	Resto absorbido en el suelo lavado
<b>Medidas de gestión de riesgos</b>		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
<b>Condiciones que llevan a la dilución de la liberación inicial relacionadas con la salud humana</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	
Ventilación local por aspiración	No	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

requerida más una buena práctica de trabajo		
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2), en ausencia de un VLA	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de confinamiento y ventilación.	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
<b>Vías de exposición</b>	<b>Concentraciones</b>	<b>Justificación</b>
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	200 (PROC8b, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,27 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,027 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Véase también abajo	
Exposición por inhalación (en $\text{mg}/\text{m}^3$ )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	2,01 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	n/a	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación de líquidos a alta presión que resulta en una generación sustancial de niebla o rociadura/calima	
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>			
<b>Parámetro de entrada:</b>	<b>Valor:</b>	<b>Unidad:</b>	<b>CLM predeterminado (si procede)</b>
Peso molecular	151.8		
Presión de vapor			EUSES mínimos
Solubilidad en agua	156.5	g/l	como heptahidrato
Coefficiente de partición octanol/agua		Log Kow	EUSES mínimos
Biodegradabilidad	No biodegradable		
Fración en la formulación	5E-03		Al lavar fangos
Número de días	100		
Cantidad al día	400	Kg Fe/d	
Fración al aire			
Cantidad al aire	0		
Fración al suelo tratado	20%		
Cantidad al suelo	80	kg/d	
Cantidad a aguas residuales	baja	kg/d	Limitada por la solubilidad del óxido férrico
Flujo a las estaciones de tratamiento de aguas residuales (predeterminado)	2E+06 l/d	l/d	
Dilución en aguas superficiales (predeterminado)	10		
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>			
Pretratamiento in situ de las aguas residuales			
Fración resultante de la cantidad aplicada inicialmente en las aguas residuales liberadas del emplazamiento al sistema de alcantarillado externo			
Reducción de las emisiones de aire			
Fración resultante de la cantidad aplicada de gases residuales liberados al entorno			
Tratamiento in situ de los residuos			
Fración de la cantidad aplicada inicialmente enviada al sistema de tratamiento de residuos externo. Esta es la suma de las pérdidas directas de los procesos a los residuos, y los residuos del tratamiento in situ de las aguas residuales y de los gases residuales.			
Tratamiento de las aguas residuales externas municipales o de cualquier otro tipo	Sí		
Velocidad de descarga del efluente (de la		2.000 m <sup>3</sup> /d	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

estación de tratamiento de aguas residuales)							
Recuperación de lodos para agricultura u horticultura				Sí			
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>							
<b>3.1 Salud</b>							
<b>Caracterización semicuantitativa de los riesgos para los trabajadores</b>							
	Vía	ES 11- concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0.21	6,6 - 10,0 mg/kg pv/d	0.04
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/m <sup>3</sup>	0.43	23 - 36 mg/kg pv/d	0.09
	Vías combinadas				0,64. Riesgo aceptable		0,13. Riesgo aceptable

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores				
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo	
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.	
	Inhalación	Sin datos	-	
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba	
	Inhalación	Sin datos	-	
<b>3,2 Medio ambiente</b>				
Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático				
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios
Aguas superficiales	2,4E-08 mg/l	Las sales de hierro no son consideradas peligrosas para el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la realización de una evaluación cuantitativa de los riesgos. Los PNEC indicativos se derivan de otros compartimentos pero esto no es posible en el caso del agua ya que ésta ya estará en equilibrio saturado con hierro natural en los sedimentos.		
Sedimentos de agua dulce	45,0 g/kg tpm	49,5 g/kg tpm	0,909	El PEC asociado a la producción es menor que el PNEC indicativo lo cual da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,909. Conclusión: riesgo aceptable.
Suelo	50,7 g/kg tpm	55 g/kg tpm	0,94	El PEC asociado a la producción da como resultado una relación PEC/PNEC de 0,94. Conclusión: riesgo aceptable.
Caracterización de riesgos para las STP				
Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios
				El sulfato férrico es dosificado a propósito en STP para tratar el agua sin perturbar los procesos biológicos normales.
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Orientación al DU	No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas
	En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.
	Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.
<b>4.1 Medio ambiente</b>	
No aplicable	
<b>Sección 5</b>	
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH	
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>	
N/A	
<b>Control de la exposición medioambiental</b>	
N/A	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Escenario de exposición 13b y 13c: Uso en agroquímicos (profesional y consumidor)

Anexo EE a la e-FDS		
Sección 1		Título del escenario de exposición
Título		Uso en agroquímicos (profesional y consumidor)
Descriptor del uso	Sector de uso (usuario principal): SU 22 (profesional), SU21 (consumidor)	
	Categorías de los procesos y categorías de liberación medioambiental: PROC 1, PROC 2, PROC 8a, PROC 8b, PROC 11, PROC13, CLM8a CLM8d, (profesional)  n/a, ERC8a, ERC8d (consumidor)	
Procesos, tareas, actividades cubiertas	<b>Cubre:</b> No industrial: – PROC 1: Uso en procesos cerrados, ninguna probabilidad de exposición. – PROC 2: Uso en procesos continuos cerrados, con una exposición controlada ocasional (incluidos el muestreo y el mantenimiento) – PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones no utilizadas al efecto. – PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparaciones (carga/descarga) de/a recipientes/grandes contenedores en las instalaciones utilizadas al efecto. – PROC 11: Pulverización fuera del emplazamiento industrial – PROC 13: Transferencia de artículos por inmersión y vertido	
Sección 2 Condiciones operativas y medidas de gestión de riesgos		
<p>Se considera que la liberación local de los fertilizantes que contienen hierro sólo pasan al suelo. Se considera que tales productos son formulaciones sólidas granulares por lo que no resulta necesario limpiar los equipos.</p> <p>Los fertilizantes basados en hierro es probable que sólo sean utilizados en circunstancias en las que los niveles locales de hierro sean deficientes o perjudiciales para el crecimiento de las plantas. En términos de esta evaluación, el nivel de aplicación es tal que se vuelvan a obtener unos niveles de hierro iguales a o parecidos a los niveles de base normales por lo que no resulta apropiado evaluar las liberaciones medioambientales.</p>		
Sección 2.1 Control de la exposición de los trabajadores		
Características del producto		
Estado físico	Sales líquidas (solución acuosa) o sólidas (se presupone que tienen forma de gránulos/escamas en lugar de en polvo)	Estado físico a las STP.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Medidas de gestión de riesgos relacionadas con el diseño del producto	Precauciones contra la irritación	Conforme resulte necesario
Cantidad de sustancia utilizada al día	330 kg Fe/d aproximadamente en el área local	
Duración de la exposición por día en el lugar de trabajo [para un trabajador]	Hasta 8 horas	Valor predeterminado.
Frecuencia de la exposición en el lugar de trabajo [para un trabajador]	A diario	
Cantidad anual utilizada por emplazamiento	80 t de productos agroquímicos en el área local/año, presumiéndose que no contendrán más de 40 toneladas de Fe	
Días de emisión por emplazamiento	120	
<b>Escenarios asociados</b>		
<b>Condiciones operativas relativas a la capacidad de dilución disponible y a las características dos seres humanos expuestos:</b>		
<b>Volumen de respiración y contacto con la piel bajo condiciones de usos de los trabajadores</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Volumen de respiración bajo condiciones de uso	10 m <sup>3</sup> /d	Volumen de respiración predeterminado para un trabajo ligero.
Área de contacto de la piel con la sustancia bajo condiciones de uso	240 cm <sup>2</sup> (PROC1) 480 cm <sup>2</sup> (PROC2, PROC8B, PROC9, PROC13) 960 cm <sup>2</sup> (PROC8A) 1500 cm <sup>2</sup> (PROC11)	Presunciones de la ECETOC para el área superficial de la piel expuesta.
Peso corporal	70 kg	Peso corporal predeterminado para los trabajadores
<b>Otros parámetros y presunciones utilizados para llevar a cabo una valoración de la Secuencia 2</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en gas residual	0	
Fración de la cantidad aplicada perdida del proceso/uso en agua residual	0.05	
<b>Medidas de gestión de riesgos</b>		
Nota: lista las frases normalizadas para las MGR conforme a la jerarquía de control indicada en la plantilla de la ECHA. 1. Medidas técnicas para prevenir la liberación, 2. Medidas técnicas para prevenir la dispersión, 3. Medidas organizativas, 4. Protección personal		
<b>Relacionado con la exposición a largo plazo de los trabajadores</b>		
<b>Tipo de información</b>	<b>Campo de datos</b>	<b>Explicación</b>
<b>Confinamiento y ventilación local por aspiración</b>		
Confinamiento más una buena práctica de trabajo requerida	Sí	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Ventilación local por aspiración requerida más una buena práctica de trabajo	No	
<b>Equipo de protección personal (EPP)</b>		
Protección de la piel	Guantes protectores	
Protección de los ojos	Gafas de seguridad	
Vestimenta	Llevar prendas de trabajo.	
Protección respiratoria	Al manipular sales sólidas debe utilizarse una mascarilla filtrante P2 (FFP2)  Al pulverizar en exteriores, debe utilizarse un respirador de aire comprimido que cubra media cara o la cara completa con un cartucho de gas TMP2 o 3.	
Aparato respiratorio	Ninguno	
<b>Otras medidas de gestión de riesgos relacionadas con los trabajadores</b>		
Tecnologías de procedimiento y de control	Al manipular sales sólidas, debe haber disponible un sistema de confinamiento y ventilación.  En caso de realizarse pulverizaciones en interiores, debe utilizarse una cabina de pulverización con un sistema de confinamiento y VLA. La duración de la exposición debería quedar limitada a 4 h/d.  Al pulverizar en exteriores, debe utilizarse un sistema de confinamiento. La duración de la exposición debería quedar limitada a 4 h/d; 3 d/s.	
Formación. Sistemas de supervisión/notificación y auditoría	Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los trabajadores</b>		
<b>Vías de exposición</b>	<b>Concentraciones</b>	<b>Justificación</b>
Exposición dérmica local (en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	200 (PROC8b, en ausencia de VLA)	El llevar guantes ya se contabiliza en este valor
Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,27 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en $\text{mg}/\text{kg}$ pv/d)	0,027 (PROC8a)	Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas	

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

	asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Véase también abajo	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	2,0 – 2,2 (PROC8a, 8b). Confinamiento y ventilación mecánica/natural; y debe utilizarse un EPP (Mascarilla filtrante P2 (FFP2)) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario.	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> )/jornada de 8 h  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consista en pulverizar un producto líquido)	3,3 (PROC11, pulverización en exteriores). Debe utilizarse un sistema de confinamiento y ventilación; y EPP (respirador de aire comprimido de media cara o cara completa con un cartucho de gas TMP2 ó 3) para limitar la exposición y gestionar los riesgos. Los equipos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y se deben limpiar a diario. La duración de la exposición debe quedar limitada a 4 h/d y 3 d/s por trabajador	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación de líquidos a baja presión y baja velocidad y sobre superficies de tamaño medio
<b>Relacionado con la exposición a corto plazo de los consumidores</b>		
Tipo de información	Campo de datos	Explicación
<b>Equipo de protección personal (EPP) requerido bajo condiciones normales de uso por parte de los consumidores</b>		
Tipo de EPP (guantes, etc.)	a). Ninguno b). Guantes	Peor de las hipótesis Escenario más probable
<b>Instrucciones dirigidas a los consumidores</b>		
	De ser necesario, a los consumidores se les deberá avisar que eviten el contacto con la piel/ojos y/o que utilicen una protección adecuada	La clasificación y etiquetado de las preparaciones que contengan un ≥10% de sales de hierro (o menos, dependiendo del resto de las sustancias presentes) tendrá que incluir indicaciones sobre los riesgos conformes a la legislación
<b>Resumen de la concentración de exposición más alta a largo plazo para los consumidores</b>		
<b>Vías de exposición</b>	<b>Concentraciones</b>	<b>Justificación</b>
Exposición dérmica local (en µg/cm <sup>2</sup> )	1000	Modelo de herramienta de ECETOC para el consumidor para preparaciones para céspedes/jardines. Suponiendo que no se lleven guantes

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Exposición dérmica sistémica por contacto con la sustancia en sí (en mg/kg pv/d)	1,4 (en ausencia de guantes) 0,28	Modelo de herramienta de ECETOC para el consumidor para preparaciones para céspedes/jardines. Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica del 10%.
Exposición dérmica sistémica a través de la solución acuosa (en mg/kg pv/d)	0,14 (en ausencia de guantes) 0,028	Modelo de herramienta de ECETOC para el consumidor para preparaciones para céspedes/jardines. Al derivar este valor ya se tiene en cuenta la limitación de la captación dérmica de <1%.
Exposición por inhalación	Insignificante para las tareas asociadas que no consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos o pulverización de un producto líquido Véase también abajo	
Exposición por inhalación (en mg/m <sup>3</sup> /día <sup>4</sup> )  (sólo se refiere a cualquier tarea asociada que consisten en la manipulación de productos sólidos que lleva al desprendimiento de polvos)	1,1 (manipulación en interiores). Debe de haber un sistema de ventilación mecánica/natural. Se supone una duración de la exposición de hasta 2 h/d y 1 d/semana Se recomienda el uso de una máscara contra el polvo, sobre todo si no hay un sistema de ventilación adecuado disponible o en el caso de que la actividad dure más tiempo (nivel de exposición a productos refinados 0,59 mg/m <sup>3</sup> ) 0,84 (manipulación en exteriores). Se supone una duración de la exposición de hasta 4 h/d y 1 d/semana	Derivada utilizando el escenario de Stoffenmanager en el que se presupone una manipulación del producto a baja velocidad o con poca fuerza en cantidades medias
<b>Sección 2.2 Control de la exposición medioambiental</b>		
Véanse los comentarios de la Sección 2		
<b>Medidas de gestión de riesgos medioambientales</b>		
Tratamiento de las aguas residuales municipales o de cualquier otro tipo	Sí	Se supone una estación de tratamiento de aguas residuales municipal estándar con eliminación de lodos mediante esparcido agrícola.
Velocidad de descarga del efluente (de la estación de tratamiento de aguas residuales)	2.000 m <sup>3</sup> /d	Predeterminado
<b>Sección 3 Estimación de la exposición</b>		
<b>3.1 Salud</b>		

<sup>4</sup> concentración de aire en el lugar de uso del consumidor

<sup>5</sup> ventanas abiertas/ aire acondicionado

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Caracterización semicuantitativa de los riesgos para los trabajadores							
	Vía	ES 13b-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> **	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica	mg/kg pv/d	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> **	Dosis repetida	No cuantificado		No cuantificado	
	Vías combinadas				ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica		ICR Inhalación - sistémica + ICR Dérmica - sistémica
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica <sup>a</sup>		Dosis repetida	1,3 - 2,0 mg/kg pv/d	0.21	6,5 - 10,0 mg/kg pv/d	0.04
	Inhalación		Dosis repetida	4,6 - 7,2 mg/m <sup>3</sup>	0.48	23 - 36 mg/kg pv/d	0.10
	Vías combinadas				0,89. Riesgo aceptable		0,14. Riesgo aceptable
Evaluación cualitativa del riesgo para los trabajadores							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo				
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro				

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

							moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.
		Inhalación	Sin datos				-
Largo plazo - efectos locales		Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular				Como arriba
		Inhalación	Sin datos				-
<b>Caracterización semicuantitativa de los riesgos para los consumidores</b>							
	Vía	ES 13c-concentraciones de exposición (CE)	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	DN(M)EL (ECHA)	Risk characterisation ratio	DN(M)EL (ECETOC)	Proporción de caracterización del riesgo
Agudo - efectos locales	Dérmica	1,0 mg/cm <sup>2</sup> *	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup>	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Agudo - efectos sistémicos	Dérmica		Dosis repetida	0,7 - 1,0 mg/kg pv/d		3,5 - 5,0 mg/kg pv/d	
	Inhalación		Dosis repetida	1,1 - 1,5 mg/m <sup>3</sup>		5,5 - 7,5 mg/m <sup>3</sup>	
	Vías combinadas				<1. Riesgo aceptable		<0,2. Riesgo aceptable
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	mg/cm <sup>2</sup> /d	Irritación cutánea y/u ocular	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo	No aplicable	Consultar la caracterización cualitativa del riesgo más abajo
	Inhalación	mg/m <sup>3</sup> ***	sin datos	No aplicable	-	No aplicable	-
Largo plazo - efectos sistémicos	Dérmica	a) 1,4 mg/kg pv/d b) 0,28 mg/kg	Dosis repetida	0,7 - 1,0 mg/kg pv/d	2. de interés si no se utilizan guantes.  0,4. Riesgo aceptable, si	3,5 - 5,0 mg/kg pv/d	0,4 si no se utilizan guantes  0,08 si se utilizan guantes

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## SULFATO DE HIERRO HEPTAHIDRATADO



Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021

Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

		pv/d (si se utilizan guantes)			se utilizan guantes.		
	Inhalación	i) 1,1 mg/m <sup>3</sup> ii) 0,59 mg/m <sup>3</sup> iii) 0,84 mg/m <sup>3</sup>	Dosis repetida	1,1 - 1,5 mg/ m <sup>3</sup>	1. De interés si se manipula en interiores sin una máscara contra el polvo 0,54 (con máscara contra el polvo) 0,78 (en exteriores sin máscara contra el polvo)	5,5 - 7,5 mg/ m <sup>3</sup>	0,2 (manipulación en interiores sin máscara contra el polvo) 0,11 (con máscara contra el polvo) 0,15 (en exteriores sin máscara contra el polvo)
	Vías combinadas				0,94 si se utilizan guantes y máscara contra el polvo. Riesgo aceptable		0,6. Riesgo aceptable
<b>Evaluación cualitativa del riesgo para los consumidores</b>							
	Vía	Parámetro toxicológico principal / efecto crítico	Caracterización cualitativa del riesgo				
Agudo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Riesgo aceptable. La manipulación y uso de productos formulados que contienen sales de hierro a una concentración de <10% deberían ser considerados como de un peligro moderado conforme a la Guía REACH de la ECHA sobre los requisitos de información y la evaluación de seguridad química Parte E (Caracterización de riesgos). Por tanto, son necesarias medidas de gestión de riesgos: deben utilizarse guantes de protección contra sustancias químicas durante la manipulación y uso, y monos impermeables en caso de existir una posibilidad significativa de contacto con la piel. Durante la manipulación y uso debe utilizarse un medio de protección para los ojos.				
	Inhalación	Sin datos	-				
Largo plazo - efectos locales	Dérmica	Irritación cutánea y/u ocular	Como arriba				
<b>3.2 Medio ambiente</b>							
<b>Caracterización de los riesgos para el compartimento acuático</b>							
Compartimentos	PEC mg/L	PNEC mg/L	PEC/PNEC	Comentarios			
Aguas superficiales	n/a						
Sedimentos de agua dulce	n/a						
Suelo	Aproximadamente igual a los niveles naturales						
<b>Caracterización de riesgos para las STP</b>							

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

## FDS2-SULFATO HIERRO POLVO

Versión 1 Fecha de emisión: 17/05/2021



Página 89 de 89  
Fecha de impresión: 17/05/2021

### ANEXO: ESCENARIO DE EXPOSICIÓN \*\* (continúa)

Compartimentos	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	PEC/PNEC	Comentarios
STP	n/a			
<b>Sección 4 Orientación para comprobar el cumplimiento con el Escenario de Exposición</b>				
<b>4.1 Salud</b>				
Orientación al DU				No se espera que la exposición prevista supere el DNEL una vez implementadas las Medidas de Gestión de Riesgos (MGR)/Condiciones operativas detalladas  En caso de adoptarse otras Medidas de Gestión de Riesgos/Condiciones operativas, los usuarios tendrán que asegurarse de que los riesgos se gestionen a unos niveles al menos equivalentes.  Puede obtenerse información adicional sobre el Escenario de Exposición en el Informe completo de Seguridad Química.
<b>4.1 Medio ambiente</b>				
No aplicable				
<b>Sección 5</b>				
Sección opcional - Asesoramiento adicional sobre buenas prácticas más allá de la Evaluación de Seguridad Química del REACH				
<b>Control de la exposición de los trabajadores</b>				
N/A				
<b>Control de la exposición medioambiental</b>				
N/A				