

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 1 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

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

#### 1.1 Identificador del producto.

Nombre del producto: HIDROXIDO CALCICO ALIM  
Código del producto: 240A1A  
Nombre químico: dihidróxido de calcio  
N. CAS: 1305-62-0  
N. CE: 215-137-3  
N. registro: 01-2119475151-45-XXXX

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

Aditivo alimentario

#### Usos desaconsejados:

Usos distintos a los aconsejados.

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

Empresa: **Barcelonesa de Drogas y Productos Químicos, S.A.**  
Dirección: Crom, 14 - P.I. FAMADES  
Población: 08940 - Cornellà del Llobregat  
Provincia: Barcelona  
Teléfono: 93 377 02 08  
Fax: 93 377 42 49  
E-mail: barcelonesa@barcelonesa.com  
Web: www.grupbarcelonesa.com

#### 1.4 Teléfono de emergencia: 704100087 (Disponible 24h)

### SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

#### 2.1 Clasificación de la sustancia.

Según el Reglamento (EU) No 1272/2008:  
Skin Irrit. 2 : Provoca irritación cutánea.  
Eye Dam. 1 : Provoca lesiones oculares graves.  
STOT SE 3 : Puede irritar las vías respiratorias.

#### 2.2 Elementos de la etiqueta.

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

#### Pictogramas:



Palabra de advertencia:

#### **Peligro**

Frases H:

H315 Provoca irritación cutánea.  
H318 Provoca lesiones oculares graves.  
H335 Puede irritar las vías respiratorias.

Frases P:

P261 Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.  
P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.  
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.  
P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico/...

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 2 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

|           |  |
|-----------|--|
| P362+P364 | Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.                |
| P403+P233 | Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente. |
| P501      | Eliminar el contenido/el recipiente en un tratador autorizado de residuos.           |

Contiene:  
dihidróxido de calcio

### 2.3 Otros peligros.

En condiciones de uso normal y en su forma original, el producto no tiene ningún otro efecto negativo para la salud y el medio ambiente.

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

### 3.1 Sustancias.

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Nombre químico: | [1] dihidróxido de calcio |
| N. CAS:         | 1305-62-0                 |
| N. CE:          | 215-137-3                 |
| N. registro:    | 01-2119475151-45-XXXX     |

[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.

PREPARADO 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 encuentre inconscientes.

#### Inhalación.

Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial. No administrar nada por la boca. Si está inconsciente, ponerle en una posición adecuada y buscar ayuda médica.

#### Contacto con los ojos.

Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica. No permita que la persona se frote el ojo afectado.

#### Contacto con la piel.

Quitar la ropa contaminada. Lavar la piel vigorosamente con agua y jabón o un limpiador de piel adecuado. NUNCA utilizar disolventes o diluyentes.

#### Ingestión.

Si accidentalmente se ha ingerido, buscar inmediatamente atención médica. Mantenerle en reposo. NUNCA provocar el vómito.

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

Producto Corrosivo, el contacto con los ojos o con la piel puede producir quemaduras, la ingestión o la inhalación puede producir daños internos, en el caso de producirse se requiere asistencia médica inmediata. El contacto con los ojos puede producir daños irreversibles.

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

Solicite ayuda médica de inmediato. 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. Cubra la zona afectada con un apósito estéril seco. Proteja la zona afectada de presión o fricción.

## SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

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

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM



Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 3 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

### 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.

#### Riesgos especiales.

El fuego puede producir un espeso humo negro. Como consecuencia de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono, dióxido de carbono. 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.

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

La zona contaminada debe limpiarse inmediatamente con un descontaminante adecuado. Echar el descontaminante a los restos y dejarlo durante varios días hasta que no se produzca reacción, en un envase sin cerrar.

### 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. No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión.

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

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

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.

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

### 7.3 Usos específicos finales.

No disponible.

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

### 8.1 Parámetros de control.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 4 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

Límite de exposición durante el trabajo para:

| Nombre                | N. CAS    | País       | Valor límite | ppm             | mg/m <sup>3</sup> |
|-----------------------|-----------|------------|--------------|-----------------|-------------------|
| dihidróxido de calcio | 1305-62-0 | España [1] | Ocho horas   | No establecidos |                   |
|                       |           |            | Corto plazo  |                 |                   |

[1] Según la lista de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2017.

El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Biológicos.

### 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>Aditivo alimentario</b>  |
| <b>Protección respiratoria:</b>   |   |
| Si se cumplen las medidas técnicas recomendadas no es necesario ningún equipo de protección individual. |   |
| <b>Protección de las manos:</b>   |   |
| EPI:  | Guantes de trabajo  |
| Características:  | Marcado «CE» Categoría I.   |
| 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 garantizar 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.                     |
| 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.  |



## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

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

Aspecto: Polvo blanco

Color: N.D./N.A.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 5 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

Olor: Inoloro  
Umbral olfativo: N.D./N.A.  
pH: 12.4 (sol. saturada 25 °C)  
Punto de Fusión: N.D./N.A.  
Punto/intervalo de ebullición: N.D./N.A.  
Punto de inflamación: N.D./N.A.  
Tasa de evaporación: N.D./N.A.  
Inflamabilidad (sólido, gas): No  
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: 2.24 g/cm<sup>3</sup>  
Solubilidad: N.D./N.A.  
Liposolubilidad: N.D./N.A.  
Hidrosolubilidad: Soluble  
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): N.D./N.A.  
Temperatura de autoinflamación: N.D./N.A.  
Temperatura de descomposición: N.D./N.A.  
Viscosidad: N.D./N.A.  
Propiedades explosivas: N.D./N.A.  
Propiedades comburentes: N.D./N.A.  
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.  
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.

### 10.2 Estabilidad química.

Inestable en contacto con:

- Ácidos.

### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.

Puede producirse una neutralización en contacto con ácidos.

### 10.4 Condiciones que deben evitarse.

- Evitar el contacto con ácidos.

### 10.5 Materiales incompatibles.

Evitar los siguientes materiales:

- Ácidos.

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos.

Dependiendo de las condiciones de uso, pueden generarse los siguientes productos:

- Vapores o gases corrosivos.

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

PREPARADO 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.

PREPARADO IRRITANTE. La inhalación de niebla de pulverización o partículas en suspensión puede causar irritación del tracto respiratorio. También puede ocasionar graves dificultades respiratorias, alteración del sistema nervioso central y en casos extremos inconsciencia.

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 6 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

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           |
| dihidróxido de calcio<br><br>N. CAS: 1305-62-0    N. CE: 215-137-3 | Oral            | LD50<br>[1] (OECD 425, ratas)   | Rata    | >2000 mg/kg [1] |
|  | Cutánea         | LD50<br>[1] (OECD 402, conejos) | Conejo  | >2500 mg/kg [1] |
|  | Inhalación      |                                 |         |                 |

a) toxicidad aguda;

Datos no concluyentes para la clasificación.

b) corrosión o irritación cutáneas;

Producto clasificado:

Irritante cutáneo, Categoría 2: Provoca irritación cutánea.

c) lesiones oculares graves o irritación ocular;

Producto clasificado:

Lesión ocular grave, Categoría 1: Provoca lesiones oculares graves.

d) sensibilización respiratoria o cutánea;

Datos no concluyentes para la clasificación.

e) mutagenicidad en células germinales;

Datos no concluyentes para la clasificación.

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;

Producto clasificado:

Toxicidad en determinados órganos tras exposición única, Categoría 3:

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              |
| dihidróxido de calcio<br><br>N. CAS: 1305-62-0    N. CE: 215-137-3 | Peces                   | LC50   | peces de agua dulce         | 50,6 mg/l (96 h)   |
|  | Invertebrados acuáticos | EC50   | invertebrados de agua dulce | 49,1 mg/l (48 h)   |
|  | Plantas acuáticas       | EC50   | algas de agua dulce         | 184,57 mg/l (72 h) |

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM

Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 7 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

### 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.

No existe información disponible sobre la valoración PBT y mPmB del producto.

### 12.6 Otros efectos adversos.

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

## 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.

## 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.

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.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

## 240A1A-HIDROXIDO CALCICO ALIM



Versión: 2

Fecha de revisión: 24/04/2018

Página 8 de 8

Fecha de impresión: 24/04/2018

### 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.

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.

No se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química del producto.

Se dispone de Escenario de Exposición del producto.

## SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN.

Códigos de clasificación:

Eye Dam. 1 : Lesión ocular grave, Categoría 1

Skin Irrit. 2 : Irritante cutáneo, Categoría 2

STOT SE 3 : Toxicidad en determinados órganos tras exposición única, Categoría 3

Secciones modificadas respecto a la versión anterior:

1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,14,16, Escenario(s) de exposición

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

Se dispone de Escenario de Exposición del producto.

Abreviaturas y acrónimos utilizados:

CEN: Comité Europeo de Normalización.

EC50: Concentración efectiva media.

EPI: Equipo de protección personal.

LC50: Concentración Letal, 50%.

LD50: Dosis Letal, 50%.

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.

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 SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

---

### ANEXO: ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN

El presente documento incluye todos los escenarios de exposición (EE) profesional y medioambiental relevantes para la producción y el uso de hidróxido de calcio, como exige el Reglamento REACH (Reglamento [CE] n.º 1907/2006). En la elaboración de los escenarios de exposición, se han tenido en cuenta el Reglamento y los documentos de orientación REACH pertinentes. Para la descripción de los usos y procesos cubiertos, se utilizó el documento de orientación "R.12: Sistema de descriptores de uso" (versión: 2, marzo de 2010, ECHA-2010-G-05-ES); para la descripción e implementación de las medidas de gestión del riesgo (MGR), el documento de orientación "R.13: Medidas de gestión del riesgo" (versión: 1.1, mayo de 2008); para la estimación de la exposición profesional, el documento de orientación "R.14: Estimación de la exposición profesional" (versión: 2, mayo de 2010, ECHA-2010-G-09-EN); y para la evaluación de la exposición medioambiental real, el documento de orientación "R.16: Evaluación de la exposición medioambiental" (versión: 2, mayo de 2010, ECHA-10-G-06-EN).

#### **Metodología empleada en la evaluación de la exposición medioambiental**

Los escenarios de exposición medioambiental solo recogen la evaluación a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales e industriales cuando resulte aplicable, para los usos industriales y profesionales, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

---

### 1) Usos industriales (escala local)

La evaluación de la exposición y el riesgo solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales e industriales, ya que las emisiones de las fases industriales se deben principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>. La evaluación de la exposición en el medio acuático solo contempla los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y los efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local, y se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9 (en general, la mayoría de los organismos acuáticos puede tolerar valores de pH de entre 6 y 9).

Las medidas de gestión del riesgo relativas al medio ambiente pretenden evitar el vertido de hidróxido de calcio en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. El vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. El pH de los efluentes suele medirse y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.

### 2) Usos profesionales (escala local)

La evaluación de la exposición y el riesgo únicamente es relevante para los medios acuático y terrestre. La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático se determina mediante el efecto sobre el pH. No obstante, se calcula el clásico cociente de caracterización del riesgo (RCR), basado

en la concentración ambiental prevista (PEC) y la concentración prevista sin efectos (PNEC). Los usos profesionales a una escala local hacen referencia a aplicaciones en suelo agrícola o suelo urbano. La exposición medioambiental se evalúa en función de los datos y de una herramienta de elaboración de modelos. La herramienta de elaboración de modelos FOCUS/Exposit (diseñada en un primer momento para aplicaciones biocidas) se utiliza para evaluar la exposición terrestre y acuática.

Se pueden encontrar información detallada en los escenarios específicos.

### **Metodología empleada en la evaluación de la exposición profesional**

Por definición, un escenario de exposición debe describir en qué condiciones operativas y con qué medidas de gestión del riesgo se puede manipular la sustancia de forma segura. Esto queda demostrado si el nivel de exposición estimado se encuentra por debajo del nivel sin efecto derivado (DNEL) respectivo, que aparece expresado en el cociente de caracterización del riesgo (RCR). Para los trabajadores, el DNEL de dosis repetida por inhalación así como el DNEL agudo por inhalación se basan en las respectivas recomendaciones del Comité científico para los límites de exposición profesional (SCOEL) de 1 mg/m<sup>3</sup> y 4 mg/m<sup>3</sup>.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

---

En los casos en los que no se disponga de datos cuantificados o de datos análogos, la exposición humana se evalúa con la ayuda de una herramienta de elaboración de modelos. En el primer nivel de cribado, se utiliza la herramienta MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) para evaluar la exposición por inhalación de acuerdo con lo establecido en el documento de orientación ECHA R.14.

Puesto que la recomendación del SCOEL hace referencia al polvo respirable mientras que las estimaciones de la exposición de MEASE reflejan la fracción inhalable, se incluye de manera intrínseca un margen de seguridad adicional en los escenarios de exposición aquí recogidos en los casos en los que se ha utilizado la herramienta MEASE para extraer las estimaciones de la exposición.

### **Metodología empleada en la evaluación de la exposición de los consumidores**

Por definición, un escenario de exposición debe describir las condiciones en las que las sustancias, preparados o artículos pueden manipularse de forma segura. En los casos en los que no se disponga de datos cuantificados o de datos análogos, la exposición se evalúa con la ayuda de una herramienta de elaboración de modelos.

Para los consumidores, el DNEL de dosis repetida por inhalación así como el DNEL agudo por inhalación se basan en las respectivas recomendaciones del Comité científico para los límites de exposición profesional (SCOEL) de 1 mg/m<sup>3</sup> y 4 mg/m<sup>3</sup>.

La exposición por inhalación de polvos se ha calculado usando los datos extraídos de van Hemmen (van Hemmen, 1992: Agriculturalpesticideexposure data bases forriskassessment. RevEnvironContamToxicol. 126: 1-85). La exposición por inhalación de los consumidores se calcula en 15 µg/h o 0,25 µg/min. En las tareas de mayores dimensiones, se espera que la exposición por inhalación sea mayor. Se sugiere un factor de 10 cuando la cantidad de producto supera los 2,5 kg, obteniendo como resultado una exposición por inhalación de 150 µg/h. Para convertir estos valores en mg/m<sup>3</sup>, se asumirá un valor predeterminado de 1,25 m<sup>3</sup>/h para el volumen de aire inhalado en condiciones de trabajo ligeras (van Hemmen, 1992), con un valor de 12 µg/m<sup>3</sup> para las tareas menores y de 120 µg/m<sup>3</sup> para las de mayores dimensiones.

Cuando el preparado o la sustancia se aplica en forma granulada o de pastilla, se asume una menor exposición al polvo. Para tener esto en cuenta si no se tienen datos sobre la distribución del tamaño de las partículas y el rozamiento del gránulo, se utiliza el modelo para formulaciones de polvo y se

asume una reducción en la formación de polvo del 10%, de acuerdo con Becks y Falks (Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Chapter 4: Human toxicology; risk operator, worker and bystander, versión 1.0, 2006).

Para la exposición dérmica y de los ojos, se ha seguido un enfoque cualitativo, ya que no se puede extraer ningún DNEL para esta vía debido a las propiedades irritantes del óxido de calcio. No se ha evaluado la exposición oral, ya que no es una vía predecible de exposición para los usos incluidos.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

---

Puesto que la recomendación del SCOEL hace referencia al polvo respirable mientras que las estimaciones de la exposición del modelo de van Hemmen reflejan la fracción inhalable, se incluye de manera intrínseca un margen de seguridad adicional en los escenarios de exposición aquí recogidos, lo que quiere decir que las estimaciones de la exposición son muy conservadoras.

La evaluación de la exposición al hidróxido de calcio por el uso profesional, industrial y de los consumidores se lleva a cabo y se organiza en distintos escenarios. El cuadro 1 contiene información general acerca de los escenarios y de la cobertura del ciclo de vida de la sustancia.

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

**Cuadro 1:** Información general sobre los escenarios de exposición (EE) y la cobertura del ciclo de vida de la sustancia

| Número EE | Título del escenario de exposición  | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU)   | Categoría de productos químicos (PC)  | Categoría de procesos (PROC)   | Categoría de artículos (AC)        | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC)                 |
|-----------|---|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|---|---|--|------------------------------------|--|
|           |   |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |   |   |  |                                    |  |
| 9.1       | Fabricación y usos industriales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas                            | X           | X                  | X         |            | X                                 | 1                            | 3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19                                  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b |
| 9.2       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo | X           | X                  | X         |            | X                                 | 2                            | 3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)2

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Número EE | Título del escenario de exposición   | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU)   | Categoría de productos químicos (PC)  | Categoría de procesos (PROC)  | Categoría de artículos (AC)        | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC)                 |
|-----------|--|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|------------------------------------|--|
|           |  |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |   |   |   |                                    |  |
| 9.3       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo | X           | X                  | X         |            | X                                 | 3                            | 3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b |
| 9.4       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo  | X           | X                  | X         |            | X                                 | 4                            | 3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 11a           |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Número EE | Título del escenario de exposición   | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU)   | Categoría de productos químicos (PC)  | Categoría de procesos (PROC)                                  | Categoría de artículos (AC)        | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC)                 |
|-----------|--|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|------------------------------------|--|
|           |  |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |   |   |   |                                    |  |
| 9.5       | Fabricación y usos industriales de objetos de gran tamaño que contienen sustancias calcáreas       | X           | X                  | X         |            | X                                 | 5                            | 3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25                                     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b |
| 9.6       | Usos profesionales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas                            |             | X                  | X         |            | X                                 | 6                            | 22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24                         | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                                      |
| 9.7       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo |             | X                  | X         |            | X                                 | 7                            | 22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24                         | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                                      |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)2

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Número EE | Título del escenario de exposición  | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU)                               | Categoría de productos químicos (PC)  | Categoría de procesos (PROC)                              | Categoría de artículos (AC)        | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC) |
|-----------|---|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|------------------------------------|--|
|           |   |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |   |   |   |                                    |  |
| 9.8       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo |             | X                  | X         |            | X                                 | 8                            | 22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b              |
| 9.9       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo  |             | X                  | X         |            | X                                 | 9                            | 22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                      |
| 9.10      | Uso profesional de sustancias calcáreas en el tratamiento de suelos                                 |             | X                  | X         |            |                                   | 10                           | 22  | 9b  | 5, 8b, 11, 26   |                                    | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                      |



# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Número EE | Título del escenario de exposición  | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU)                               | Categoría de productos químicos (PC) | Categoría de procesos (PROC) | Categoría de artículos (AC)        | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC) |
|-----------|---|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--|
|           |   |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |   |                                      |                              |                                    |  |
| 9.11      | Usos profesionales de artículos/envases que contienen sustancias calcáreas          |             |                    | X         |            | X                                 | 11                           | 22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 |                                      | 0, 21, 24, 25                | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 | 10a, 11a, 11b, 12a, 12b                        |
| 9.12      | Uso de los consumidores de material de construcción (bricolaje)                     |             |                    |           | X          |                                   | 12                           | 21  | 9b, 9a                               |                              |                                    | 8  |
| 9.13      | Uso de los consumidores de absorbente de CO <sub>2</sub> en aparatos de respiración |             |                    |           | X          |                                   | 13                           | 21  | 2                                    |                              |                                    | 8  |
| 9.14      | Uso de los consumidores de cal de jardinería/fertilizante                           |             |                    |           | X          |                                   | 14                           | 21  | 20, 12                               |                              |                                    | 8e   |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Número EE | Título del escenario de exposición  | Fabricación | Usos identificados |           |            | Fase resultante del ciclo de vida | Vinculado a uso identificado | Categoría de sectores de uso (SU) | Categoría de productos químicos (PC) | Categoría de procesos (PROC) | Categoría de artículos (AC) | Categoría de emisiones al medio ambiente (ERC) |
|-----------|---|-------------|--------------------|-----------|------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
|           |   |             | Formulación        | Uso final | Uso de los | Vida útil (para artículos)        |                              |                                   |                                      |                              |                             |  |
| 9.15      | Uso de los consumidores de sustancias calcáreas como agentes químicos para el tratamiento del agua de acuario |             |                    |           | X          |                                   | 15 21                        | 20, 37                            |                                      |                              |                             | 8  |
| 9.16      | Uso de los consumidores de cosméticos que contienen sustancias calcáreas                                      |             |                    |           | X          |                                   | 16 21                        | 39                                |                                      |                              |                             | 8  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.1: Fabricación y usos industriales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Fabricación y usos industriales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 3, SU 1, SU 2a, SU 2b, SU 4, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 8, SU 9, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 14, SU 15, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 38, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

##### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 1   | Uso en procesos cerrados, exposición improbable   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  |  |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 7   | Pulverización en emplazamientos y aplicaciones industriales   |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 12  | Uso de agentes espumantes para la fabricación de espumas  |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 14  | Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, peletización  |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>PROC 17</b>     | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos                |  |
| <b>PROC 18</b>     | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía   |  |
| <b>PROC 19</b>     | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal |  |
| <b>ERC 1-7, 12</b> | Fabricación, formulación y todo tipo de usos industriales  |  |
| <b>ERC 10, 11</b>  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida                |  |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia. Se asume que la pulverización de soluciones acuosas (PROC 7 y 11) está asociada a una emisión media.

| PROC                                       | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física    | Potencial de emisión |
|--|-------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>PROC 7</b>                              | no restringido    |                         | solución acuosa | medio                |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | no restringido    |                         | solución acuosa | muy bajo             |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                                       | Duración de la exposición    |
|--|------------------------------|
| <b>PROC 7</b>                              | ≤ 240 minutos                |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | 480 minutos (no restringida) |

#### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores

Puesto que en los procesos metalúrgicos en caliente no se emplean soluciones acuosas, no se consideran relevantes las condiciones operativas (p. ej., la temperatura y la presión del proceso) en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados.

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

Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)2

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos  |
| PROC 7   | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | sistema local de ventilación y extracción             | 78 %   | -  |
| PROC 19  |  | no aplicable  | n/a  | -  |
| Resto de categorías PROC aplicables  |  | no requerido  | n/a  | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 7   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| Resto de categorías PROC aplicables  | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental

#### Cantidades utilizadas

La cantidad diaria y anual por emplazamiento (para fuentes puntuales) no se considera el principal factor determinante de la exposición medioambiental.

#### Frecuencia y duración del uso

Uso/emisión intermitente (< 12 veces al año) o continuado

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Caudal de las aguas superficiales receptoras: 18.000 m<sup>3</sup>/día

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Tasa de emisión de efluentes: 2.000 m<sup>3</sup>/día

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Las medidas de gestión del riesgo para el medio ambiente pretenden evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. En general, el vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. Generalmente, la mayoría de organismos acuáticos puede tolerar un pH de entre 6 y 9. Esto también aparece reflejado en la descripción de las pruebas con organismos acuáticos recogidas en la norma OCDE. La justificación de esta medida de gestión del riesgo puede encontrarse en la introducción.

#### Condiciones y medidas relacionadas con los residuos

Los residuos industriales sólidos de cal deben reutilizarse o verterse en las aguas residuales industriales y neutralizarse si es necesario.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC  | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica  | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|---|--|--|--|---|
| <b>PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19</b> | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,001 – 0,66)             | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Exposición medioambiental

La evaluación de la exposición medioambiental solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que las emisiones de sustancias calcáreas de las diferentes fases del ciclo de vida (producción y uso) se aplican principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>, en la que se espera que la toxicidad de Ca<sup>2+</sup> sea insignificante en comparación con el (posible) efecto sobre el pH. Solo se considera la repercusión a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales o industriales cuando corresponda, tanto en la producción como en el uso industrial, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local. La alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que la sustancia calcárea se encontrará principalmente en el agua. No se prevén emisiones o exposición al aire significativas debido a la baja presión de vapor de la sustancia calcárea. En este escenario de exposición, tampoco se prevén emisiones o exposición al medio terrestre significativas. Por tanto, la evaluación de la exposición del medio acuático solo contemplará los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local. La evaluación de la exposición se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9.

|   |   |
|---|---|
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | La producción de sustancia calcárea puede conllevar una emisión al medio acuático, el aumento a nivel local de la concentración de sustancia calcárea y un impacto sobre el pH del medio acuático. Si el pH no se neutraliza, el vertido de efluentes procedentes de los emplazamientos de producción de sustancia calcárea puede repercutir sobre el pH de las aguas receptoras. El pH de los efluentes suele medirse con mucha frecuencia y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.   |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>     | Las aguas residuales derivadas de la producción de sustancia calcárea constituyen una corriente de aguas residuales inorgánicas y, por lo tanto, no existe tratamiento biológico. Por consiguiente, las corrientes de aguas residuales procedentes de emplazamientos de producción de sustancia calcárea no serán tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas pero podrán utilizarse en el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas que sean tratadas en dichas estaciones.  |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b> | Cuando se vierta sustancia calcárea en aguas superficiales, se considerará insignificante la sorción de la materia granulosa y de los sedimentos. Cuando se expulse cal en aguas superficiales, es posible que aumente el nivel de pH, dependiendo de la capacidad tamponadora del agua. Cuanto mayor sea su capacidad tamponadora, menor será el efecto sobre el pH. En general, la capacidad tamponadora que impide los cambios de acidez y alcalinidad de las aguas naturales está regulada por el equilibrio entre el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el ion bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) y el ion carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ). |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>                                     | El compartimento sedimentos no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante para la sustancia calcárea: cuando se vierte sustancia calcárea en el compartimento acuático, la sorción de las partículas de sedimento es inapreciable.  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|  |  |
|--|--|
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                              | El compartimento terrestre no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante.  |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                                  | El compartimento atmosférico no está incluido en esta valoración de la seguridad química porque no se considera relevante para la sustancia calcárea: cuando se emite al aire como aerosol, la sustancia calcárea se neutraliza como resultado de su reacción con el CO <sub>2</sub> (u otros ácidos), transformándose en HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> y Ca <sup>2+</sup> . A consecuencia de esta reacción, las sales (p. ej., el [bi]carbonato de calcio) se eliminan del aire y las emisiones atmosféricas de sustancia calcárea neutralizada terminan en gran medida en el suelo y el agua. |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b> | La bioacumulación en organismos no es relevante para la sustancia calcárea: por tanto, no es necesaria una evaluación del riesgo de envenenamiento secundario.   |

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

#### Exposición profesional

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

DNEL<sub>inhalación</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

#### Exposición medioambiental

Si un emplazamiento no cumple con las condiciones estipuladas en el escenario de exposición de uso seguro, se recomienda aplicar un enfoque por niveles para llevar a cabo una evaluación más adaptada al emplazamiento. Para ello, se recomienda el siguiente enfoque por pasos.

**Nivel 1:** recuperar información sobre el pH efluente y la contribución de la sustancia calcárea al pH resultante. Si el pH fuera superior a 9 y se atribuyera principalmente a la cal, se necesitarían otras acciones para demostrar el uso seguro.

**Nivel 2a:** recuperar información acerca del pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. El pH de las aguas receptoras no debe superar el valor de 9. Si estas mediciones no estuvieran disponibles, se podría calcular el pH del curso de agua de la siguiente manera:

$$pH_{\text{Curso de agua}} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{\text{efluente}} * 10^{pH_{\text{efluente}}} + Q_{\text{cursoascendente}} * 10^{pH_{\text{cursoascendente}}}}{Q_{\text{cursoascendente}} + Q_{\text{efluente}}} \right]$$

(Ec 1)



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

Donde:

Q efluente representa el caudal efluente (en m<sup>3</sup>/día)

Q curso ascendente representa el caudal del curso de agua ascendente (en m<sup>3</sup>/día)

pH efluente representa el pH del efluente

pH curso ascendente representa el pH del curso de agua ascendente del punto de vertido

Se debe tener en cuenta que al principio se pueden usar valores predeterminados:

- Caudales de Q curso ascendente: usar la décima parte de la distribución de las mediciones existentes o usar 18.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Q efluente: usar 2.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Es preferible que para el pH ascendente se cuente con un valor que se haya medido. Si no se encuentra disponible, se puede asumir un pH neutro de 7 si se puede justificar.

Esta ecuación se debe considerar como el peor escenario posible, en el que las condiciones del agua son estándar y no han sido adaptadas al caso concreto.

**Nivel 2b:** se puede usar la ecuación 1 para identificar el pH efluente que causa un nivel de pH aceptable en el medio receptor. Para ello, se fija el pH del curso del agua en 9 y se calcula el pH efluente de acuerdo con este dato (si es necesario, pueden usarse valores predeterminados como en el caso anterior). Al influir la temperatura en la solubilidad de la cal, puede ser necesario ajustar el pH efluente a cada caso. Una vez establecido el valor de pH admisible máximo, se asume que todas las concentraciones de OH<sup>-</sup> dependen del vertido de cal y que no existen condiciones de capacidad tamponadora (esto constituye un escenario irreal basado en el peor de los casos y puede modificarse cuando los datos estén disponibles). La carga máxima de cal que puede verterse anualmente sin que afecte negativamente al pH de las aguas receptoras se calcula asumiendo un equilibrio químico. Los iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) expresados como moles/litro se multiplican por el caudal medio del efluente y, a continuación, se dividen por la masa molar de la sustancia calcárea.

**Nivel 3:** se debe calcular el pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9, el uso seguro queda razonablemente demostrado y termina aquí el escenario de exposición. Si el pH supera el valor de 9, se deben poner en práctica medidas de gestión del riesgo: se debe someter el efluente a un proceso de neutralización para garantizar el uso seguro de la cal durante las fases de producción o uso.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

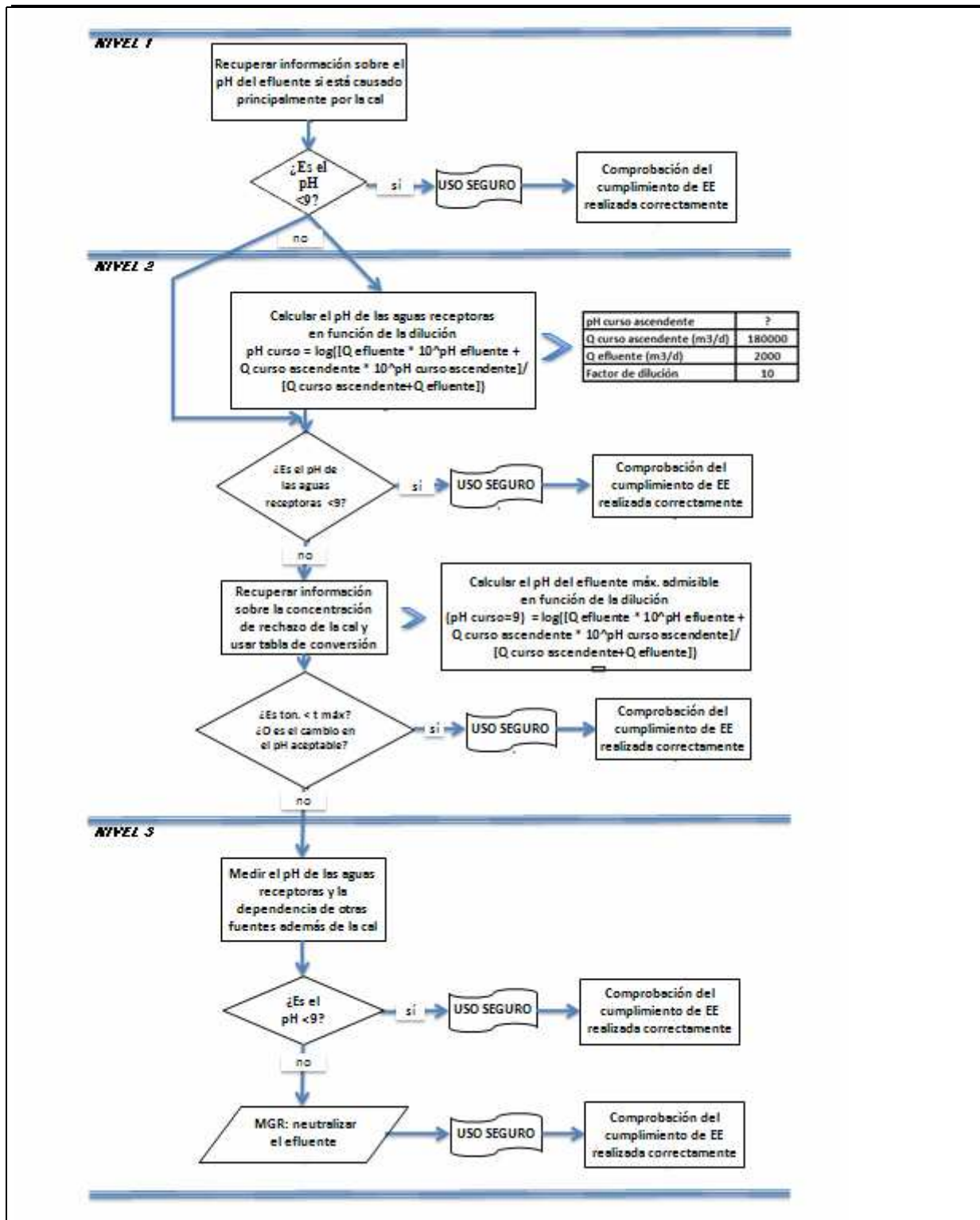
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.2: Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 3, SU 1, SU 2a, SU 2b, SU 4, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 8, SU 9, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 14, SU 15, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 38, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

##### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 1   | Uso en procesos cerrados, exposición improbable   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  |  |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 6   | Operaciones de calandrado   |  |
| PROC 7   | Pulverización en emplazamientos y aplicaciones industriales   |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 14  | Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, peletización  |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROC 17</b>     | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |
| <b>PROC 18</b>     | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |  |
| <b>PROC 19</b>     | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección   |  |
| <b>PROC 21</b>     | Manipulación con <del>personal</del> nivel de energía de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                        |  |
| <b>PROC 22</b>     | Operaciones de transformación potencialmente cerradas con metales o minerales a altas temperaturas<br>Emplazamientos industriales |  |
| <b>PROC 23</b>     | Procesos abiertos y operaciones de transferencia con minerales o metales a temperaturas elevadas                                  |  |
| <b>PROC 24</b>     | Manipulación con elevado nivel de energía (mecánica) de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                         |  |
| <b>PROC 25</b>     | Otras operaciones en caliente con metales   |  |
| <b>PROC 26</b>     | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente   |  |
| <b>PROC 27a</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos en caliente)   |  |
| <b>PROC 27b</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos húmedos)   |  |
| <b>ERC 1-7, 12</b> | Fabricación, formulación y todo tipo de usos industriales   |  |
| <b>ERC 10, 11</b>  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida   |  |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| PROC                                       | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física          | Potencial de emisión |
|--|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>                | no restringido    |                         | sólido/polvo, fundido | alto                 |
| <b>PROC 24</b>                             | no restringido    |                         | sólido/polvo          | alto                 |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | no restringido    |                         | sólido/polvo          | bajo                 |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                                       | Duración de la exposición    |
|--|------------------------------|
| <b>PROC 22</b>                             | ≤ 240 minutos                |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | 480 minutos (no restringida) |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores

Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25.

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

Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).

Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

| PROC                                | Nivel de separación  | Controles localizados (C L)               | Eficacia de los CL (según MEASE) | Otros datos |
|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|-------------|
| PROC 7, 17, 18                      | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | sistema general de ventilación            | 17 %                             | -           |
| PROC 19                             |  | no aplicable                              | n/a                              | -           |
| PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a        |  | sistema local de ventilación y extracción | 78 %                             | -           |
| Resto de categorías PROC aplicables |  | no requerido                              | n/a                              | -           |

Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición

Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR) | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 22, 24, 27a   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| Resto de categorías PROC aplicables  | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |  |   |  |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>   |  |   |  |  |
| Cantidades utilizadas  |  |   |  |  |
| La cantidad diaria y anual por emplazamiento (para fuentes puntuales) no se considera el principal factor determinante de la exposición medioambiental.  |  |   |  |  |
| Frecuencia y duración del uso  |  |   |  |  |
| Uso/emisión intermitente (< 12 veces al año) o continuado  |  |   |  |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |  |   |  |  |
| Caudal de las aguas superficiales receptoras: 18.000 m <sup>3</sup> /día   |  |   |  |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |  |   |  |  |
| Tasa de emisión de efluentes: 2.000 m <sup>3</sup> /día  |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo   |  |   |  |  |
| Las medidas de gestión del riesgo para el medio ambiente pretenden evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. En general, el vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. Generalmente, la mayoría de organismos acuáticos puede tolerar un pH de entre 6 y 9. Esto también aparece reflejado en la descripción de las pruebas con organismos acuáticos recogidas en la norma OCDE. La justificación de esta medida de gestión del riesgo puede encontrarse  |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

en la introducción.

Condiciones y medidas relacionadas con los residuos

Los residuos industriales sólidos de cal deben reutilizarse o verterse en las aguas residuales industriales y neutralizarse si es necesario.

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC  | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|---|--|--|---|---|
| PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,83)              | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

Emisiones medioambientales

La evaluación de la exposición medioambiental solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que las emisiones de hidróxido de calcio de las diferentes fases del ciclo de vida (producción y uso) se aplican principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>, en la que se espera que la toxicidad de Ca<sup>2+</sup> sea insignificante en comparación con el (posible) efecto sobre el pH. Solo se considera la repercusión a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales o industriales cuando corresponda, tanto en la producción como en el uso industrial, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local. La alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que el hidróxido de calcio se encontrará principalmente en el agua. No se prevén emisiones o exposición al aire significativas debido a la baja presión de vapor del hidróxido de calcio. En este escenario de exposición, tampoco se prevén emisiones o exposición al medio terrestre significativas. Por tanto, la evaluación de la exposición del medio acuático solo contemplará los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local. La evaluación de la exposición se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9.

**Emisiones medioambientales**  
 La producción de hidróxido de calcio puede conllevar una emisión al medio acuático, el aumento a nivel local la concentración de hidróxido de calcio y un impacto sobre el pH del medio acuático. Si el pH no se neutraliza, el vertido de efluentes procedentes de los emplazamientos de producción de hidróxido de calcio puede repercutir sobre el pH de las aguas receptoras. El pH de los efluentes suele medirse con mucha frecuencia y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.

**Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales**  
 Las aguas residuales derivadas de la producción de hidróxido de calcio constituyen una corriente de aguas residuales inorgánicas y, por lo tanto, no existe tratamiento biológico. Por consiguiente, las corrientes de aguas residuales procedentes de emplazamientos de producción de hidróxido de calcio no serán tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas pero podrán utilizarse en el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas que sean tratadas en dichas estaciones.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |  |
|---|--|
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>     | Cuando se vierta hidróxido de calcio en aguas superficiales, se considerará insignificante la sorción de la materia granulosa y de los sedimentos. Cuando se expulse cal en aguas superficiales, es posible que aumente el nivel de pH, dependiendo de la capacidad tamponadora del agua. Cuanto mayor sea su capacidad tamponadora, menor será el efecto sobre el pH. En general, la capacidad tamponadora que impide los cambios de acidez y alcalinidad de las aguas naturales está regulada por el equilibrio entre el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el ion bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) y el ion carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ). |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | El compartimento sedimentos no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se vierte hidróxido de calcio en el compartimento acuático, la sorción de las partículas de sedimento es inapreciable.   |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                   | El compartimento terrestre no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante.  |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                       | El compartimento atmosférico no está incluido en esta valoración de la seguridad química porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se emite al aire como aerosol, el hidróxido de calcio se neutraliza como resultado de su reacción con el CO <sub>2</sub> (u otros ácidos), transformándose en HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> y Ca <sup>2+</sup> . A consecuencia de esta reacción, las sales (p. ej., el [bi]carbonato de calcio) se eliminan del aire y las emisiones atmosféricas de hidróxido de calcio neutralizado terminan en gran medida en el suelo y el agua.  |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento)</b> | La bioacumulación en organismos no es relevante para el hidróxido de calcio: por tanto, no es necesaria una evaluación del riesgo de envenenamiento secundario.  |

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

#### Exposición profesional

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de

**DNEL<sub>inhalación</sub>:** 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

#### Exposición medioambiental

Si un emplazamiento no cumple con las condiciones estipuladas en el escenario de exposición de uso seguro, se recomienda aplicar un enfoque por niveles para llevar a cabo una evaluación más adaptada al emplazamiento. Para ello, se recomienda el siguiente enfoque por pasos.

**Nivel 1:** recuperar información sobre el pH efluente y la contribución del hidróxido de calcio al pH resultante. Si el pH fuera superior a 9 y se atribuyera principalmente a la cal, se necesitarían otras acciones para demostrar el uso seguro.

**Nivel 2a:** recuperar información acerca del pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. El pH de las aguas receptoras no debe superar el valor de 9. Si estas mediciones no estuvieran disponibles, se podría calcular el pH del curso de agua de la siguiente manera:



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

$$pH_{\text{curso de agua}} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{\text{efluente}} * 10^{pH_{\text{efluente}}} + Q_{\text{cursoascendente}} * 10^{pH_{\text{cursoascendente}}}}{Q_{\text{cursoascendente}} + Q_{\text{efluente}}} \right]$$

(Ec 1)

Donde:

Q efluente representa el caudal efluente (en m<sup>3</sup>/día)

Q curso ascendente representa el caudal del curso de agua ascendente (en m<sup>3</sup>/día)

pH efluente representa el pH del efluente

pH curso ascendente representa el pH del curso de agua ascendente del punto de vertido

Se debe tener en cuenta que al principio se pueden usar valores predeterminados:

- Caudales de Q curso ascendente: usar la décima parte de la distribución de las mediciones existentes o usar 18.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Q efluente: usar 2.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Es preferible que para el pH ascendente se cuente con un valor que se haya medido. Si no se encuentra disponible, se puede asumir un pH neutro de 7 si se puede justificar.

Esta ecuación se debe considerar como el peor escenario posible, en el que las condiciones del agua son estándar y no han sido adaptadas al caso concreto.

**Nivel 2b:** se puede usar la ecuación 1 para identificar el pH efluente que causa un nivel de pH aceptable en el medio receptor. Para ello, se fija el pH del curso del agua en 9 y se calcula el pH efluente de acuerdo con este dato (si es necesario, pueden usarse valores predeterminados como en el caso anterior). Al influir la temperatura en la solubilidad de la cal, puede ser necesario ajustar el pH efluente a cada caso. Una vez establecido el valor de pH admisible máximo, se asume que todas las concentraciones de OH<sup>-</sup> dependen del vertido de cal y que no existen condiciones de capacidad tamponadora (esto constituye un escenario irreal basado en el peor de los casos y puede modificarse cuando los datos estén disponibles). La carga máxima de cal que puede verse anualmente sin que afecte negativamente al pH de las aguas receptoras se calcula asumiendo un equilibrio químico. Los iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) expresados como moles/litro se multiplican por el caudal medio del efluente y, a continuación, se dividen por la masa molar del hidróxido de calcio.

**Nivel 3:** se debe calcular el pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9, el uso seguro queda razonablemente demostrado y termina aquí el escenario de exposición. Si el pH supera el valor de 9, se deben poner en práctica medidas de gestión del riesgo: se debe someter el efluente a un proceso de neutralización para garantizar el uso seguro de la cal durante las fases de producción o uso.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

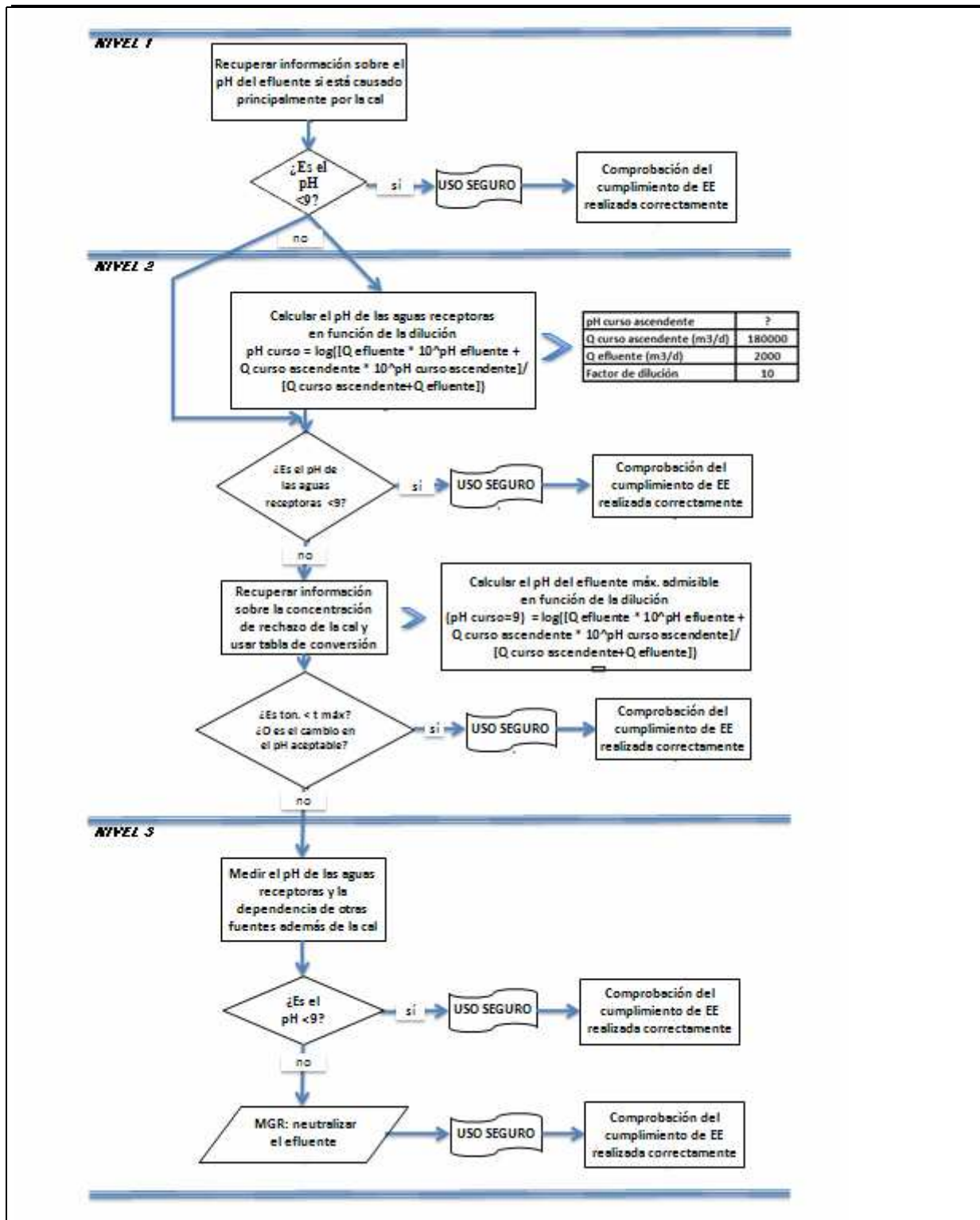
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Número EE 9.3: Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 3, SU 1, SU 2a, SU 2b, SU 4, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 8, SU 9, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 14, SU 15, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 38, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

##### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 1   | Uso en procesos cerrados, exposición improbable   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  |  |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 7   | Pulverización en emplazamientos y aplicaciones industriales   |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 14  | Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, peletización  |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>PROC 17</b>     | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |
| <b>PROC 18</b>     | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |  |
| <b>PROC 19</b>     | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                                  |  |
| <b>PROC 22</b>     | Operaciones de transformación potencialmente cerradas con metales o minerales a altas temperaturas<br>Emplazamientos industriales |  |
| <b>PROC 23</b>     | Procesos abiertos y operaciones de transferencia con minerales o metales a temperaturas elevadas                                  |  |
| <b>PROC 24</b>     | Manipulación con elevado nivel de energía (mecánica) de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                         |  |
| <b>PROC 25</b>     | Otras operaciones en caliente con metales   |  |
| <b>PROC 26</b>     | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente   |  |
| <b>PROC 27a</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos en caliente)   |  |
| <b>PROC 27b</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos húmedos)   |  |
| <b>ERC 1-7, 12</b> | Fabricación, formulación y todo tipo de usos industriales   |  |
| <b>ERC 10, 11</b>  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida   |  |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| PROC                                       | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física          | Potencial de emisión |
|--|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>                |                   | no restringido          | sólido/polvo, fundido | alto                 |
| <b>PROC 24</b>                             |                   | no restringido          | sólido/polvo          | alto                 |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> |                   | no restringido          | sólido/polvo          | medio                |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                                       | Duración de la exposición    |
|--|------------------------------|
| <b>PROC 7, 17, 18, 19, 22</b>              | ≤ 240 minutos                |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | 480 minutos (no restringida) |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| <b>Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo</b>   |  |   |                                  |             |
|--|--|---|----------------------------------|-------------|
| Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m <sup>3</sup> /turno (8 horas).  |  |   |                                  |             |
| <b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores</b>  |  |   |                                  |             |
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25. |  |   |                                  |             |
| <b>Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión</b>  |  |   |                                  |             |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).  |  |   |                                  |             |
| <b>Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores</b>   |  |   |                                  |             |
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                | Eficacia de los CL (según MEASE) | Otros datos |
| PROC 1, 2, 15, 27b   | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una | no requerido                              | n/a                              | -           |
| PROC 3, 13, 14   |  | sistema general de ventilación            | 17 %                             | -           |
| PROC 19  |  | no aplicable                              | n/a                              | -           |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   |  | sistema local de ventilación y extracción | 78 %                             | -           |
| <b>Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición</b>  |  |   |                                  |             |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |                                  |             |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)2

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR) | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| Resto de categorías PROC aplicables  | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |  |   |  |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>   |  |   |  |  |
| Cantidades utilizadas  |  |   |  |  |
| La cantidad diaria y anual por emplazamiento (para fuentes puntuales) no se considera el principal factor determinante de la exposición medioambiental.  |  |   |  |  |
| Frecuencia y duración del uso  |  |   |  |  |
| Uso/emisión intermitente (< 12 veces al año) o continuado  |  |   |  |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |  |   |  |  |
| Caudal de las aguas superficiales receptoras: 18.000 m <sup>3</sup> /día   |  |   |  |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |  |   |  |  |
| Tasa de emisión de efluentes: 2.000 m <sup>3</sup> /día  |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo   |  |   |  |  |
| Las medidas de gestión del riesgo para el medio ambiente pretenden evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. En general, el vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. Generalmente, la mayoría de organismos acuáticos puede tolerar un pH de entre 6 y 9. Esto también aparece reflejado en la descripción de las pruebas con organismos acuáticos recogidas en la norma OCDE. La justificación de esta medida de gestión del riesgo puede encontrarse en la introducción.  |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Condiciones y medidas relacionadas con los residuos

Los residuos industriales sólidos de cal deben reutilizarse o verterse en las aguas residuales industriales y neutralizarse si es necesario.

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC   | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--|--|--|---|---|
| PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,88)              | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Emisiones medioambientales

La evaluación de la exposición medioambiental solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que las emisiones de hidróxido de calcio de las diferentes fases del ciclo de vida (producción y uso) se aplican principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>, en la que se espera que la toxicidad de Ca<sup>2+</sup> sea insignificante en comparación con el (posible) efecto sobre el pH. Solo se considera la repercusión a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales o industriales cuando corresponda, tanto en la producción como en el uso industrial, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local. La alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que el hidróxido de calcio se encontrará principalmente en el agua. No se prevén emisiones o exposición al aire significativas debido a la baja presión de vapor del hidróxido de calcio. En este escenario de exposición, tampoco se prevén emisiones o exposición al medio terrestre significativas. Por tanto, la evaluación de la exposición del medio acuático solo contemplará los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local. La evaluación de la exposición se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9.

|   |  |
|---|--|
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | La producción de hidróxido de calcio puede conllevar una emisión al medio acuático, el aumento a nivel local la concentración de hidróxido de calcio y un impacto sobre el pH del medio acuático. Si el pH no se neutraliza, el vertido de efluentes procedentes de los emplazamientos de producción de hidróxido de calcio puede repercutir sobre el pH de las aguas receptoras. El pH de los efluentes suele medirse con mucha frecuencia y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.  |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>     | Las aguas residuales derivadas de la producción de hidróxido de calcio constituyen una corriente de aguas residuales inorgánicas y, por lo tanto, no existe tratamiento biológico. Por consiguiente, las corrientes de aguas residuales procedentes de emplazamientos de producción de hidróxido de calcio no serán tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas pero podrán utilizarse en el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas que sean tratadas en dichas estaciones.   |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b> | Cuando se vierta hidróxido de calcio en aguas superficiales, se considerará insignificante la sorción de la materia granulosa y de los sedimentos. Cuando se expulse cal en aguas superficiales, es posible que aumente el nivel de pH, dependiendo de la capacidad tamponadora del agua. Cuanto mayor sea su capacidad tamponadora, menor será el efecto sobre el pH. En general, la capacidad tamponadora que impide los cambios de acidez y alcalinidad de las aguas naturales está regulada por el equilibrio entre el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el ion bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) y el ion carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ). |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |   |
|---|---|
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | El compartimento sedimentos no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se vierte hidróxido de calcio en el compartimento acuático, la sorción de las partículas de sedimento es inapreciable.  |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                   | El compartimento terrestre no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante.   |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                       | El compartimento atmosférico no está incluido en esta valoración de la seguridad química porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se emite al aire como aerosol, el hidróxido de calcio se neutraliza como resultado de su reacción con el CO <sub>2</sub> (u otros ácidos), transformándose en HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> y Ca <sup>2+</sup> . A consecuencia de esta reacción, las sales (p. ej., el [bi]carbonato de calcio) se eliminan del aire y las emisiones atmosféricas de hidróxido de calcio neutralizado terminan en gran medida en el suelo y el agua. |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento)</b> | La bioacumulación en organismos no es relevante para el hidróxido de calcio: por tanto, no es necesaria una evaluación del riesgo de envenenamiento secundario.   |

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

#### Exposición profesional

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

**DNEL<sub>inhalación</sub>:** 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Exposición medioambiental

Si un emplazamiento no cumple con las condiciones estipuladas en el escenario de exposición de uso seguro, se recomienda aplicar un enfoque por niveles para llevar a cabo una evaluación más adaptada al emplazamiento. Para ello, se recomienda el siguiente enfoque por pasos.

**Nivel 1:** recuperar información sobre el pH efluente y la contribución del hidróxido de calcio al pH resultante. Si el pH fuera superior a 9 y se atribuyera principalmente a la cal, se necesitarían otras acciones para demostrar el uso seguro.

**Nivel 2a:** recuperar información acerca del pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. El pH de las aguas receptoras no debe superar el valor de 9. Si estas mediciones no estuvieran disponibles, se podría calcular el pH del curso de agua de la siguiente manera:

$$pH_{\text{curso de agua}} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{\text{efluente}} * 10^{pH_{\text{efluente}}} + Q_{\text{curso ascendente}} * 10^{pH_{\text{curso ascendente}}}}{Q_{\text{curso ascendente}} + Q_{\text{efluente}}} \right]$$

(Ec 1)

Donde:

Q efluente representa el caudal efluente (en m<sup>3</sup>/día)

Q curso ascendente representa el caudal del curso de agua ascendente (en m<sup>3</sup>/día)

pH efluente representa el pH del efluente

pH curso ascendente representa el pH del curso de agua ascendente del punto de vertido

Se debe tener en cuenta que al principio se pueden usar valores predeterminados:

- Caudales de Q curso ascendente: usar la décima parte de la distribución de las mediciones existentes o usar 18.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Q efluente: usar 2.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Es preferible que para el pH ascendente se cuente con un valor que se haya medido. Si no se encuentra disponible, se puede asumir un pH neutro de 7 si se puede justificar.

Esta ecuación se debe considerar como el peor escenario posible, en el que las condiciones del agua son estándar y no han sido adaptadas al caso concreto.

**Nivel 2b:** se puede usar la ecuación 1 para identificar el pH efluente que causa un nivel de pH aceptable en el medio receptor. Para ello, se fija el pH del curso del agua en 9 y se calcula el pH efluente de acuerdo con este dato (si es necesario, pueden usarse valores predeterminados como en el caso anterior). Al influir la temperatura en la solubilidad de la cal, puede ser necesario ajustar el pH efluente a cada caso. Una vez establecido el valor de pH admisible máximo, se asume que todas las concentraciones de OH<sup>-</sup> dependen del vertido de cal y que no existen condiciones de capacidad tamponadora (esto constituye un escenario irreal basado en el peor de los casos y puede modificarse cuando los datos estén disponibles). La carga máxima de cal que puede verterse anualmente sin que afecte negativamente al pH de las aguas receptoras se calcula asumiendo un equilibrio químico. Los iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) expresados como moles/litro se multiplican por el caudal medio del efluente y, a continuación, se dividen por la masa molar del hidróxido de calcio.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

**Nivel 3:** se debe calcular el pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9, el uso seguro queda razonablemente demostrado y termina aquí el escenario de exposición. Si el pH supera el valor de 9, se deben poner en práctica medidas de gestión del riesgo: se debe someter el efluente a un proceso de neutralización para garantizar el uso seguro de la cal durante las fases de producción o uso.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

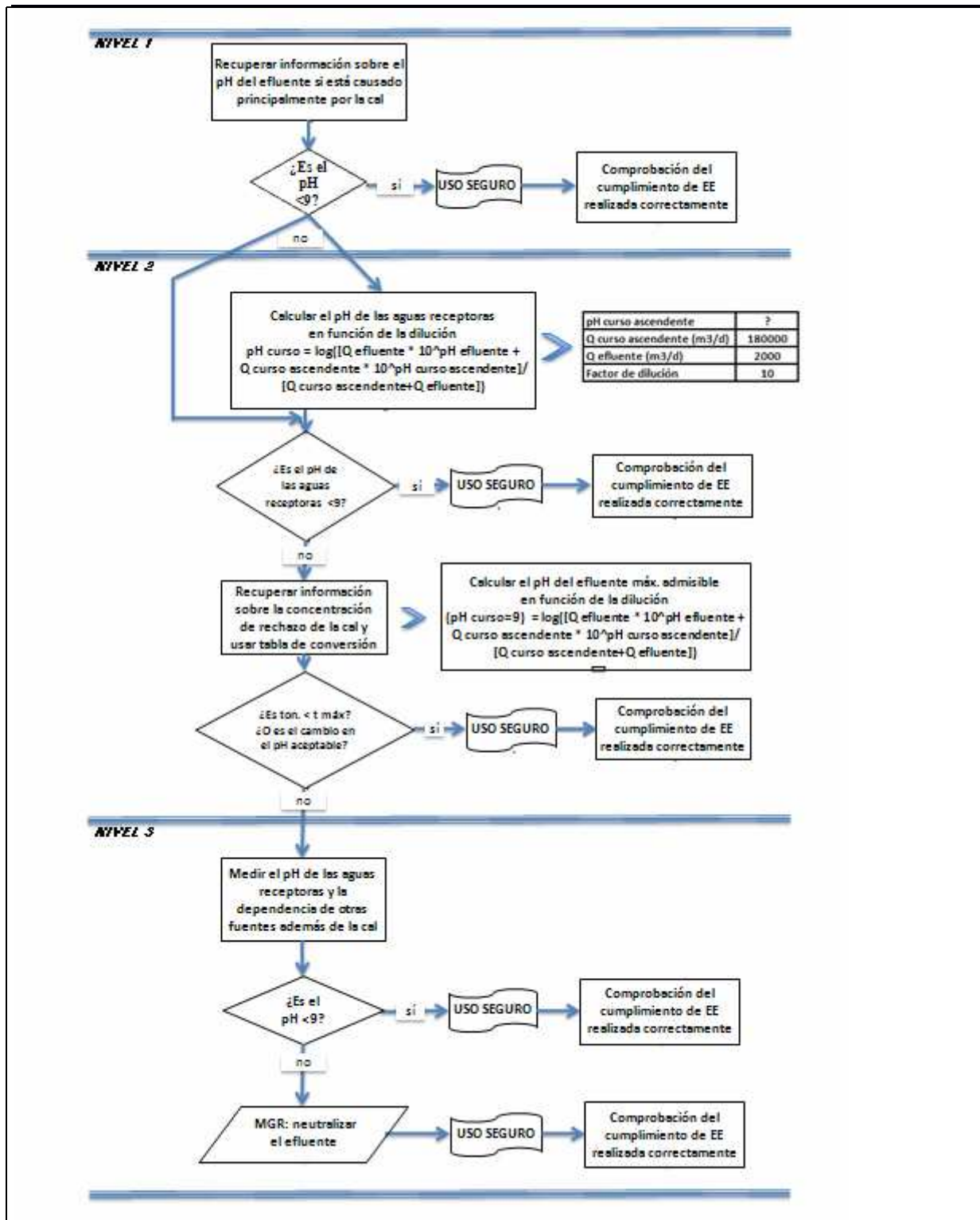
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.4: Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Fabricación y usos industriales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 3, SU 1, SU 2a, SU 2b, SU 4, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 8, SU 9, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 14, SU 15, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 38, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

##### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 1   | Uso en procesos cerrados, exposición improbable   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  |  |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 7   | Pulverización en emplazamientos y aplicaciones industriales   |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 14  | Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, peletización  |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |
| PROC 17  | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>PROC 18</b>     | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |
| <b>PROC 19</b>     | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                                  |
| <b>PROC 22</b>     | Operaciones de transformación potencialmente cerradas con metales o minerales a altas temperaturas<br>Emplazamientos industriales |
| <b>PROC 23</b>     | Procesos abiertos y operaciones de transferencia con minerales o metales a temperaturas elevadas                                  |
| <b>PROC 24</b>     | Manipulación con elevado nivel de energía (mecánica) de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                         |
| <b>PROC 25</b>     | Otras operaciones en caliente con metales   |
| <b>PROC 26</b>     | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente   |
| <b>PROC 27a</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos en caliente)   |
| <b>PROC 27b</b>    | Producción de polvos metálicos (procesos húmedos)   |
| <b>ERC 1-7, 12</b> | Fabricación, formulación y todo tipo de usos industriales   |
| <b>ERC 10, 11</b>  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida   |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| PROC                            | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física          | Potencial de emisión |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>     | no restringido    |                         | sólido/polvo, fundido | alto                 |
| <b>Resto de categorías PROC</b> | no restringido    |                         | sólido/polvo          | alto                 |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                              | Duración de la exposición    |
|-----------------------------------|------------------------------|
| <b>PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22</b> | ≤ 240 minutos                |
| <b>Resto de categorías PROC</b>   | 480 minutos (no restringida) |

#### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25. |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |  |   |  |  |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).  |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |  |   |  |  |
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos  |
| PROC 1   | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | no requerido  | n/a  | -  |
| PROC 2, 3  |  | sistema general de ventilación                        | 17 %   | -  |
| PROC 7   |  | sistema local de ventilación y extracción             | 84 %   | -  |
| PROC 19  |  | integrado no aplicable                                | n/a  | -  |
| Resto de categorías PROC aplicables  |  | sistema local de ventilación y extracción             | 78 %   | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b  | no requerido   | n/a   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,   | Mascarilla FFP2  | FPA = 10  |  |  |
| PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   |  |  |
| PROC 19  | Mascarilla FFP3  | FPA = 20  |  |  |
| Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.   |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.

El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.

Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.

### 2.2 Control de la exposición medioambiental

#### Cantidades utilizadas

La cantidad diaria y anual por emplazamiento (para fuentes puntuales) no se considera el principal factor determinante de la exposición medioambiental.

#### Frecuencia y duración del uso

Uso/emisión intermitente (< 12 veces al año) o continuado

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Caudal de las aguas superficiales receptoras: 18.000 m<sup>3</sup>/día

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Tasa de emisión de efluentes: 2.000 m<sup>3</sup>/día

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Las medidas de gestión del riesgo para el medio ambiente pretenden evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. En general, el vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. Generalmente, la mayoría de organismos acuáticos puede tolerar un pH de entre 6 y 9. Esto también aparece reflejado en la descripción de las pruebas con organismos acuáticos recogidas en la norma OCDE. La justificación de esta medida de gestión del riesgo puede encontrarse en la introducción.

#### Condiciones y medidas relacionadas con los residuos

Los residuos industriales sólidos de cal deben reutilizarse o verterse en las aguas residuales industriales y neutralizarse si es necesario.

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC   | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--|--|--|---|---|
| PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,96)              | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Emisiones medioambientales  |   |
|---|---|
| <p>La evaluación de la exposición medioambiental solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que las emisiones de hidróxido de calcio de las diferentes fases del ciclo de vida (producción y uso) se aplican principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>, en la que se espera que la toxicidad de Ca<sup>2+</sup> sea insignificante en comparación con el (posible) efecto sobre el pH. Solo se considera la repercusión a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales o industriales cuando corresponda, tanto en la producción como en el uso industrial, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local. La alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que el hidróxido de calcio se encontrará principalmente en el agua. No se prevén emisiones o exposición al aire significativas debido a la baja presión de vapor del hidróxido de calcio. En este escenario de exposición, tampoco se prevén emisiones o exposición al medio terrestre significativas. Por tanto, la evaluación de la exposición del medio acuático solo contemplará los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local. La evaluación de la exposición se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9.</p> |   |
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | <p>La producción de hidróxido de calcio puede conllevar una emisión al medio acuático, el aumento a nivel local la concentración de hidróxido de calcio y un impacto sobre el pH del medio acuático. Si el pH no se neutraliza, el vertido de efluentes procedentes de los emplazamientos de producción de hidróxido de calcio puede repercutir sobre el pH de las aguas receptoras. El pH de los efluentes suele medirse con mucha frecuencia y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.</p>  |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>   | <p>Las aguas residuales derivadas de la producción de hidróxido de calcio constituyen una corriente de aguas residuales inorgánicas y, por lo tanto, no existe tratamiento biológico. Por consiguiente, las corrientes de aguas residuales procedentes de emplazamientos de producción de hidróxido de calcio no serán tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas pero podrán utilizarse en el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas que sean tratadas en dichas estaciones.</p>   |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>   | <p>Cuando se vierta hidróxido de calcio en aguas superficiales, se considerará insignificante la sorción de la materia granulosa y de los sedimentos. Cuando se expulse cal en aguas superficiales, es posible que aumente el nivel de pH, dependiendo de la capacidad tamponadora del agua. Cuanto mayor sea su capacidad tamponadora, menor será el efecto sobre el pH. En general, la capacidad tamponadora que impide los cambios de acidez y alcalinidad de las aguas naturales está regulada por el equilibrio entre el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el ion bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) y el ion carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>).</p> |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | <p>El compartimento sedimentos no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se vierte hidróxido de calcio en el compartimento acuático, la sorción de las partículas de sedimento es inapreciable.</p>   |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>   | <p>El compartimento terrestre no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante.</p>  |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>   | <p>El compartimento atmosférico no está incluido en esta valoración de la seguridad química porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se emite al aire como aerosol, el hidróxido de calcio se neutraliza como resultado de su reacción con el CO<sub>2</sub> (u otros ácidos), transformándose en HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> y Ca<sup>2+</sup>. A consecuencia de esta reacción, las sales (p. ej., el [bi]carbonato de calcio) se eliminan del aire y las emisiones atmosféricas de hidróxido de calcio neutralizado terminan en gran medida en el suelo y el agua.</p>   |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b>  | <p>La bioacumulación en organismos no es relevante para el hidróxido de calcio: por tanto, no es necesaria una evaluación del riesgo de envenenamiento secundario.</p>  |
| <h3>4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE</h3>   |   |
| <p><b>Exposición profesional</b></p> <p>El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE</p>   |   |



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

DNEL<sub>inhalación</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

### Exposición medioambiental

Si un emplazamiento no cumple con las condiciones estipuladas en el escenario de exposición de uso seguro, se recomienda aplicar un enfoque por niveles para llevar a cabo una evaluación más adaptada al emplazamiento. Para ello, se recomienda el siguiente enfoque por pasos.

**Nivel 1:** recuperar información sobre el pH efluente y la contribución del hidróxido de calcio al pH resultante. Si el pH fuera superior a 9 y se atribuyera principalmente a la cal, se necesitarían otras acciones para demostrar el uso seguro.

**Nivel 2a:** recuperar información acerca del pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. El pH de las aguas receptoras no debe superar el valor de 9. Si estas mediciones no estuvieran disponibles, se podría calcular el pH del curso de agua de la siguiente manera:

$$pH_{\text{curso de agua}} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{\text{efluente}} * 10^{pH_{\text{efluente}}} + Q_{\text{curso ascendente}} * 10^{pH_{\text{curso ascendente}}}}{Q_{\text{curso ascendente}} + Q_{\text{efluente}}} \right]$$

(Ec 1)

Donde:

Q efluente representa el caudal efluente (en m<sup>3</sup>/día)

Q curso ascendente representa el caudal del curso de agua ascendente (en m<sup>3</sup>/día)

pH efluente representa el pH del efluente

pH curso ascendente representa el pH del curso de agua ascendente del punto de vertido

Se debe tener en cuenta que al principio se pueden usar valores predeterminados:

- Caudales de Q curso ascendente: usar la décima parte de la distribución de las mediciones existentes o usar 18.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Q efluente: usar 2.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Es preferible que para el pH ascendente se cuente con un valor que se haya medido. Si no se encuentra disponible, se puede asumir un pH neutro de 7 si se puede justificar.

Esta ecuación se debe considerar como el peor escenario posible, en el que las condiciones del agua son estándar y no han sido adaptadas al caso concreto.

**Nivel 2b:** se puede usar la ecuación 1 para identificar el pH efluente que causa un nivel de pH aceptable en el medio receptor. Para ello, se fija el pH del curso del agua en 9 y se calcula el pH efluente de acuerdo con este dato (si es necesario, pueden usarse valores predeterminados como en el caso anterior). Al influir la temperatura en la solubilidad de la cal, puede ser necesario ajustar el pH efluente a cada caso. Una vez establecido el valor de pH admisible máximo, se asume que todas las concentraciones de OH<sup>-</sup> dependen del vertido de cal y que no existen condiciones de capacidad tamponadora (esto constituye un escenario irreal basado en el peor de los casos y puede modificarse cuando los datos estén disponibles). La carga máxima de cal que puede verse anualmente sin que afecte negativamente al pH de las aguas receptoras se calcula asumiendo un equilibrio químico. Los iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) expresados como moles/litro se multiplican por el caudal medio del efluente y, a continuación, se dividen por la masa molar del hidróxido de calcio.

**Nivel 3:** se debe calcular el pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9, el uso seguro queda razonablemente demostrado y termina aquí el escenario de exposición. Si el pH supera el valor de 9, se deben poner en práctica medidas de gestión del riesgo: se debe someter el efluente a un proceso de neutralización para garantizar el uso

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

seguro de la cal durante las fases de producción o uso.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

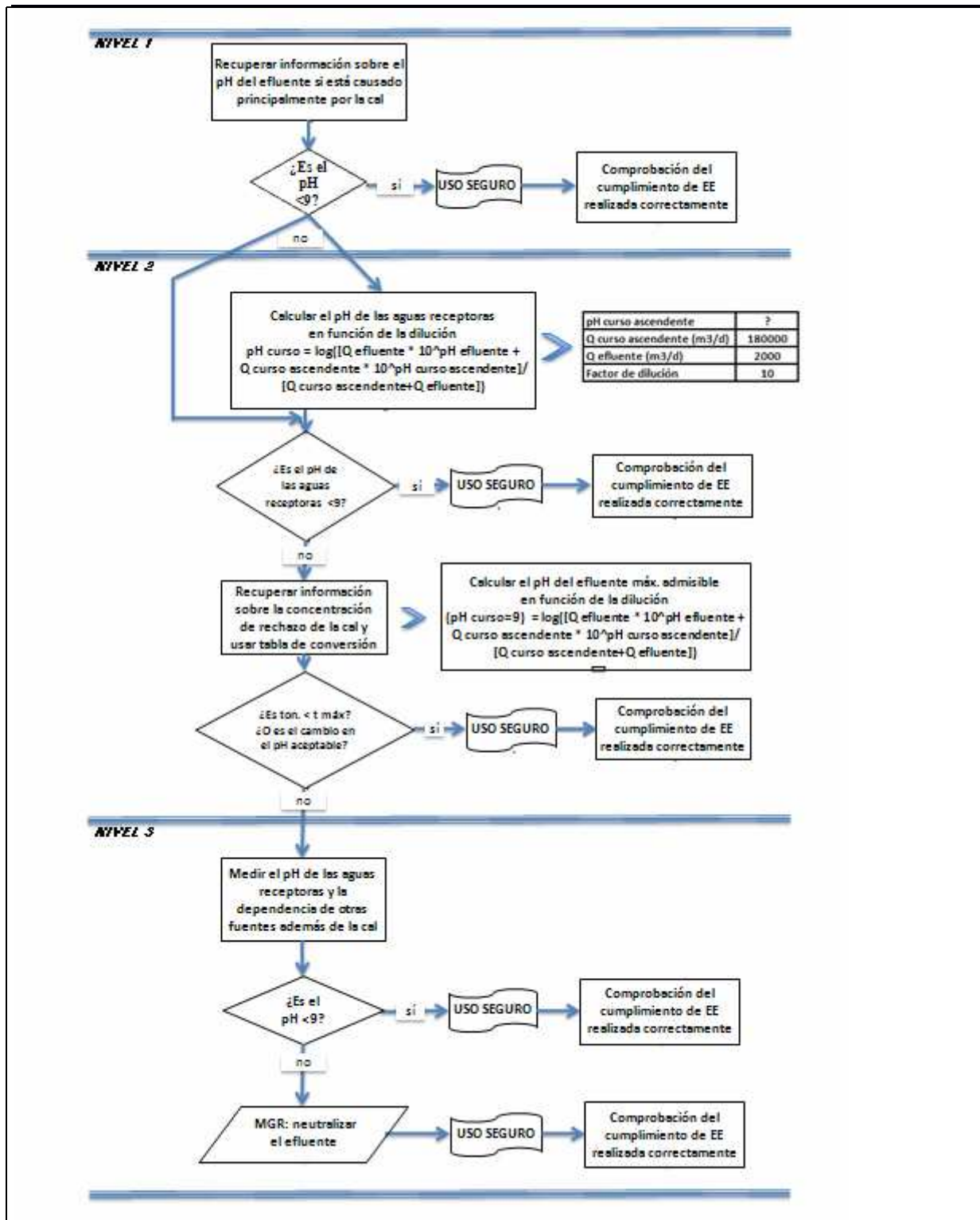
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.5: Fabricación y usos industriales de objetos de gran tamaño que contienen sustancias calcáreas

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Fabricación y usos industriales de objetos de gran tamaño que contienen sustancias calcáreas   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 3, SU 1, SU 2a, SU 2b, SU 4, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 8, SU 9, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 14, SU 15, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 38, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

##### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC    | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|-------------|---|--|
| PROC 6      | Operaciones de calandrado   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 14     | Producción de preparados o artículos por tableteado, compresión, extrusión, peletización  |  |
| PROC 21     | Manipulación con escaso nivel de energía de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                                     |  |
| PROC 22     | Operaciones de transformación potencialmente cerradas con metales o minerales a altas temperaturas<br>Emplazamientos industriales |  |
| PROC 23     | Procesos abiertos y operaciones de transferencia con minerales o metales a temperaturas elevadas                                  |  |
| PROC 24     | Manipulación con elevado nivel de energía (mecánica) de sustancias contenidas en materiales y/o artículos                         |  |
| PROC 25     | Otras operaciones en caliente con metales   |  |
| ERC 1-7, 12 | Fabricación, formulación y todo tipo de usos industriales   |  |
| ERC 10, 11  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| PROC                                | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física             | Potencial de emisión |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| PROC 22, 23,25                      | no restringido    |                         | objetos grandes, fundido | alto                 |
| PROC 24                             | no restringido    |                         | objetos grandes          | alto                 |
| Resto de categorías PROC aplicables | no restringido    |                         | objetos grandes          | muy bajo             |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                                | Duración de la exposición    |
|-------------------------------------|------------------------------|
| PROC 22                             | ≤ 240 minutos                |
| Resto de categorías PROC aplicables | 480 minutos (no restringida) |

#### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores

Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25.

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

Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| PROC  | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos   |
| PROC 6, 14, 21  | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | no requerido  | n/a  | -   |
| PROC 22, 23, 24, 25   |  | sistema local de ventilación y extracción             | 78 %   | -   |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición  |  |   |  |   |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.  |  |   |  |   |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud   |  |   |  |   |
| PROC  | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)  |
| PROC 22   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesari- |
| Resto de categorías PROC aplicables   | no requerido   | n/a   |  |   |
| Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.<br>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.<br>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.<br>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección |  |   |  |   |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.

### 2.2 Control de la exposición medioambiental

#### Cantidades utilizadas

La cantidad diaria y anual por emplazamiento (para fuentes puntuales) no se considera el principal factor determinante de la exposición medioambiental.

#### Frecuencia y duración del uso

Uso/emisión intermitente (< 12 veces al año) o continuado

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Caudal de las aguas superficiales receptoras: 18.000 m<sup>3</sup>/día

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Tasa de emisión de efluentes: 2.000 m<sup>3</sup>/día

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Las medidas de gestión del riesgo para el medio ambiente pretenden evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales o en las aguas superficiales, cuando se prevé que dicho vertido provoque cambios importantes en el pH. Es necesario el control regular del valor de pH durante la introducción en aguas abiertas. En general, el vertido debe realizarse de forma que se minimicen los cambios en el pH de las aguas superficiales receptoras. Generalmente, la mayoría de organismos acuáticos puede tolerar un pH de entre 6 y 9. Esto también aparece reflejado en la descripción de las pruebas con organismos acuáticos recogidas en la norma OCDE. La justificación de esta medida de gestión del riesgo puede encontrarse en la introducción.

#### Condiciones y medidas relacionadas con los residuos

Los residuos industriales sólidos de cal deben reutilizarse o verterse en las aguas residuales industriales y neutralizarse si es necesario.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC                           | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--------------------------------|--|--|---|---|
| PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25 | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,44)              | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Emisiones medioambientales

La evaluación de la exposición medioambiental solo es relevante para el medio acuático, cuando corresponda, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que las emisiones de hidróxido de calcio de las diferentes fases del ciclo de vida (producción y uso) se aplican principalmente a las aguas (residuales). La evaluación del riesgo y los efectos sobre el medio acuático solo contempla el efecto sobre los organismos y los ecosistemas debido a los posibles cambios en el pH asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup>, en la que se espera que la toxicidad de Ca<sup>2+</sup> sea insignificante en comparación con el (posible) efecto sobre el pH. Solo se considera la repercusión a nivel local, incluidas las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales o industriales cuando corresponda, tanto en la producción como en el uso industrial, ya que se prevé que los efectos que puedan producirse tengan lugar a escala local. La alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que el hidróxido de calcio se encontrará principalmente en el agua. No se prevén emisiones o exposición al aire significativas debido a la baja presión de vapor del hidróxido de calcio. En este escenario de exposición, tampoco se prevén emisiones o exposición al medio terrestre significativas. Por tanto, la evaluación de la exposición del medio acuático solo contemplará los posibles cambios en el pH de las aguas superficiales y efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales asociados a los vertidos de OH<sup>-</sup> a escala local. La evaluación de la exposición se lleva a cabo mediante la evaluación del impacto resultante sobre el pH: el pH de las aguas superficiales no debe ser superior a 9.

|   |  |
|---|--|
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | La producción de hidróxido de calcio puede conllevar una emisión al medio acuático, el aumento a nivel local la concentración de hidróxido de calcio y un impacto sobre el pH del medio acuático. Si el pH no se neutraliza, el vertido de efluentes procedentes de los emplazamientos de producción de hidróxido de calcio puede repercutir sobre el pH de las aguas receptoras. El pH de los efluentes suele medirse con mucha frecuencia y puede neutralizarse de forma sencilla, ya que suele ser un requisito de las legislaciones nacionales.  |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>     | Las aguas residuales derivadas de la producción de hidróxido de calcio constituyen una corriente de aguas residuales inorgánicas y, por lo tanto, no existe tratamiento biológico. Por consiguiente, las corrientes de aguas residuales procedentes de emplazamientos de producción de hidróxido de calcio no serán tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas pero podrán utilizarse en el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas que sean tratadas en dichas estaciones.   |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b> | Cuando se vierta hidróxido de calcio en aguas superficiales, se considerará insignificante la sorción de la materia granulosa y de los sedimentos. Cuando se expulse cal en aguas superficiales, es posible que aumente el nivel de pH, dependiendo de la capacidad tamponadora del agua. Cuanto mayor sea su capacidad tamponadora, menor será el efecto sobre el pH. En general, la capacidad tamponadora que impide los cambios de acidez y alcalinidad de las aguas naturales está regulada por el equilibrio entre el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), el ion bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) y el ion carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ). |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>                                     | El compartimento sedimentos no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se vierte hidróxido de calcio en el compartimento acuático, la sorción de las partículas de sedimento es inapreciable.   |



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

|   |   |
|---|---|
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                   | El compartimento terrestre no está incluido en este escenario de exposición porque no se considera relevante.   |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                       | El compartimento atmosférico no está incluido en esta valoración de la seguridad química porque no se considera relevante para el hidróxido de calcio: cuando se emite al aire como aerosol, el hidróxido de calcio se neutraliza como resultado de su reacción con el CO <sub>2</sub> (u otros ácidos), transformándose en HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> y Ca <sup>2+</sup> . A consecuencia de esta reacción, las sales (p. ej., el [bi]carbonato de calcio) se eliminan del aire y las emisiones atmosféricas de hidróxido de calcio neutralizado terminan en gran medida en el suelo y el agua. |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento)</b> | La bioacumulación en organismos no es relevante para el hidróxido de calcio: por tanto, no es necesaria una evaluación del riesgo de envenenamiento secundario.   |

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

#### Exposición profesional

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

**DNEL<sub>inhalación</sub>**: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

#### Exposición medioambiental

Si un emplazamiento no cumple con las condiciones estipuladas en el escenario de exposición de uso seguro, se recomienda aplicar un enfoque por niveles para llevar a cabo una evaluación más adaptada al emplazamiento. Para ello, se recomienda el siguiente enfoque por pasos.

**Nivel 1:** recuperar información sobre el pH efluente y la contribución del hidróxido de calcio al pH resultante. Si el pH fuera superior a 9 y se atribuyera principalmente a la cal, se necesitarían otras acciones para demostrar el uso seguro.

**Nivel 2a:** recuperar información acerca del pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. El pH de las aguas receptoras no debe superar el valor de 9. Si estas mediciones no estuvieran disponibles, se podría calcular el pH del curso de agua de la siguiente manera:

$$pH_{\text{curso de agua}} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{\text{efluente}} * 10^{pH_{\text{efluente}}} + Q_{\text{cursoascendente}} * 10^{pH_{\text{cursoascendente}}}}{Q_{\text{cursoascendente}} + Q_{\text{efluente}}} \right]$$

(Ec 1)

Donde:

Q efluente representa el caudal efluente (en m<sup>3</sup>/día)

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

Q curso ascendente representa el caudal del curso de agua ascendente (en m<sup>3</sup>/día)

pH efluente representa el pH del efluente

pH curso ascendente representa el pH del curso de agua ascendente del punto de vertido

Se debe tener en cuenta que al principio se pueden usar valores predeterminados:

- Caudales de Q curso ascendente: usar la décima parte de la distribución de las mediciones existentes o usar 18.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Q efluente: usar 2.000 m<sup>3</sup>/día como valor predeterminado
- Es preferible que para el pH ascendente se cuente con un valor que se haya medido. Si no se encuentra disponible, se puede asumir un pH neutro de 7 si se puede justificar.

Esta ecuación se debe considerar como el peor escenario posible, en el que las condiciones del agua son estándar y no han sido adaptadas al caso concreto.

**Nivel 2b:** se puede usar la ecuación 1 para identificar el pH efluente que causa un nivel de pH aceptable en el medio receptor. Para ello, se fija el pH del curso del agua en 9 y se calcula el pH efluente de acuerdo con este dato (si es necesario, pueden usarse valores predeterminados como en el caso anterior). Al influir la temperatura en la solubilidad de la cal, puede ser necesario ajustar el pH efluente a cada caso. Una vez establecido el valor de pH admisible máximo, se asume que todas las concentraciones de OH<sup>-</sup> dependen del vertido de cal y que no existen condiciones de capacidad tamponadora (esto constituye un escenario irreal basado en el peor de los casos y puede modificarse cuando los datos estén disponibles). La carga máxima de cal que puede verterse anualmente sin que afecte negativamente al pH de las aguas receptoras se calcula asumiendo un equilibrio químico. Los iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) expresados como moles/litro se multiplican por el caudal medio del efluente y, a continuación, se dividen por la masa molar del hidróxido de calcio.

**Nivel 3:** se debe calcular el pH de las aguas receptoras después del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9, el uso seguro queda razonablemente demostrado y termina aquí el escenario de exposición. Si el pH supera el valor de 9, se deben poner en práctica medidas de gestión del riesgo: se debe someter el efluente a un proceso de neutralización para garantizar el uso seguro de la cal durante las fases de producción o uso.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

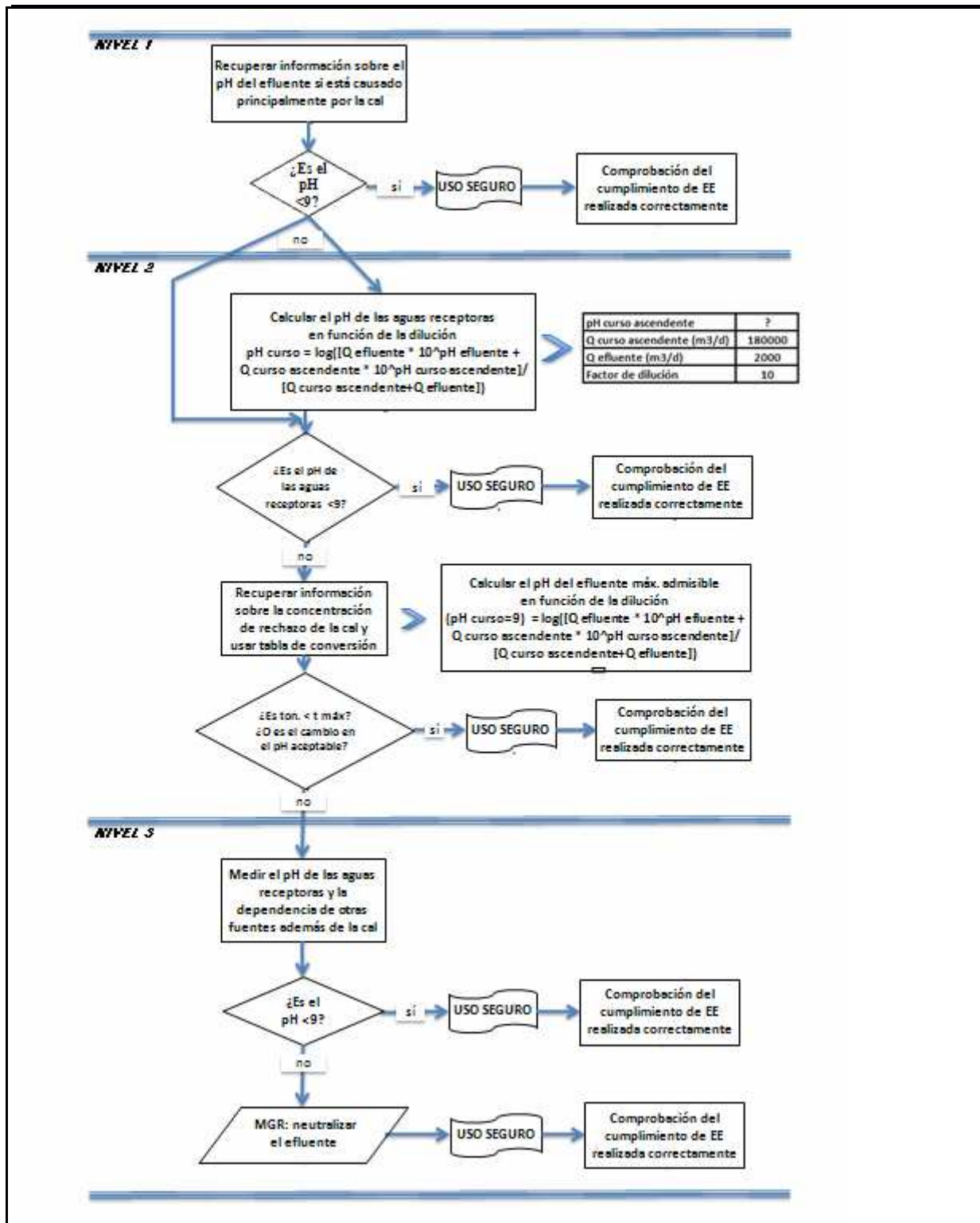
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.6: Usos profesionales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas

| Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores |  |  |
|---|--|--|
| 1. Título   |  |  |
| <b>Título breve de texto libre</b>  | Usos profesionales de soluciones acuosas a base de sustancias calcáreas  |  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b>                                | SU 22, SU 1, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |  |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>                                     | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |  |
| <b>Método de evaluación</b>   | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE. La evaluación medioambiental se realiza con FOCUS-Exposit.  |  |
| 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo                               |  |  |
| PROC/ERC  | Definición REACH   | Tareas asociadas   |
| PROC 2  | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada   | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 3  | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)  |  |
| PROC 4  | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición   |  |
| PROC 5  | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)  |  |
| PROC 8a   | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas  |  |
| PROC 8b   | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas   |  |
| PROC 9  | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)  |  |
| PROC 10   | Aplicación mediante rodillo o brocha   |  |
| PROC 11   | Pulverización no industrial  |  |
| PROC 12   | Uso de agentes espumantes para la fabricación de espumas   |  |
| PROC 13   | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido  |  |
| PROC 15   | Uso de reactivos de laboratorio  |  |
| PROC 16   | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>PROC 17</b>  | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos                                |  |
| <b>PROC 18</b>  | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía   |  |
| <b>PROC 19</b>  | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                 |  |
| <b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b> | Amplio uso dispersivo interior y exterior de sustancias reactivas o auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos | hidróxido de calcio se aplica en muchos casos de uso amplio dispersivo: agricultura, silvicultura, pesca y cría de camarones, tratamiento de suelos y protección medioambiental. |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia. Se asume que la pulverización de soluciones acuosas (PROC 7 y 11) está asociada a una emisión media.

| PROC  | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física    | Potencial de emisión |
|---|-------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Todas las categorías PROC aplicables</b> | no restringido    |                         | solución acuosa | muy bajo             |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| PROC                                       | Duración de la exposición    |
|--|------------------------------|
| <b>PROC 11</b>                             | ≤ 240 minutos                |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | 480 minutos (no restringida) |

#### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores

Puesto que en los procesos metalúrgicos en caliente no se emplean soluciones acuosas, no se consideran relevantes las condiciones operativas (p. ej., la temperatura y la presión del proceso) en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados.

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

Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores

| PROC                                       | Nivel de separación   | Controles localizados (CL) | Eficacia de los CL (según MEASE) | Otros datos |
|--|---|----------------------------|----------------------------------|-------------|
| <b>PROC 19</b>                             | No suele ser necesario el aislamiento de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión en los procesos realizados. | no aplicable               | n/a                              | -           |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> |   | no requerido               | n/a                              | -           |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)2

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR) | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 11  | Mascarilla FFP3  | FPA = 20  | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| PROC 17  | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   |  |  |
| Resto de categorías PROC aplicables  | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

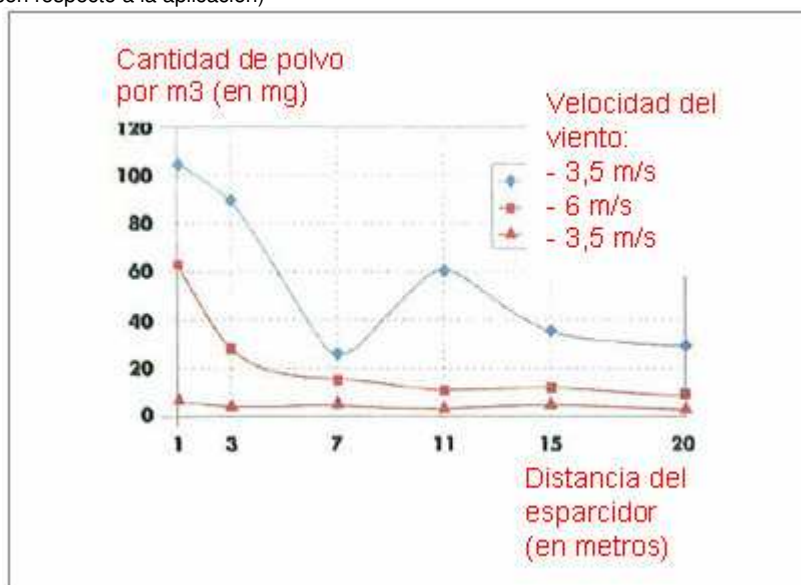
Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para la protección de suelos agrícolas

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año (una aplicación por año). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Volumen de agua superficial: 300 l/m<sup>2</sup>

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.

#### Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento

En línea con los requisitos de buenas prácticas agrícolas, el suelo agrícola debe ser analizado antes de la aplicación de cal y se debe regular la tasa de aplicación en función de los resultados del análisis.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

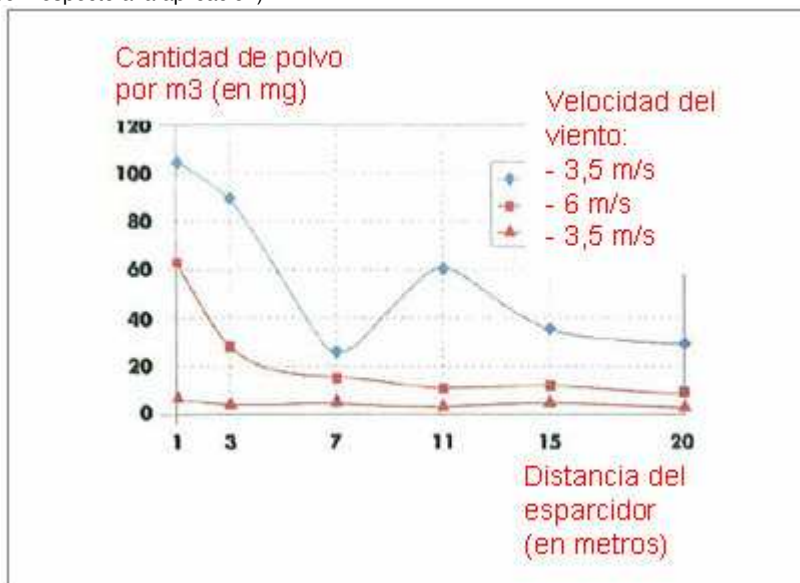
Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 238.208 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año y una sola vez en todo el proceso. Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 238.208 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

La cal solo se aplica al suelo en la tecnosfera antes de la construcción de carreteras. No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC   | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CC R) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--|--|---|---|---|
| PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19 | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup><br>(<0,001 – 0,6)           | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Exposición medioambiental para protección de suelos agrícolas

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos y aguas superficiales, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el "proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et ál., 1999)". Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados: una vez aplicado al suelo, el hidróxido de calcio puede migrar a las aguas superficiales por desviación.

**Emissiones medioambientales** Consultar las cantidades utilizadas

**Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales** Irrelevante para la protección de suelos agrícolas

| Sustancia         | PEC (ug/l) | PNEC (ug/l) | CCR   |
|-------------------|------------|-------------|-------|
| CaOH <sub>2</sub> | 7,48       | 490         | 0,015 |

**Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos** Como se ha descrito anteriormente, no se prevé la exposición a la cal de las aguas superficiales ni de los sedimentos. Además, en las aguas naturales, los iones hidroxilo reaccionan con el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> para formar agua y CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. El CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> forma CaCO<sub>3</sub> al reaccionar con el Ca<sup>2+</sup>. El carbonato de calcio precipita y se deposita en el sedimento. El carbonato de calcio tiene una baja solubilidad y es uno de los componentes de los suelos naturales.

| Sustancia         | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|-------------------|------------|-------------|------|
| CaOH <sub>2</sub> | 660        | 1080        | 0,61 |

**Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico** Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10<sup>-5</sup> Pa.

**Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)** Este punto no es relevante porque el hidróxido de calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca<sup>2+</sup> y OH<sup>-</sup>) en el medio ambiente.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Exposición medioambiental para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil  |  |                   |                    |            |
|---|--|-------------------|--------------------|------------|
| <p>El escenario de tratamiento de suelos en la ingeniería civil está basado en un escenario de márgenes de la carretera. En la reunión técnica especial sobre márgenes de carretera (Ispra, 5 de septiembre de 2003), los Estados miembros de la UE y la industria convinieron en una definición de "tecnosfera de la carretera". La tecnosfera de la carretera puede definirse como "el entorno tecnológico que lleva a cabo las funciones geotécnicas de la carretera en conexión con su estructura, su funcionamiento y su mantenimiento, incluidas las instalaciones que garantizan la seguridad vial y gestionan las salidas fuera de la vía. Esta tecnosfera, que incluye los arcenes de asfalto y tierra del borde de la calzada, viene dictada verticalmente por el nivel freático. La autoridad competente en materia de carreteras es responsable de esta tecnosfera de la carretera, incluyendo entre sus tareas la seguridad vial, el mantenimiento de carreteras, la prevención de la contaminación y la gestión del agua". Por tanto, la tecnosfera de la carretera se ha excluido como parámetro de la evaluación del riesgo. La zona que aquí nos compete es la situada más allá de la tecnosfera, a la que se aplica la evaluación del riesgo medioambiental.</p> <p>Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowksi et ál., 1999). Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados.</p> |  |                   |                    |            |
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | Consultar las cantidades utilizadas  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas</b>  | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>   | <b>Sustancia</b>   | <b>PEC (mg/l)</b> | <b>PNEC (mg/l)</b> | <b>CCR</b> |
|   | CaOH <sub>2</sub>  | 701               | 1080               | 0,65       |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>   | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento)</b>   | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |                   |                    |            |
| Exposición medioambiental para otros usos   |  |                   |                    |            |
| <p>Para todos los demás usos, no se realiza una evaluación de la exposición medioambiental cuantitativa por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo son menos estrictas que las perfiladas en los casos de protección del suelo agrícola o de tratamiento de suelos en la ingeniería civil.</li> <li>La cal es un ingrediente de una matriz ligado químicamente a esta. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.</li> <li>La cal se utiliza específicamente para emitir aire respirable libre de CO<sub>2</sub>, en reacción con el CO<sub>2</sub>. Estas aplicaciones están asociadas únicamente al compartimento atmosférico, en el que se explotan las propiedades de la cal.</li> <li>La neutralización o el cambio en el pH constituyen los usos previstos y no existen otros impactos no deseados.</li> </ul>  |  |                   |                    |            |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

**DNEL<sub>inhalación</sub>:** 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.7: Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo

### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

#### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de bajo índice de generación de polvo   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 22, SU 1, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE. La evaluación medioambiental se realiza con FOCUS-Exposit.  |

#### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 11  | Pulverización no industrial   |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |
| PROC 17  | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |
| PROC 18  | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |  |
| PROC 19  | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                                      |  |
| PROC 21  | Manipulación con escaso nivel de energía de sustancias contenidas en materiales y/o artículos   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

|  |  |                                |                       |                             |
|--|--|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>PROC 25</b>   | Otras operaciones en caliente con metales  |                                |                       |                             |
| <b>PROC 26</b>   | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente  |                                |                       |                             |
| <b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de sustancias reactivas o auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos |                                |                       |                             |
| <b>2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>  |  |                                |                       |                             |
| Características del producto   |  |                                |                       |                             |
| Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.              |  |                                |                       |                             |
| <b>PROC</b>  | <b>Uso en preparados</b>   | <b>Contenido en preparados</b> | <b>Forma física</b>   | <b>Potencial de emisión</b> |
| <b>PROC 25</b>   | no restringido   |                                | sólido/polvo, fundido | alto                        |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   | no restringido   |                                | sólido/polvo          | bajo                        |
| Cantidades utilizadas  |  |                                |                       |                             |
| No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.   |  |                                |                       |                             |
| Frecuencia y duración del uso/exposición   |  |                                |                       |                             |
| <b>PROC</b>  | <b>Duración de la exposición</b>   |                                |                       |                             |
| <b>PROC 17</b>   | ≤ 240 minutos  |                                |                       |                             |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   | 480 minutos (no restringida)   |                                |                       |                             |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo  |  |                                |                       |                             |
| Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m <sup>3</sup> /turno (8 horas).  |  |                                |                       |                             |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores   |  |                                |                       |                             |
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25. |  |                                |                       |                             |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |  |                                |                       |                             |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).  |  |                                |                       |                             |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos  |
| <b>PROC 19</b>   | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | no aplicable  | n/a  | -  |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   |  | no requerido  | n/a  | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| <b>PROC 4, 5, 11, 26</b>   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| <b>PROC 16, 17, 18, 25</b>   | Mascarilla FFP2  | FPA = 10  |  |  |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección</p> |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

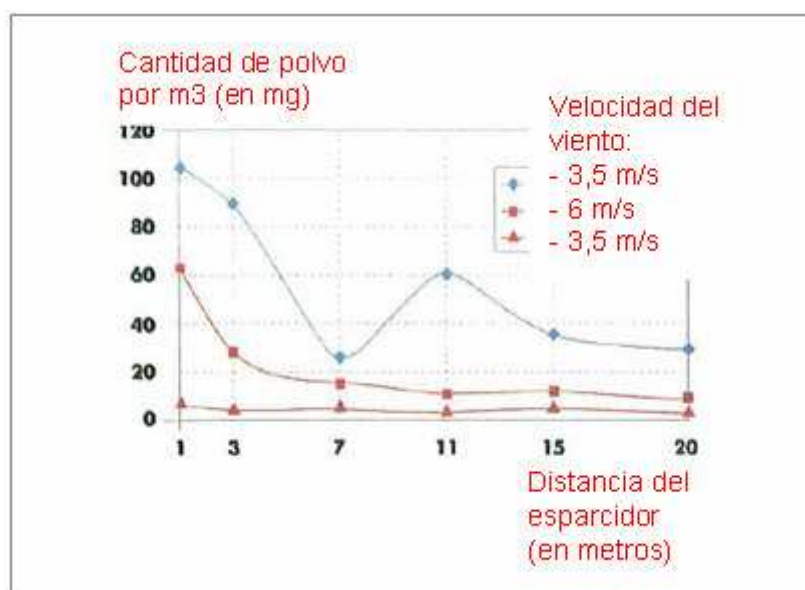
**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para la protección de suelos agrícolas

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año (una aplicación por año). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Volumen de agua superficial: 300 l/m<sup>2</sup>

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.

#### Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento

En línea con los requisitos de buenas prácticas agrícolas, el suelo agrícola debe ser analizado antes de la aplicación de cal y se debe regular la tasa de aplicación en función de los resultados del análisis.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

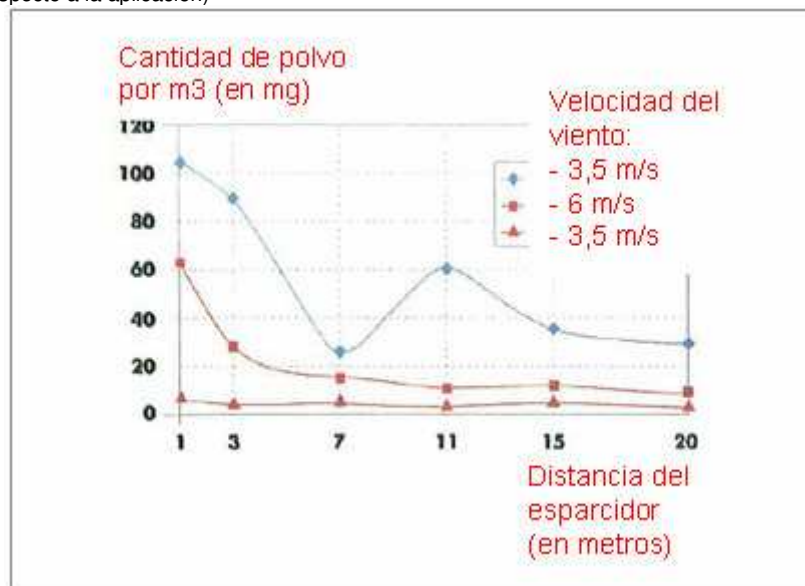
**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 238.208 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año y una sola vez en todo el proceso. Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 238.208 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

La cal solo se aplica al suelo en la tecnosfera antes de la construcción de carreteras. No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC   | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--|--|--|---|---|
| PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26 | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,75)              | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Exposición medioambiental para protección de suelos agrícolas

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos y aguas superficiales, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el "proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et ál., 1999)". Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados: una vez aplicado al suelo, el hidróxido de calcio puede migrar a las aguas superficiales por desviación.

**Emisiones medioambientales**  
Consultar las cantidades utilizadas

**Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas**  
Irrelevante para la protección de suelos agrícolas

| Sustancia         | PEC (ug/l) | PNEC (ug/l) | CCR   |
|-------------------|------------|-------------|-------|
| CaOH <sub>2</sub> | 7,48       | 490         | 0,015 |

**Concentración de la exposición en compartimentos acuáticos**  
Como se ha descrito anteriormente, no se prevé la exposición a la cal de las aguas superficiales ni de los sedimentos. Además, en las aguas naturales, los iones hidroxilo reaccionan con el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> para formar agua y CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. El CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> forma CaCO<sub>3</sub> al reaccionar con el Ca<sup>2+</sup>. El carbonato de calcio precipita y se deposita en el sedimento. El carbonato de calcio tiene una baja solubilidad y es uno de los componentes de los suelos naturales.

| Sustancia         | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|-------------------|------------|-------------|------|
| CaOH <sub>2</sub> | 660        | 1080        | 0,61 |

**Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico**  
Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10<sup>-5</sup> Pa.

**Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)**  
Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca<sup>2+</sup> y OH<sup>-</sup>) en el medio ambiente.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Exposición medioambiental para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

El escenario de tratamiento de suelos en la ingeniería civil está basado en un escenario de márgenes de la carretera. En la reunión técnica especial sobre márgenes de carretera (Ispra, 5 de septiembre de 2003), los Estados miembros de la UE y la industria convinieron en una definición de "tecnosfera de la carretera". La tecnosfera de la carretera puede definirse como "el entorno tecnológico que lleva a cabo las funciones geotécnicas de la carretera en conexión con su estructura, su funcionamiento y su mantenimiento, incluidas las instalaciones que garantizan la seguridad vial y gestionan las salidas fuera de la vía. Esta tecnosfera, que incluye los arcenes de asfalto y tierra del borde de la calzada, viene dictada verticalmente por el nivel freático. La autoridad competente en materia de carreteras es responsable de esta tecnosfera de la carretera, incluyendo entre sus tareas la seguridad vial, el mantenimiento de carreteras, la prevención de la contaminación y la gestión del agua". Por tanto, la tecnosfera de la carretera se ha excluido como parámetro de la evaluación del riesgo. La zona que aquí nos compete es la situada más allá de la tecnosfera, a la que se aplica la evaluación del riesgo medioambiental.

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowsi et ál., 1999). Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados.

|   |  |                   |                    |            |
|---|--|-------------------|--------------------|------------|
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | Consultar las cantidades utilizadas  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>         | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>     | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                   | <b>Sustancia</b>   | <b>PEC (mg/l)</b> | <b>PNEC (mg/l)</b> | <b>CCR</b> |
|   | CaOH <sub>2</sub>  | 701               | 1080               | 0,65       |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                       | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento)</b> | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |                   |                    |            |

### Exposición medioambiental para otros usos

Para todos los demás usos, no se realiza una evaluación de la exposición medioambiental cuantitativa por las siguientes razones:

- Las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo son menos estrictas que las perfiladas en los casos de protección del suelo agrícola o de tratamiento de suelos en la ingeniería civil.
- La cal es un ingrediente de una matriz ligado químicamente a esta. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.
- La cal se utiliza específicamente para emitir aire respirable libre de CO<sub>2</sub>, en reacción con el CO<sub>2</sub>. Estas aplicaciones están asociadas únicamente al compartimento atmosférico, en el que se explotan las propiedades de la cal.
- La neutralización o el cambio en el pH constituyen los usos previstos y no existen otros impactos no deseados.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

#### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de

**DNEL<sub>inhalación</sub>**: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.8: Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo

### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

#### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de índice medio de generación de polvo  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 22, SU 1, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE. La evaluación medioambiental se realiza con FOCUS-Exposit.  |

#### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|----------|---|--|
| PROC 2   | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 3   | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4   | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5   | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 8a  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b  | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9   | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10  | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 11  | Pulverización no industrial   |  |
| PROC 13  | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 15  | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16  | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |
| PROC 17  | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |
| PROC 18  | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |  |
| PROC 19  | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                                      |  |
| PROC 25  | Otras operaciones en caliente con metales   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

|  |  |                                |                       |                             |
|--|--|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>PROC 26</b>   | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente  |                                |                       |                             |
| <b>ERC 2, ERC 8a, ERC 8b, ERC 8c, ERC 8d, ERC 8e, ERC 8f</b>   | Amplio uso dispersivo interior y exterior de sustancias reactivas o auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos |                                |                       |                             |
| <b>2.1 Control de la exposición de los trabajadores</b>  |  |                                |                       |                             |
| Características del producto   |  |                                |                       |                             |
| Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.              |  |                                |                       |                             |
| <b>PROC</b>  | <b>Uso en preparados</b>   | <b>Contenido en preparados</b> | <b>Forma física</b>   | <b>Potencial de emisión</b> |
| <b>PROC 25</b>   | no restringido   |                                | sólido/polvo, fundido | alto                        |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   | no restringido   |                                | sólido/polvo          | medio                       |
| Cantidades utilizadas  |  |                                |                       |                             |
| No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.   |  |                                |                       |                             |
| Frecuencia y duración del uso/exposición   |  |                                |                       |                             |
| <b>PROC</b>  | <b>Duración de la exposición</b>   |                                |                       |                             |
| <b>PROC 11, 16, 17, 18, 19</b>   | ≤ 240 minutos  |                                |                       |                             |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b>   | 480 minutos (no restringida)   |                                |                       |                             |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo  |  |                                |                       |                             |
| Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m <sup>3</sup> /turno (8 horas).  |  |                                |                       |                             |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores   |  |                                |                       |                             |
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25. |  |                                |                       |                             |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |  |                                |                       |                             |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).  |  |                                |                       |                             |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos  |
| PROC 11, 16  | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | sistema local de ventilación y extracción general     | 72 %   | -  |
| PROC 17, 18  |  | sistema local de ventilación y extracción             | 87 %   | -  |
| PROC 19  |  | integrado no aplicable                                | n/a  | -  |
| Resto de categorías PROC aplicables  |  | no requerido  | n/a  | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |  |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 2, 3, 16, 19  | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26   | Mascarilla FFP2  | FPA = 10  |  |  |
| PROC 11  | Mascarilla FFP1  | FPA = 10  |  |  |
| PROC 15  | no requerido   | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |  |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

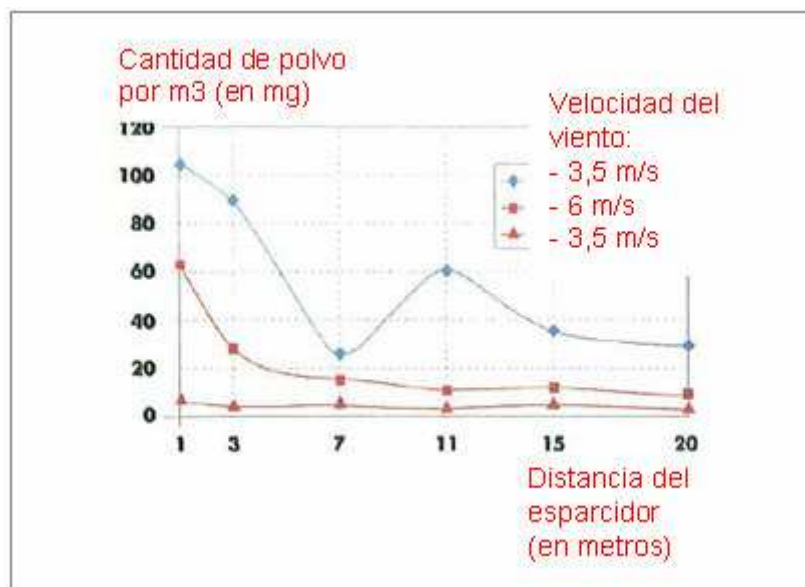
**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para la protección de suelos agrícolas

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año (una aplicación por año). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Volumen de agua superficial: 300 l/m<sup>2</sup>

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.

#### Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento

En línea con los requisitos de buenas prácticas agrícolas, el suelo agrícola debe ser analizado antes de la aplicación de cal y se debe regular la tasa de aplicación en función de los resultados del análisis.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

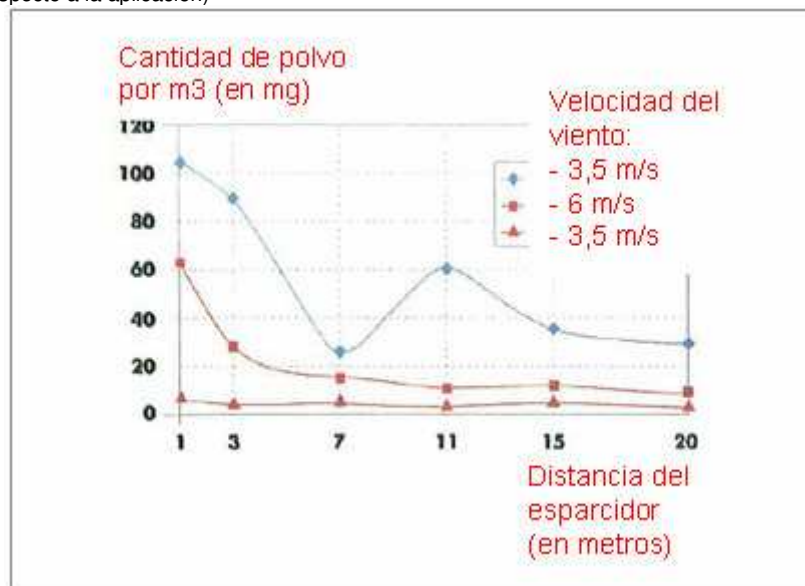
**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| CaOH <sub>2</sub> | 238.208 kg/ha |
|-------------------|---------------|

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año y una sola vez en todo el proceso. Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 238.208 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

La cal solo se aplica al suelo en la tecnosfera antes de la construcción de carreteras. No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC   | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|--|--|--|---|---|
| PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26 | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,25 – 0,825)             | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |

#### Exposición medioambiental para protección de suelos agrícolas

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos y aguas superficiales, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el "proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et ál., 1999)". Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados: una vez aplicado al suelo, el hidróxido de calcio puede migrar a las aguas superficiales por desviación.

**Emisiones medioambientales** Consultar las cantidades utilizadas

**Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales** Irrelevante para la protección de suelos agrícolas

|   | Sustancia         | PEC (ug/l) | PNEC (ug/l) | CCR   |
|---|-------------------|------------|-------------|-------|
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b> | CaOH <sub>2</sub> | 7,48       | 490         | 0,015 |

**Concentración de la exposición en los sedimentos** Como se ha descrito anteriormente, no se prevé la exposición a la cal de las aguas superficiales ni de los sedimentos. Además, en las aguas naturales, los iones hidroxilo reaccionan con el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> para formar agua y CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. El CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> forma CaCO<sub>3</sub> al reaccionar con el Ca<sup>2+</sup>. El carbonato de calcio precipita y se deposita en el sedimento. El carbonato de calcio tiene una baja solubilidad y es uno de los componentes de los suelos naturales.

|   | Sustancia         | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|---|-------------------|------------|-------------|------|
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b> | CaOH <sub>2</sub> | 660        | 1080        | 0,61 |

**Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico** Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10<sup>-5</sup> Pa.

**Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)** Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca<sup>2+</sup> y OH<sup>-</sup>) en el medio ambiente.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Exposición medioambiental para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil  |  |                   |                    |            |
|---|--|-------------------|--------------------|------------|
| <p>El escenario de tratamiento de suelos en la ingeniería civil está basado en un escenario de márgenes de la carretera. En la reunión técnica especial sobre márgenes de carretera (Ispra, 5 de septiembre de 2003), los Estados miembros de la UE y la industria convinieron en una definición de "tecnosfera de la carretera". La tecnosfera de la carretera puede definirse como "el entorno tecnológico que lleva a cabo las funciones geotécnicas de la carretera en conexión con su estructura, su funcionamiento y su mantenimiento, incluidas las instalaciones que garantizan la seguridad vial y gestionan las salidas fuera de la vía. Esta tecnosfera, que incluye los arcenes de asfalto y tierra del borde de la calzada, viene dictada verticalmente por el nivel freático. La autoridad competente en materia de carreteras es responsable de esta tecnosfera de la carretera, incluyendo entre sus tareas la seguridad vial, el mantenimiento de carreteras, la prevención de la contaminación y la gestión del agua". Por tanto, la tecnosfera de la carretera se ha excluido como parámetro de la evaluación del riesgo. La zona que aquí nos compete es la situada más allá de la tecnosfera, a la que se aplica la evaluación del riesgo medioambiental.</p> <p>Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowksi et ál., 1999). Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados.</p> |  |                   |                    |            |
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | Consultar las cantidades utilizadas  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>   | <b>Sustancia</b>   | <b>PEC (mg/l)</b> | <b>PNEC (mg/l)</b> | <b>CCR</b> |
|   | CaOH <sub>2</sub>  | 701               | 1080               | 0,65       |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>   | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b>  | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |                   |                    |            |
| Exposición medioambiental para otros usos   |  |                   |                    |            |
| <p>Para todos los demás usos, no se realiza una evaluación de la exposición medioambiental cuantitativa por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo son menos estrictas que las perfiladas en los casos de protección del suelo agrícola o de tratamiento de suelos en la ingeniería civil.</li> <li>La cal es un ingrediente de una matriz ligado químicamente a esta. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.</li> <li>La cal se utiliza específicamente para emitir aire respirable libre de CO<sub>2</sub>, en reacción con el CO<sub>2</sub>. Estas aplicaciones están asociadas únicamente al compartimento atmosférico, en el que se explotan las propiedades de la cal.</li> <li>La neutralización o el cambio en el pH constituyen los usos previstos y no existen otros impactos no deseados.</li> </ul>  |  |                   |                    |            |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de

**DNEL**<sub>inhalación</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Número EE 9.9: Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo

#### Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores

##### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Usos profesionales de sólidos/polvos de sustancias calcáreas de alto índice de generación de polvo   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 22, SU 1, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>PC 1, PC 2, PC 3, PC 7, PC 8, PC 9a, PC 9b, PC 11, PC 12, PC 13, PC 14, PC 15, PC 16, PC 17, PC 18, PC 19, PC 20, PC 21, PC 23, PC 24, PC 25, PC 26, PC 27, PC 28, PC 29, PC 30, PC 31, PC 32, PC 33, PC 34, PC 35, PC 36, PC 37, PC 39, PC 40<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>                              | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE. La evaluación medioambiental se realiza con FOCUS-Exposit.  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| PROC/ERC  | Definición REACH  | Tareas asociadas   |
|---|---|--|
| PROC 2  | Uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  | Para más información, consulte el capítulo "R.12: Sistema de descriptores de uso" del documento de orientación sobre los requisitos de información y la valoración de la seguridad química de la ECHA (ECHA-2010-G-05-ES). |
| PROC 3  | Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)   |  |
| PROC 4  | Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  |  |
| PROC 5  | Mezclado en procesos por lotes para la formulación de preparados y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)             |  |
| PROC 8a   | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas |  |
| PROC 8b   | Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas    |  |
| PROC 9  | Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de envasado especializadas, incluido el pesaje)             |  |
| PROC 10   | Aplicación mediante rodillo o brocha  |  |
| PROC 11   | Pulverización no industrial   |  |
| PROC 13   | Tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido   |  |
| PROC 15   | Uso de reactivos de laboratorio   |  |
| PROC 16   | Uso de materiales como combustibles, exposición previsible limitada a los productos que no han sufrido combustión                     |  |
| PROC 17   | Lubricación en condiciones de elevada energía y en procesos parcialmente abiertos   |  |
| PROC 18   | Aplicación de grasas en condiciones de elevada energía  |  |
| PROC 19   | Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal                                      |  |
| PROC 25   | Otras operaciones en caliente con metales   |  |
| PROC 26   | Manipulación de sustancias sólidas inorgánicas a temperatura ambiente   |  |
| ERC 2, ERC 8a, ERC 8b, ERC 8c, ERC 8d, ERC 8e, ERC 8f | Amplio uso dispersivo interior y exterior de sustancias reactivas o auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos                      |  |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| PROC                                 | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física | Potencial de emisión |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| Todas las categorías PROC aplicables | no restringido    |                         | sólido/polvo | alto                 |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Cantidades utilizadas  |  |   |                                     |  |
|--|--|---|-------------------------------------|--|
| No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.   |  |   |                                     |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición   |  |   |                                     |  |
| PROC   | Duración de la exposición  |   |                                     |  |
| PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26   | ≤ 240 minutos  |   |                                     |  |
| PROC 11  | ≤ 60 minutos   |   |                                     |  |
| Resto de categorías PROC aplicables  | 480 minutos (no restringida)   |   |                                     |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo  |  |   |                                     |  |
| Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m <sup>3</sup> /turno (8 horas).  |  |   |                                     |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores   |  |   |                                     |  |
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25. |  |   |                                     |  |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |  |   |                                     |  |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).  |  |   |                                     |  |
| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |  |   |                                     |  |
| PROC   | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)    | Otros datos  |
| PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26   | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | sistema local de ventilación y extracción general     | 72 %                                | -  |
| PROC 17, 18  |  | sistema local de ventilación y extracción             | 87 %                                | -  |
| PROC 19  |  | integrado   | n/a                                 | solo en salas bien ventiladas o en el exterior (50% de eficacia) |
| Resto de categorías PROC aplicables  |  | no requerido  | n/a                                 | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |  |   |                                     |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |  |   |                                     |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |  |   |                                     |  |
| PROC   | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes           | Otro equipo de protección personal (EPP)                         |
| PROC 9, 26   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   | El hidróxido de calcio se clasifica | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej.,              |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|  |                 |          |  |  |
|--|-----------------|----------|--|--|
| <b>PROC 11, 17, 18, 19</b>                 | Mascarilla FFP3 | FPA = 20 | como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| <b>PROC 25</b>                             | Mascarilla FFP2 | FPA = 10 |  |  |
| <b>Resto de categorías PROC aplicables</b> | Mascarilla FFP2 | FPA = 10 |  |  |

Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.

Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.

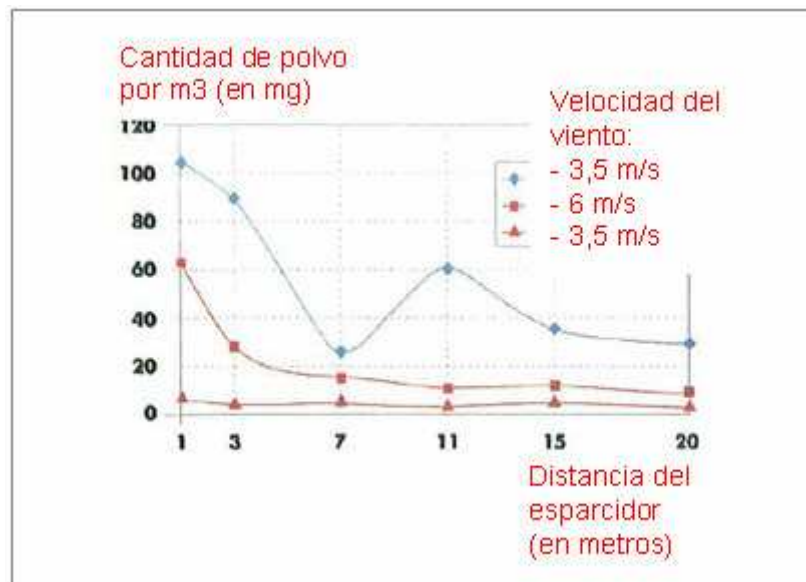
El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.

Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.

### – relevante únicamente para la protección de suelos agrícolas

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

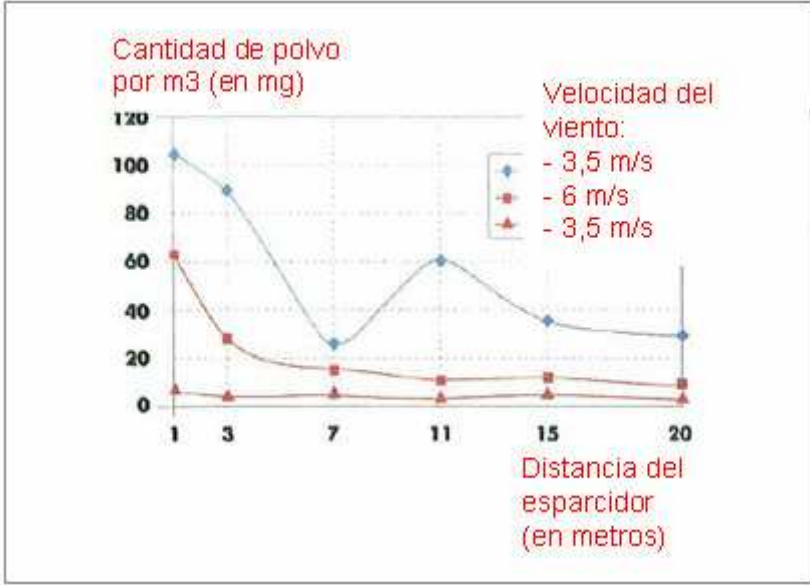
preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Frecuencia y duración del uso  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|-----|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 día/año (una aplicación por año). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> ).  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Volumen de agua superficial: 300 l/m <sup>2</sup><br>Superficie de terreno: 1 ha   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Uso exterior de productos<br>Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Se debe minimizar la desviación.   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| En línea con los requisitos de buenas prácticas agrícolas, el suelo agrícola debe ser analizado antes de la aplicación de cal y se debe regular la tasa de aplicación en función de los resultados del análisis.   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil</b>  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Características del producto   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|  <table border="1"> <caption>Datos estimados del gráfico de polvo vs. distancia</caption> <thead> <tr> <th>Distancia (m)</th> <th>Velocidad 3,5 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>Velocidad 6 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>Velocidad 3,5 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100</td> <td>60</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> |  | Distancia (m)                        | Velocidad 3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) | Velocidad 6 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) | Velocidad 3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) | 1 | 100 | 60 | 10 | 3 | 90 | 30 | 10 | 7 | 25 | 15 | 10 | 11 | 60 | 10 | 10 | 15 | 35 | 10 | 10 | 20 | 30 | 10 | 10 |
| Distancia (m)  | Velocidad 3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) | Velocidad 6 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) | Velocidad 3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> ) |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1  | 100                                    | 60                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3  | 90                                     | 30                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  | 25                                     | 15                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11   | 60                                     | 10                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15   | 35                                     | 10                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 20   | 30                                     | 10                                   | 10                                     |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| (Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Cantidades utilizadas  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CaOH <sub>2</sub>  | 238.208 kg/ha                          |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Frecuencia y duración del uso  |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 día/año y una sola vez en todo el proceso. Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 238.208 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> ).   |  |                                      |  |                                      |  |   |     |    |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |   |   |   |  |
| Superficie de terreno: 1 ha  |   |   |   |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |   |   |   |  |
| Uso exterior de productos<br>Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm   |   |   |   |  |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión   |   |   |   |  |
| La cal solo se aplica al suelo en la tecnosfera antes de la construcción de carreteras. No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.  |   |   |   |  |
| Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo   |   |   |   |  |
| Se debe minimizar la desviación.   |   |   |   |  |
| <b>3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente</b>   |   |   |   |  |
| Exposición profesional   |   |   |   |  |
| Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m <sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.  |   |   |   |  |
| <b>PROC</b>  | <b>Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación</b>   | <b>Estimación de la exposición por inhalación (CCR)</b> | <b>Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica</b>  | <b>Estimación de la exposición dérmica (CCR)</b> |
| <b>PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26</b>  | MEASE   | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,5 – 0,825)                     | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |  |
| Exposición medioambiental para protección de suelos agrícolas  |   |   |   |  |
| Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos y aguas superficiales, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el "proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et ál., 1999)". Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados: una vez aplicado al suelo, el hidróxido de calcio puede migrar a las aguas superficiales por desviación. |   |   |   |  |
| <b>Emisiones medioambientales</b>  | Consultar las cantidades utilizadas   |   |   |  |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>  | Irrelevante para la protección de suelos agrícolas  |   |   |  |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>  | <b>Sustancia</b>  | <b>PEC (ug/l)</b>                                       | <b>PNEC (ug/l)</b>  | <b>CCR</b>                                       |
|  | CaOH <sub>2</sub>   | 7,48  | 490   | 0,015  |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>  | Como se ha descrito anteriormente, no se prevé la exposición a la cal de las aguas superficiales ni de los sedimentos. Además, en las aguas naturales, los iones hidroxilo reaccionan con el HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar agua y CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . El CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> al reaccionar con el Ca <sup>2+</sup> . El carbonato de calcio precipita y se deposita en el sedimento. El carbonato de calcio tiene una baja solubilidad y es uno de los componentes de los suelos naturales. |   |   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas  | Sustancia  | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|---|--|------------|-------------|------|
|   | CaOH <sub>2</sub>  | 660        | 1080        | 0,61 |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>   | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |            |             |      |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b>  | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |            |             |      |
| <b>Exposición medioambiental para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil</b>   |  |            |             |      |
| <p>El escenario de tratamiento de suelos en la ingeniería civil está basado en un escenario de márgenes de la carretera. En la reunión técnica especial sobre márgenes de carretera (Ispra, 5 de septiembre de 2003), los Estados miembros de la UE y la industria convinieron en una definición de "tecnosfera de la carretera". La tecnosfera de la carretera puede definirse como "el entorno tecnológico que lleva a cabo las funciones geotécnicas de la carretera en conexión con su estructura, su funcionamiento y su mantenimiento, incluidas las instalaciones que garantizan la seguridad vial y gestionan las salidas fuera de la vía. Esta tecnosfera, que incluye los arcones de asfalto y tierra del borde de la calzada, viene dictada verticalmente por el nivel freático. La autoridad competente en materia de carreteras es responsable de esta tecnosfera de la carretera, incluyendo entre sus tareas la seguridad vial, el mantenimiento de carreteras, la prevención de la contaminación y la gestión del agua". Por tanto, la tecnosfera de la carretera se ha excluido como parámetro de la evaluación del riesgo. La zona que aquí nos compete es la situada más allá de la tecnosfera, a la que se aplica la evaluación del riesgo medioambiental.</p> <p>Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et ál., 1999). Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados.</p> |  |            |             |      |
| <b>Emisiones medioambientales</b>   | Consultar las cantidades utilizadas  |            |             |      |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |            |             |      |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |            |             |      |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>   | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |            |             |      |
| Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas  | Sustancia  | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|   | CaOH <sub>2</sub>  | 701        | 1080        | 0,65 |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>   | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |            |             |      |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b>  | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |            |             |      |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Exposición medioambiental para otros usos

Para todos los demás usos, no se realiza una evaluación de la exposición medioambiental cuantitativa por las siguientes razones:

- Las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo son menos estrictas que las perfiladas en los casos de protección del suelo agrícola o de tratamiento de suelos en la ingeniería civil.
- La cal es un ingrediente de una matriz ligado químicamente a esta. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.
- La cal se utiliza específicamente para emitir aire respirable libre de CO<sub>2</sub>, en reacción con el CO<sub>2</sub>. Estas aplicaciones están asociadas únicamente al compartimento atmosférico, en el que se explotan las propiedades de la cal.
- La neutralización o el cambio en el pH constituyen los usos previstos y no existen otros impactos no deseados.

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de

**DNEL<sub>inhalación</sub>:** 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.10: Uso profesionales de sustancias calcáreas en el tratamiento de suelos

| Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores |  |
|---|--|
| 1. Título   |  |
| <b>Título breve de texto libre</b>  | Uso profesionales de sustancias calcáreas en el tratamiento de suelos  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b>                                | SU 22<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas)   |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>                                     | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>   | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.<br>La evaluación medioambiental se realiza con FOCUS-Exposit. |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

| Tarea/ERC   | Definición REACH   | Tareas asociadas   |
|---|--|--|
| Molituración  | PROC 5   | Preparación y uso de hidróxido de calcio para el tratamiento de suelos   |
| Carga del esparcidor                                  | PROC 8b, PROC 26   |  |
| Aplicación a suelos (esparcido)                       | PROC 11  |  |
| ERC 2, ERC 8a, ERC 8b, ERC 8c, ERC 8d, ERC 8e, ERC 8f | Amplio uso dispersivo interior y exterior de sustancias reactivas o auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos | hidróxido de calcio se aplica en muchos casos de uso amplio dispersivo: agricultura, silvicultura, pesca y cría de camarones, tratamiento de suelos y protección medioambiental. |

### 2.1 Control de la exposición de los trabajadores

#### Características del producto

Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia.

| Tarea                           | Uso en preparados | Contenido en preparados | Forma física | Potencial de emisión |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| Molituración                    | no restringido    |                         | sólido/polvo | alto                 |
| Carga del esparcidor            | no restringido    |                         | sólido/polvo | alto                 |
| Aplicación a suelos (esparcido) | no restringido    |                         | sólido/polvo | alto                 |

#### Cantidades utilizadas

No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.

#### Frecuencia y duración del uso/exposición

| Tarea                           | Duración de la exposición    |
|---------------------------------|------------------------------|
| Molituración                    | 240 minutos                  |
| Carga del esparcidor            | 240 minutos                  |
| Aplicación a suelos (esparcido) | 480 minutos (no restringida) |

#### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m<sup>3</sup>/turno (8 horas).

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores

Las condiciones operativas (p. ej., la temperatura y la presión del proceso) no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados.

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

Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| Tarea  | Nivel de separación   | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL   | Otros datos  |
| <b>Molturación</b>   | No suele ser necesario el aislamiento de los trabajadores en los procesos realizados. | no requerido  | n/a  | -  |
| <b>Carga del esparcidor</b>  |   | no requerido  | n/a  | -  |
| <b>Aplicación a suelos (esparcido)</b>   | Durante la aplicación, el trabajador está sentado en la cabina del esparcidor.        | Cabina con suministro de aire filtrado                | 99%  | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición   |   |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.   |   |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud  |   |   |  |  |
| Tarea  | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)                            | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| <b>Molturación</b>   | Mascarilla FFP3   | FPA = 20  | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| <b>Carga del esparcidor</b>  | Mascarilla FFP3   | FPA = 20  |  |  |
| <b>Aplicación a suelos (esparcido)</b>   | no requerido  | n/a   |  |  |
| <p>Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la duración del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.</p> <p>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.</p> <p>El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.</p> <p>Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.</p> |   |   |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

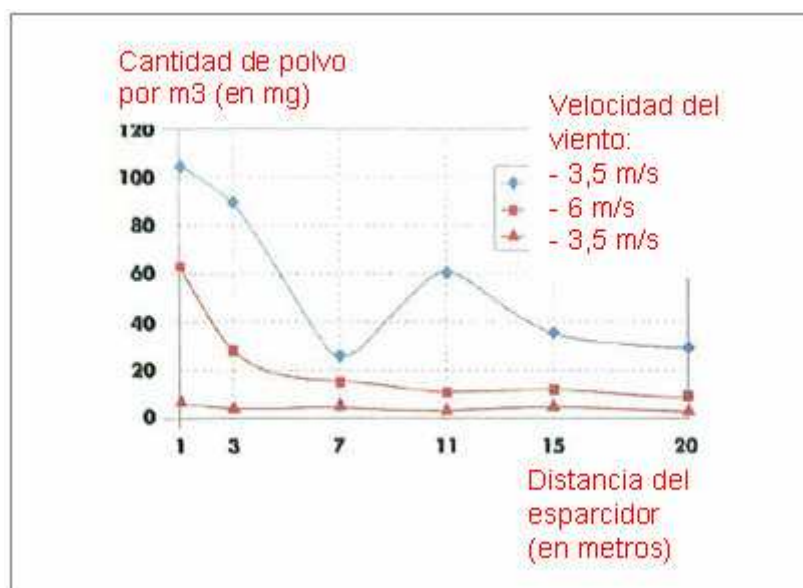
**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para la protección de suelos agrícolas

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año (una aplicación por año). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Volumen de agua superficial: 300 l/m<sup>2</sup>  
 Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos  
 Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.

#### Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento

En línea con los requisitos de buenas prácticas agrícolas, el suelo agrícola debe ser analizado antes de la aplicación de cal y se debe regular la tasa de aplicación en función de los resultados del análisis.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

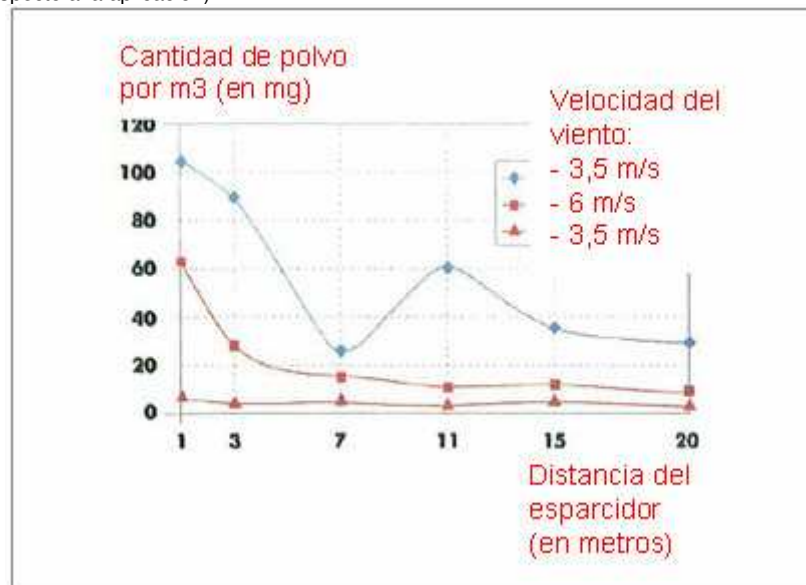
**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### 2.2 Control de la exposición medioambiental: solo relevante para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

#### Características del producto

Desviación: 1% (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)



(Figura extraída de: Laudet, A. et ál., 1999)

#### Cantidades utilizadas

CaOH<sub>2</sub> 238.208 kg/ha

#### Frecuencia y duración del uso

1 día/año y una sola vez en todo el proceso. Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 238.208 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>).

#### Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo

Superficie de terreno: 1 ha

#### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental

Uso exterior de productos

Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm

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

La cal solo se aplica al suelo en la tecnosfera antes de la construcción de carreteras. No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.

#### Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo

Se debe minimizar la desviación.



## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

#### Exposición profesional

Se han utilizado datos cuantificados y estimaciones de la exposición basadas en modelos (MEASE) para la evaluación de la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL para el hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable).

| Tarea                           | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| Moltración                      | MEASE  | 0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)                   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |
| Carga del esparcidor            | MEASE (PROC 8b)  | 0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)                   |   |   |
| Aplicación a suelos (esparcido) | datos medidos  | 0,880 mg/m <sup>3</sup> (0,88)                   |   |   |

#### Exposición medioambiental para protección de suelos agrícolas

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos y aguas superficiales, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el "proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowski et al., 1999)". Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados: una vez aplicado al suelo, el hidróxido de calcio puede migrar a las aguas superficiales por desviación.

**Emisiones medioambientales** Consultar las cantidades utilizadas

**Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales** Irrelevante para la protección de suelos agrícolas

|   | Sustancia         | PEC (ug/l) | PNEC (ug/l) | CCR   |
|---|-------------------|------------|-------------|-------|
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b> | CaOH <sub>2</sub> | 7,48       | 490         | 0,015 |

**Concentración de la exposición en sedimentos** Como se ha descrito anteriormente, no se prevé la exposición a la cal de las aguas superficiales ni de los sedimentos. Además, en las aguas naturales, los iones hidroxilo reaccionan con el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> para formar agua y CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. El CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> forma CaCO<sub>3</sub> al reaccionar con el Ca<sup>2+</sup>. El carbonato de calcio precipita y se deposita en el sedimento. El carbonato de calcio tiene una baja solubilidad y es uno de los componentes de los suelos naturales.

|   | Sustancia         | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | CCR  |
|---|-------------------|------------|-------------|------|
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b> | CaOH <sub>2</sub> | 660        | 1080        | 0,61 |

**Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico** Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10<sup>-5</sup> Pa.

**Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)** Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca<sup>2+</sup> y OH<sup>-</sup>) en el medio ambiente.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Exposición medioambiental para el tratamiento de suelos en la ingeniería civil

El escenario de tratamiento de suelos en la ingeniería civil está basado en un escenario de márgenes de la carretera. En la reunión técnica especial sobre márgenes de carretera (Ispra, 5 de septiembre de 2003), los Estados miembros de la UE y la industria convinieron en una definición de "tecnosfera de la carretera". La tecnosfera de la carretera puede definirse como "el entorno tecnológico que lleva a cabo las funciones geotécnicas de la carretera en conexión con su estructura, su funcionamiento y su mantenimiento, incluidas las instalaciones que garantizan la seguridad vial y gestionan las salidas fuera de la vía. Esta tecnosfera, que incluye los arcenes de asfalto y tierra del borde de la calzada, viene dictada verticalmente por el nivel freático. La autoridad competente en materia de carreteras es responsable de esta tecnosfera de la carretera, incluyendo entre sus tareas la seguridad vial, el mantenimiento de carreteras, la prevención de la contaminación y la gestión del agua". Por tanto, la tecnosfera de la carretera se ha excluido como parámetro de la evaluación del riesgo. La zona que aquí nos compete es la situada más allá de la tecnosfera, a la que se aplica la evaluación del riesgo medioambiental.

Para el cálculo de la concentración ambiental prevista (PEC) para suelos, se ha tenido en cuenta el grupo de suelos FOCUS (FOCUS, 1996) y el proyecto de documento de orientación sobre el cálculo de los valores de concentración ambiental prevista de los productos fitosanitarios para suelos, aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos (Kloskowiński et al., 1999). Se prefiere la herramienta de elaboración de modelos FOCUS/EXPOSIT a la herramienta EUSES, ya que se considera más adecuada para las aplicaciones agrícolas como en este caso, en el que parámetros como la desviación deben incluirse en la elaboración del modelo. FOCUS es un modelo diseñado originalmente para aplicaciones biocidas y más tarde fue desarrollado basándose en el modelo alemán EXPOSIT 1.0, en el que parámetros como la desviación pueden mejorarse de acuerdo con los datos recabados.

|  |  |                   |                    |            |
|--|--|-------------------|--------------------|------------|
| <b>Emisiones medioambientales</b>  | Consultar las cantidades utilizadas  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en estaciones depuradoras de aguas residuales</b>                    | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en compartimentos pelágicos de sistemas acuáticos</b>                | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición en sedimentos</b>  | Irrelevante para el escenario de márgenes de la carretera  |                   |                    |            |
| <b>Concentraciones de exposición en el suelo y las aguas subterráneas</b>                              | <b>Sustancia</b>   | <b>PEC (mg/l)</b> | <b>PNEC (mg/l)</b> | <b>CCR</b> |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>  | 701               | 1080               | 0,65       |
| <b>Concentración de la exposición en el compartimento atmosférico</b>                                  | Este punto no es relevante. El hidróxido de calcio no es volátil. La presión de vapor es inferior a 10 <sup>-5</sup> Pa.   |                   |                    |            |
| <b>Concentración de la exposición relevante para la cadena alimentaria (envenenamiento secundario)</b> | Este punto no es relevante porque el calcio no puede considerarse omnipresente y esencial en el medio ambiente. Los usos cubiertos no influyen de manera significativa en la distribución de los componentes (Ca <sup>2+</sup> y OH <sup>-</sup> ) en el medio ambiente. |                   |                    |            |

### Exposición medioambiental para otros usos

Para todos los demás usos, no se realiza una evaluación de la exposición medioambiental cuantitativa por las siguientes razones:

- Las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo son menos estrictas que las perfiladas en los casos de protección del suelo agrícola o de tratamiento de suelos en la ingeniería civil.
- La cal es un ingrediente de una matriz ligado químicamente a esta. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.
- La cal se utiliza específicamente para emitir aire respirable libre de CO<sub>2</sub>, en reacción con el CO<sub>2</sub>. Estas aplicaciones están asociadas únicamente al compartimento atmosférico, en el que se explotan las propiedades de la cal.
- La neutralización o el cambio en el pH constituyen los usos previstos y no existen otros impactos no deseados.

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de

DNEL<sup>inhalación</sup>: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### Número EE 9.11: Usos profesionales de artículos/envases que contienen sustancias calcáreas

| Formato del escenario de exposición (1) que recoge los usos realizados por trabajadores |  |
|---|--|
| 1. Título   |  |
| <b>Título breve de texto libre</b>  | Usos profesionales de artículos/envases que contienen sustancias calcáreas   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b>                                | SU 22, SU 1, SU 5, SU 6a, SU 6b, SU 7, SU 10, SU 11, SU 12, SU 13, SU 16, SU 17, SU 18, SU 19, SU 20, SU 23, SU 24<br>AC 1, AC 2, AC 3, AC 4, AC 5, AC 6, AC 7, AC 8, AC 10, AC 11, AC 13<br>(consulte el apartado 2 más abajo para ver las categorías PROC y ERC adecuadas) |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>                                     | Consulte el apartado 2 más abajo para ver los procesos, tareas y actividades que comprende.  |
| <b>Método de evaluación</b>   | La evaluación de la exposición por inhalación se lleva a cabo con la herramienta de estimación de la exposición MEASE.   |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo   |   |                         |  |  |
|---|---|-------------------------|--|--|
| PROC/ERC  | Definición REACH  |                         | Tareas asociadas   |  |
| PROC 0  | Otros procesos (PROC 21 [bajo potencial de emisión] como representación de la estimación de la exposición)  |                         | Uso de envases de hidróxido de calcio o preparados como absorbentes de CO <sub>2</sub> (p. ej., aparatos de respiración)   |  |
| PROC 21   | Manipulación con escaso nivel de energía de sustancias contenidas en materiales y/o artículos   |                         | Manipulación de sustancias contenidas en materiales y/o artículos  |  |
| PROC 24   | Manipulación con elevado nivel de energía (mecánica) de sustancias contenidas en materiales y/o artículos   |                         | Desbastado, corte mecánico   |  |
| PROC 25   | Otras operaciones en caliente con metales   |                         | Soldadura, ranurado  |  |
| ERC 10, ERC 11, ERC 12  | Amplio uso dispersivo interior y exterior de artículos y materiales de larga vida con bajas emisiones   |                         | hidróxido de calcio contenido en artículos y materiales como: materiales de construcción de madera y plástico (p. ej., canaletas y desagües), suelos, muebles, juguetes, productos de cuero, productos de papel y cartón (revistas, libros, periódicos y envases) y equipos electrónicos |  |
| 2.1 Control de la exposición de los trabajadores  |   |                         |  |  |
| Características del producto  |   |                         |  |  |
| Según el enfoque MEASE, el potencial de emisión intrínseco a la sustancia es uno de los principales factores determinantes. En la herramienta MEASE, esto se refleja con una asignación de una de las denominadas clases de fugacidad. En las operaciones realizadas con sustancias sólidas a temperatura ambiente, la fugacidad se basa en el índice de generación de polvo de la sustancia. Sin embargo, en las operaciones metalúrgicas en caliente, la fugacidad se basa en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura del proceso y el punto de fusión. En un tercer grupo se hallan las tareas altamente abrasivas, que se basan en el nivel de abrasión en vez de en el potencial de emisión intrínseco a la sustancia. |   |                         |  |  |
| PROC  | Uso en preparados   | Contenido en preparados | Forma física   | Potencial de emisión   |
| PROC 0  | no restringido  |                         | objetos grandes (gránulos), bajo potencial de formación de polvo debido a la abrasión durante las actividades de envasado y manipulación de gránulos, no durante el uso de aparatos de respiración   | bajo (suposición del peor caso, ya que no se asume ninguna exposición por inhalación durante el uso de los apartados respiratorios debido al bajísimo potencial de abrasión) |
| PROC 21   | no restringido  |                         | objetos grandes  | muy bajo   |
| PROC 24, 25   | no restringido  |                         | objetos grandes  | alto   |
| Cantidades utilizadas   |   |                         |  |  |
| No se considera que el tonelaje real manipulado por turno afecte a la exposición en este escenario, sino que el principal factor determinante del potencial de emisión intrínseco al proceso es la combinación de la escala de operación (industrial o profesional) y el nivel de contención/automatización.  |   |                         |  |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición  |   |                         |  |  |
| PROC  | Duración de la exposición   |                         |  |  |
| PROC 0  | 480 minutos (sin restricción en lo referente a la exposición profesional al hidróxido de calcio; se debe restringir la duración de uso real debido a las instrucciones de uso de los propios aparatos de respiración) |                         |  |  |
| PROC 21   | 480 minutos (no restringida)  |                         |  |  |
| PROC 24, 25   | ≤ 240 minutos   |                         |  |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo   |   |                         |  |  |
| Se asume que el volumen de aire inhalado por turno durante todas las fases del proceso reflejado en las categorías PROC es de 10 m <sup>3</sup> /turno (8 horas).   |   |                         |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los trabajadores  |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| Las condiciones operativas, como la temperatura y la presión del proceso, no se consideran relevantes en la evaluación de la exposición profesional de los procesos realizados. Sin embargo, en las fases del proceso en las que se dan temperaturas considerablemente altas (esto es, PROC 22, 23 y 25), la evaluación de la exposición en MEASE se basa en el cociente de la temperatura del proceso y el punto de fusión. Puesto que se asume que las temperaturas asociadas varían dentro del sector, para la estimación de la exposición se ha tomado el cociente más alto como suposición del peor caso. Así, quedan automáticamente cubiertas todas las temperaturas de los procesos en este escenario de exposición para PROC 22, 23 y 25.  |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión  |  |   |  |  |
| Los procesos no suelen requerir medidas de gestión del riesgo a nivel de proceso (p. ej., la contención o segregación de la fuente de emisión).   |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente hacia los trabajadores   |  |   |  |  |
| PROC  | Nivel de separación  | Controles localizados (CL)                            | Eficacia de los CL (según MEASE)   | Otros datos  |
| PROC 0, 21, 24, 25  | Cualquier separación potencialmente necesaria de los trabajadores con respecto a la fuente de emisión se indica más arriba en el apartado "Frecuencia y duración del uso/exposición". Se puede conseguir una reducción de la duración de la exposición, por ejemplo, instalando salas de control ventiladas (presión positiva) o manteniendo alejado al trabajador de los lugares de trabajo asociados a una exposición relevante. | no requerido  | n/a  | -  |
| Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición  |  |   |  |  |
| Evitar la inhalación o la ingestión. Se necesitan medidas profesionales generales de higiene para garantizar la manipulación segura de la sustancia. Estas medidas incluyen buenas prácticas de higiene personal y de limpieza de las instalaciones (esto es, limpieza regular con los equipos de limpieza adecuados), no comer ni fumar en el lugar de trabajo, y llevar ropa y calzado de trabajo estándar a menos que a continuación se especifique lo contrario. Ducharse y cambiarse de ropa al final del turno de trabajo. No llevar a casa prendas contaminadas. No retirar el polvo con aire comprimido.  |  |   |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud   |  |   |  |  |
| PROC  | Especificación del equipo de protección respiratoria (EPR)   | Eficacia del EPR (factor de protección asignado, FPA) | Especificación de guantes  | Otro equipo de protección personal (EPP)   |
| PROC 0, 21  | no requerido   | n/a   | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que el uso de guantes de protección es obligatorio en todas las fases del proceso. | Se debe llevar equipo de protección ocular (p. ej., gafas o visores), a menos que se pueda descartar el posible contacto con los ojos por la naturaleza y el tipo de aplicación (es decir, cuando se trate de un proceso cerrado). Además, se requiere el uso de protección facial, ropa de protección y calzado de seguridad según sea necesario. |
| PROC 24, 25   | Mascarilla FFP1  | FPA = 4   |  |  |
| Únicamente se llevará equipo de protección respiratoria si los siguientes principios se aplican en paralelo: la necesidad del trabajo (comparada con lo especificado antes en "Duración de la exposición") debe reflejar el estrés fisiológico adicional para el trabajador debido a la resistencia a la respiración y a la masa del propio equipo de protección respiratoria por el aumento del estrés térmico producido al tener la cabeza cubierta. Además, debe tenerse en cuenta que la capacidad del trabajador de usar herramientas y comunicarse se ve reducida al llevar dicho equipo.<br>Por estas razones, el trabajador debe (i) estar sano (especialmente, en lo que se refiere a problemas médicos que puedan afectar al uso del equipo de protección respiratoria) y (ii) tener las características faciales adecuadas (en lo referente a cicatrices y vello facial) que reduzcan las fugas entre la cara y la mascarilla. Los equipos recomendados anteriores, cuya eficacia se |  |   |  |  |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

basa en una adecuada hermeticidad, no proporcionarán la protección necesaria si no se ajustan a los contornos de la cara de manera correcta y segura.

El empresario y los trabajadores autónomos tienen la responsabilidad legal de mantener y aportar los equipos de protección respiratoria así como de gestionar su uso correcto en el lugar de trabajo. Por tanto, deben elaborar y documentar una política adecuada con respecto a un programa de protección respiratoria que incluya la formación de los trabajadores.

Se puede encontrar una descripción general de los factores de protección asignados a los diferentes equipos de protección respiratoria (de conformidad con la norma BS EN 529:2005) en el glosario MEASE.

## 2.2 Control de la exposición medioambiental

Características del producto

La cal está químicamente unida a una matriz con un potencial de emisión muy bajo.

## 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Exposición profesional

Se ha utilizado la herramienta de estimación de la exposición MEASE para evaluar la exposición por inhalación. El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y tiene que hallarse por debajo de 1 para demostrar un uso seguro. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL del hidróxido de calcio de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación extraída con la herramienta MEASE (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

| PROC    | Método empleado en la evaluación de la exposición por inhalación | Estimación de la exposición por inhalación (CCR) | Método empleado en la evaluación de la exposición dérmica   | Estimación de la exposición dérmica (CCR) |
|---------|--|--|---|---|
| PROC 0  | MEASE (PROC 21)  | 0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)                      | El hidróxido de calcio se clasifica como irritante para la piel, por lo que se debe minimizar la exposición dérmica en la medida en que sea técnicamente posible. No se ha extraído ningún DNEL para los efectos sobre la piel. Por ello, la exposición dérmica no se evalúa en este escenario de exposición. |   |
| PROC 21 | MEASE  | 0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,05)                    |   |   |
| PROC 24 | MEASE  | 0,825 mg/m <sup>3</sup> (0,825)                  |   |   |
| PROC 25 | MEASE  | 0,6 mg/m <sup>3</sup> (0,6)                      |   |   |

Exposición medioambiental

La cal es un ingrediente que está químicamente unido a una matriz: no existe ninguna emisión prevista de cal durante las condiciones de uso previstas normales y razonables. Las emisiones son inapreciables e insuficientes para causar un cambio en el pH de suelos, aguas residuales y aguas superficiales.

## 4. Orientación para usuarios intermedios para evaluar si trabajan dentro de los límites establecidos por el EE

El usuario intermedio actúa dentro de los límites establecidos en el escenario de exposición si aplica las medidas de gestión del riesgo descritas anteriormente o si puede demostrar por sus propios medios que sus condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo que haya implementado son adecuadas. Esto debe realizarse mediante la demostración de la restricción de la exposición dérmica y por inhalación a un nivel inferior al DNEL correspondiente (puesto que los procesos y actividades en cuestión están incluidos en las categorías PROC enumeradas con anterioridad) como se muestra a continuación. Si no dispone de datos cuantificados, el usuario intermedio puede usar una herramienta de escala adecuada, como MEASE

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para calcular la exposición asociada. El índice de generación de polvo de la sustancia utilizada puede determinarse de acuerdo con el glosario MEASE. Por ejemplo, las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 2,5%, según el método de tambor giratorio, se definen como "de bajo índice de generación de polvo", las sustancias con un índice de generación de polvo inferior al 10% se definen como "de índice medio de generación de polvo" y las sustancias con un índice de generación de polvo igual o superior al 10% se definen como "de alto índice de generación de polvo".

DNEL<sub>inhalación</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable)

**Nota importante:** El usuario intermedio debe saber que, además del DNEL a largo plazo citado antes, existe un DNEL de 4 mg/m<sup>3</sup> para los efectos agudos. Al demostrar un uso seguro comparando las estimaciones de la exposición con el DNEL a largo plazo, también se cubre el DNEL agudo (según el documento de orientación R.14, se pueden extraer los niveles de exposición aguda multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2). Al usar la herramienta MEASE para la extracción de las estimaciones de la exposición, debe saberse que la duración de la exposición solo debe reducirse a medio turno como medida de gestión del riesgo (lo que reduce la exposición un 40%).

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.12: Uso de los consumidores de material de construcción (bricolaje)

| <b>Formato del escenario de exposición (2) que recoge los usos realizados por consumidores</b> |   |  |   |                                   |
|--|---|--|---|-----------------------------------|
| <b>1. Título</b>   |   |  |   |                                   |
| <b>Título breve de texto libre</b>   | Uso de los consumidores de material de construcción   |  |   |                                   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b>                                       | SU 21, PC 9a, PC 9b, ERC 8c, ERC 8d, ERC 8e, ERC 8f   |  |   |                                   |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>  | Manipulación (mezcla y envasado) de formulaciones de polvos<br>Aplicación de preparados calcáreos líquidos pastosos   |  |   |                                   |
| <b>Método de evaluación*</b>   | Salud humana:<br>Se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición oral y dérmica así como de la exposición de los ojos. La exposición al polvo por inhalación se ha evaluado con el modelo holandés (van Hemmen, 1992).<br>Medio ambiente:<br>Se proporciona una evaluación de justificación cualitativa. |  |   |                                   |
| <b>2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo</b>                               |   |  |   |                                   |
| <b>MGR</b>   | No se aplica ninguna medida de gestión del riesgo (MGR) integrada para los productos.   |  |   |                                   |
| <b>PC/ERC</b>  | <b>Descripción de la actividad en cuanto a categorías de artículos y categorías de emisiones al medio ambiente</b>  |  |   |                                   |
| PC 9a, 9b  | Mezcla y carga de polvos que contienen sustancias calcáreas<br>Aplicación de yeso, masilla o solución acuosa a base de cal en paredes o techos<br>Exposición después de la aplicación   |  |   |                                   |
| ERC 8c, 8d, 8e, 8f   | Amplio uso dispersivo interior que da lugar a la inclusión en una matriz<br>Amplio uso dispersivo exterior de auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos<br>Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos<br>Amplio uso dispersivo exterior que da lugar a la inclusión en una matriz     |  |   |                                   |
| <b>2.1 Control de la exposición de los consumidores</b>  |   |  |   |                                   |
| Características del producto   |   |  |   |                                   |
| <b>Descripción del preparado</b>   | <b>Concentración de la sustancia en el preparado</b>  | <b>Estado físico del preparado</b>         | <b>Grado de generación de polvo (si es pertinente)</b>  | <b>Diseño del envase</b>          |
| Sustancia calcárea   | 100 %   | Sólido, polvo                              | Alto, medio o bajo en función del tipo de sustancia calcárea (consulte el valor indicativo en la hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> , en el apartado 9.0.3) | A granel en bolsas de hasta 35 kg |
| Yeso, mortero  | 20-40%  | Sólido, polvo                              |   |                                   |
| Yeso, mortero  | 20-40%  | Pasta                                      | -   | -                                 |
| Masilla, relleno   | 30-55%  | Líquido espeso y pastoso altamente viscoso | -   | En tubos o cubos                  |
| Pintura al agua premezclada a base de cal  | ~30%  | Sólido, polvo                              | Alto-bajo (consulte el valor indicativo en la hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> , en el apartado 9.0.3)  | A granel en bolsas de hasta 35 kg |
| Pintura al agua a base de cal/preparado de lechada de cal                                      | ~ 30 %  | Preparado de lechada de cal                | -   | -                                 |
| Cantidades utilizadas  |   |  |   |                                   |
| <b>Descripción del preparado</b>   | <b>Cantidad utilizada por actividad</b>   |  |   |                                   |
| Relleno, masilla   | 250 g - 1 kg de polvo (2:1 de polvo y agua)<br>Difícil de determinar porque la cantidad depende en gran medida de la profundidad y el tamaño de los huecos que se vayan a rellenar.   |  |   |                                   |
| Yeso/pintura al agua a base de cal   | ~ 25 kg en función del tamaño de la habitación o la pared que vaya a tratarse   |  |   |                                   |



# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| Igualador de suelos o paredes   | ~ 25 kg en función del tamaño de la habitación o la pared que se vaya a igualar                       |  |   |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición  |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>  | <b>Duración de la exposición por actividad</b>  |  | <b>Frecuencia de las actividades</b>                |  |
| Mezcla y carga de polvos que contienen cal  | 1,33 min (hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> , RIVM, capítulo 2.4.2 Mezcla y carga de polvos) |  | 2/año (hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> ) |  |
| Aplicación de yeso, masilla o solución acuosa a base de cal en paredes o techos   | Varios minutos - horas  |  | 2/año (hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> ) |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo   |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>  | <b>Población expuesta</b>   | <b>Índice de aire inhalado</b>   | <b>Parte del cuerpo expuesta</b>                    | <b>Área de piel correspondiente</b>                            |
| Manipulación de polvo   | Adultos   | 1,25 m <sup>3</sup> /h   | La mitad de ambas manos                             | 190 <sup>1</sup> (hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> ) |
| Aplicación de preparados calcáreos líquidos pastosos  | Adultos   | Irrelevante  | Manos y antebrazos                                  | 1900 (hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> )             |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores  |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>  | <b>Interior/exterior</b>  | <b>Volumen del recinto</b>   | <b>Tasa de intercambio de aire</b>                  |  |
| Manipulación de polvo   | interior  | 1 m <sup>3</sup> (espacio personal, pequeño perímetro alrededor del usuario) | 0,6 h <sup>-1</sup> (recinto no especificado)       |  |
| Aplicación de preparados calcáreos líquidos pastosos  | interior  | Irrelevante  | Irrelevante   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores  |   |  |   |  |
| Para evitar un impacto nocivo sobre la salud, los aficionados al bricolaje deben cumplir con la misma rigurosidad las medidas de protección que se aplican a los lugares de trabajo profesionales:  |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio inmediato de ropa, calzado y guantes mojados.</li> <li>• Protección de las zonas de la piel descubiertas (brazos, piernas, cara): existen varios productos efectivos para la protección de la piel que deben usarse de acuerdo con un plan de protección dérmica (protección, lavado y cuidado de la piel). Lavado profundo de la piel después del trabajo y aplicación de un producto para el cuidado de la piel.</li> </ul>   |   |  |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene  |   |  |   |  |
| Para evitar un impacto nocivo sobre la salud, los aficionados al bricolaje deben cumplir con la misma rigurosidad las medidas de protección que se aplican a los lugares de trabajo profesionales:  |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se preparen o se mezclen materiales de construcción durante la demolición o el calafateado y, sobre todo, durante los trabajos por encima de la cabeza, se deben llevar gafas de protección y mascarillas faciales en las fases de generación de polvo.</li> <li>• Se debe prestar atención a la hora de seleccionar los guantes de trabajo. Los guantes de cuero se mojan y pueden facilitar las quemaduras. Si se trabaja en un entorno húmedo, lo mejor es usar guantes de algodón con forro de plástico (nitrilo). Se deben usar guantes de guantelete durante los trabajos elevados, ya que reducen considerablemente la cantidad de humedad que impregna la ropa de trabajo.</li> </ul> |   |  |   |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>  |   |  |   |  |
| Características del producto  |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |   |  |   |  |
| Cantidades utilizadas*  |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |   |  |   |  |
| Frecuencia y duración del uso   |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |   |  |   |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo  |   |  |   |  |
| El caudal del curso de agua predeterminado y la dilución  |   |  |   |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental   |   |  |   |  |
| Interior  |   |  |   |  |
| Se evita el vertido directo a las aguas residuales.   |   |  |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la estación depuradora de aguas residuales municipal   |   |  |   |  |
| Tamaño predeterminado de la red de alcantarillado y de la estación depuradora de aguas residuales municipales, y técnica de tratamiento de lodos  |   |  |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos para su retirada  |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |   |  |   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de residuos   |  |  |
|--|--|--|
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |  |  |
| <b>3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente</b>   |  |  |
| <p>El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y se proporciona entre paréntesis a continuación. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL agudo de las sustancias calcáreas de 4 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.</p> <p>La cal está clasificada como irritante para la piel y los ojos, por lo que se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición dérmica y de la exposición de los ojos.</p> |  |  |
| <b>Exposición humana</b>   |  |  |
| <b>Manipulación de polvo</b>   |  |  |
| Vía de exposición  | Estimación de la exposición  | Método utilizado, observaciones  |
| Oral   | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.  |
| Dérmica  | Tarea menor: 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-)<br>Tarea mayor: 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)       | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No obstante, no se puede excluir el contacto de la piel con el polvo al cargar las sustancias calcáreas o a través del contacto directo con la cal si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Esto podría provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente con el lavado inmediato con agua.<br>Evaluación cuantitativa<br>Se ha utilizado el modelo de tasa constante de ConsExpo. La tasa de contacto con el polvo formado durante su vertido se ha extraído de la hoja informativa de bricolaje <sup>1</sup> (informe RIVM 320104007). |
| Ojos   | Polvo  | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No se puede excluir el polvo procedente de la carga de las sustancias calcáreas si no se usan gafas de protección. En caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.  |
| Inhalación   | Tarea menor: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)<br>Tarea mayor: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03) | Evaluación cuantitativa<br>La formación de polvo durante su vertido se evalúa mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se describe anteriormente en el apartado 9.0.3.1).   |
| <b>Aplicación de preparados calcáreos líquidos pastosos</b>  |  |  |
| Vía de exposición  | Estimación de la exposición  | Método utilizado, observaciones  |
| Oral   | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.  |
| Dérmica  | Salpicaduras   | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. Sin embargo, no se pueden excluir las salpicaduras sobre la piel si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Las salpicaduras pueden provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente lavando inmediatamente las manos con agua.   |
| Ojos   | Salpicaduras   | Evaluación cualitativa<br>Si se utilizan las gafas adecuadas, no tiene por qué preverse ninguna exposición de los ojos. No obstante, no puede excluirse las salpicaduras en los ojos si no se utilizan gafas de protección durante la aplicación de preparados calcáreos líquidos o pastosos, especialmente durante los trabajos elevados. En caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.  |
| Inhalación   | -  | Evaluación cualitativa<br>No está prevista, ya que la presión de vapor de la cal en agua es baja y no se generan vapores ni aerosoles.   |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

### Exposición después de la aplicación

No se asume ninguna exposición significativa, ya que el preparado calcáreo acuoso se transforma rápidamente en carbonato de calcio al entrar en contacto con el dióxido de carbono de la atmósfera.

### Exposición medioambiental

Con relación a las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo relativas al medio ambiente para evitar el vertido de soluciones calcáreas en las aguas residuales municipales, el pH del efluente de una estación depuradora de aguas residuales municipal es circunneutral y, por tanto, no existe exposición a la actividad biológica. El influente de una estación depuradora de aguas residuales municipal suele neutralizarse igualmente y la cal puede servir incluso para el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas. El pH del influente de la estación depuradora de aguas residuales municipal es circunneutral, por lo que el impacto sobre el pH de los compartimentos medioambientales receptores, como las aguas superficiales, los sedimentos y el suelo, es imperceptible.

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.13: Uso de los consumidores de absorbente de CO<sub>2</sub> en aparatos de respiración

### Formato del escenario de exposición (2) que recoge los usos realizados por consumidores

#### 1. Título

|  |   |
|--|---|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Uso de los consumidores de absorbente de CO <sub>2</sub> en aparatos de respiración   |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 21, PC 2, ERC 8b   |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Llenado del cartucho con la formulación<br>Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado<br>Limpieza del equipo  |
| <b>Método de evaluación*</b>                             | Salud humana<br>Se ha realizado una evaluación cualitativa de la exposición oral y dérmica. La exposición por inhalación se ha evaluado con el modelo holandés (van Hemmen, 1992).<br>Medio ambiente<br>Se proporciona una evaluación de justificación cualitativa. |

#### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

|               |   |
|---------------|---|
| <b>MGR</b>    | La cal soda está disponible en forma granulada. Además, se añade una cantidad fijada de agua (14-18%), lo que reducirá aún más el índice de generación de polvo del absorbente. Durante el ciclo de respiración, el dihidróxido de calcio reacciona rápidamente con el CO <sub>2</sub> para formar carbonato.   |
| <b>PC/ERC</b> | <b>Descripción de la actividad en cuanto a categorías de artículos y categorías de emisiones al medio ambiente</b>  |
| PC 2          | Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado para, por ejemplo, el buceo de recreo, que contienen cal soda como absorbente de CO <sub>2</sub> . El aire inhalado pasará por el absorbente y el CO <sub>2</sub> reaccionará rápidamente (catalizado por el agua y el hidróxido de sodio) con el dihidróxido de calcio para formar carbonato. Se puede volver a inhalar el aire libre de CO <sub>2</sub> tras la adición de oxígeno.<br>Manipulación del absorbente: se desechará el absorbente después de cada uso y se recargará antes de cada inmersión. |
| ERC 8b        | Amplio uso dispersivo interior que da lugar a la inclusión en una matriz  |

#### 2.1 Control de la exposición de los consumidores

##### Características del producto

| Descripción del preparado                 | Concentración de la sustancia en el preparado   | Estado físico del preparado | Grado de generación de polvo (si es pertinente)  | Diseño del envase                   |
|---|---|-----------------------------|--|-------------------------------------|
| Absorbente de CO <sub>2</sub>             | 78 - 84%<br>El principal componente tiene diferentes aditivos según la aplicación. Siempre se añade una cantidad específica de agua (14-18%). | Sólido, granulado           | Índice de generación de polvo muy bajo (reducción del 10% en comparación con el polvo)<br>No se puede descartar la formación de polvo durante el llenado del cartucho del depurador. | 4,5, bombona de 18 kg               |
| Absorbente de CO <sub>2</sub> "utilizado" | ~ 20%   | Sólido, granulado           | Índice de generación de polvo muy bajo (reducción del 10% en comparación con el polvo)   | 1-3 kg en el aparato de respiración |

Cantidades utilizadas

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| Absorbente de CO <sub>2</sub> utilizado en el aparato de respiración   |   | 1-3 kg en función del tipo de aparato de respiración |   |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición   |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>   | <b>Duración de la exposición por actividad</b>      |  | <b>Frecuencia de las actividades</b>      |  |
| Llenado del cartucho con la formulación  | 1,33 min por llenado de cartucho, < 15 min en total |  | Antes de cada inmersión (hasta 4 veces)   |  |
| Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado   | 1-2 h   |  | Hasta 4 inmersiones al día                |  |
| Limpieza y vaciado del equipo  | < 15 min  |  | Después de cada inmersión (hasta 4 veces) |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo  |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>   | <b>Población expuesta</b>                           | <b>Índice de aire inhalado</b>                       | <b>Parte del cuerpo expuesta</b>          | <b>Área de piel correspondiente</b>                                |
| Llenado del cartucho con la formulación  | Adultos   | 1,25 m <sup>3</sup> /h (actividad de trabajo ligera) | Manos                                     | 840 <sup>2</sup><br>(documento de orientación REACH R.15, hombres) |
| Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado   |   |  | -   | -  |
| Limpieza y vaciado del equipo  |   |  | Manos                                     | 840<br>(documento de orientación REACH R.15, hombres)              |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores   |   |  |   |  |
| <b>Descripción de la tarea</b>   | <b>Interior/exterior</b>                            | <b>Volumen del recinto</b>                           | <b>Tasa de intercambio de aire</b>        |  |
| Llenado del cartucho con la formulación  | Irrelevante   | Irrelevante  | Irrelevante                               |  |
| Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado   | -   | -  | -   |  |
| Limpieza y vaciado del equipo  | Irrelevante   | Irrelevante  | Irrelevante                               |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores   |   |  |   |  |
| <p>No aplicar en ojos, piel o ropa. No respirar polvo.<br/> Mantener el envase bien cerrado para evitar que la cal soda se seque.<br/> Mantener fuera del alcance de los niños.<br/> Lavar meticulosamente después de su manipulación.<br/> En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.<br/> No mezclar con ácidos.<br/> Leer atentamente las instrucciones del aparato de respiración para garantizar un uso adecuado del mismo.</p> |   |  |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene   |   |  |   |  |
| Utilizar guantes, gafas y ropa de protección adecuados durante la manipulación. Usar una media mascarilla con filtro (tipo de mascarilla FFP2 de conformidad con la norma EN 149).   |   |  |   |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>   |   |  |   |  |
| Características del producto   |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |   |  |   |  |
| Cantidades utilizadas*   |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |   |  |   |  |
| Frecuencia y duración del uso  |   |  |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |   |  |   |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |   |  |   |  |
| El caudal del curso de agua predeterminado y la dilución   |   |  |   |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |   |  |   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

|  |   |  |
|--|---|--|
| Interior   |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la estación depuradora de aguas residuales municipal  |   |  |
| Tamaño predeterminado de la red de alcantarillado y de la estación depuradora de aguas residuales municipales, y técnica de tratamiento de lodos   |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos para su retirada   |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de residuos   |   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |   |  |
| <b>3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente</b>   |   |  |
| <p>El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y se proporciona entre paréntesis a continuación. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL agudo de las sustancias calcáreas de 4 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.</p> <p>Las sustancias calcáreas están clasificadas como irritantes para la piel y los ojos, por lo que se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición dérmica y de la exposición de los ojos.</p> <p>Debido a la alta especificidad del tipo de consumidor (buzos que recargan su propio depurador de CO<sub>2</sub>), se puede asumir que se seguirán las instrucciones para reducir la exposición.</p> |   |  |
| Exposición humana  |   |  |
| <b>Llenado del cartucho con la formulación</b>   |   |  |
| <b>Vía de exposición</b>   | <b>Estimación de la exposición</b>  | <b>Método utilizado, observaciones</b>   |
| Oral   | -   | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.  |
| Dérmica  | -   | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No obstante, no se puede excluir el contacto de la piel con el polvo al cargar la cal soda granulada o a través del contacto directo con los gránulos si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Esto podría provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente con el lavado inmediato con agua. |
| Ojos   | Polvo   | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. Se prevé que el polvo procedente de la carga de la cal soda granulada sea mínimo, por lo que también lo será la exposición de los ojos, incluso sin el uso de gafas de protección. No obstante, en caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.   |
| Inhalación   | Tarea menor: 1,2 µg/m <sup>3</sup> (3 × 10 <sup>-4</sup> )<br>Tarea mayor: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) | Evaluación cuantitativa<br>Se calcula la formación de polvo durante su vertido mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se describe anteriormente en el apartado 9.0.3.1) y la aplicación de un factor de reducción del polvo de 10 para la forma granulada.  |
| <b>Uso de aparatos de respiración de circuito cerrado</b>  |   |  |
| <b>Vía de exposición</b>   | <b>Estimación de la exposición</b>  | <b>Método utilizado, observaciones</b>   |
| Oral   | -   | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.  |
| Dérmica  | -   | Evaluación cualitativa<br>Debido a las características del producto, se puede concluir que la exposición dérmica al absorbente de los aparatos de respiración es inexistente.  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |  |   |
|---|--|---|
| Ojos  | -  | Evaluación cualitativa<br>Debido a las características del producto, se puede concluir que la exposición de los ojos al absorbente de los aparatos de respiración es inexistente.   |
| Inhalación  | imperceptible  | Evaluación cualitativa<br>Se aconseja eliminar cualquier resto de polvo antes de finalizar el montaje del depurador. Los buzos que recargan su propio depurador de CO <sub>2</sub> representan una subpoblación específica dentro de los consumidores. Está en su propio interés usar el equipo y los materiales correctamente, por lo que se puede asumir que se seguirán las instrucciones.<br>Debido a las características del producto y las instrucciones proporcionadas, se puede concluir que la exposición al absorbente por inhalación durante el uso de los aparatos de respiración es imperceptible. |
| <b>Limpieza y vaciado del equipo</b>  |  |   |
| <b>Vía de exposición</b>  | <b>Estimación de la exposición</b>   | <b>Método utilizado, observaciones</b>  |
| Oral  | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.   |
| Dérmica   | Polvo y salpicaduras   | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No obstante, no se puede excluir el contacto de la piel con el polvo producido al vaciar la cal soda granulada o a través del contacto directo con los gránulos si no se utilizan guantes de protección durante la limpieza. Además, durante la limpieza del cartucho con agua, puede producirse el contacto con cal soda húmeda. Esto podría provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente con el lavado inmediato con agua.                             |
| Ojos  | Polvo y salpicaduras   | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. Sin embargo, el contacto con el polvo generado al vaciar la cal soda granulada o durante la limpieza del cartucho con agua o el contacto con cal soda húmeda pueden producirse en contadas ocasiones. En caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.  |
| Inhalación  | Tarea menor: 0,3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 × 10 <sup>-5</sup> )<br>Tarea mayor: 3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 × 10 <sup>-4</sup> ) | Evaluación cuantitativa<br>La formación de polvo durante el vertido del mismo se calcula mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se ha descrito anteriormente en el apartado 9.0.3.1) y la aplicación de un factor de reducción del polvo de 10 para la forma granulada y un factor de 4 para la cantidad reducida de cal en el absorbente "utilizado".   |
| <b>Exposición medioambiental</b>  |  |   |
| Se prevé que el impacto sobre el pH debido al uso de cal en los aparatos de respiración sea inapreciable. El influente de una estación depuradora de aguas residuales municipal suele neutralizarse igualmente y la cal puede servir incluso para el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas. El pH del influente de la estación depuradora de aguas residuales municipal es circunneutral, por lo que el impacto sobre el pH de los compartimentos medioambientales receptores, como las aguas superficiales, los sedimentos y el suelo, es imperceptible. |  |   |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.14: Uso de los consumidores de cal de jardinería/fertilizante

### Formato del escenario de exposición (2) que recoge los usos realizados por consumidores

#### 1. Título

|  |  |
|--|--|
| <b>Título breve de texto libre</b>                       | Uso de los consumidores de cal de jardinería/fertilizante  |
| <b>Título sistemático basado en el descriptor de uso</b> | SU 21, PC 20, PC 12, ERC 8e  |
| <b>Procesos, tareas y actividades que comprende</b>      | Aplicación manual de cal de jardinería o fertilizante<br>Exposición después de la aplicación   |
| <b>Método de evaluación*</b>                             | Salud humana<br>Se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición oral y dérmica así como de la exposición de los ojos. La exposición al polvo se ha evaluado con el modelo holandés (van Hemmen, 1992).<br>Medio ambiente<br>Se proporciona una evaluación de justificación cualitativa. |

#### 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo

|               |   |
|---------------|---|
| <b>MGR</b>    | No se aplica ninguna medida de gestión del riesgo (MGR) integrada para los productos.   |
| <b>PC/ERC</b> | <b>Descripción de la actividad en cuanto a categorías de artículos y categorías de emisiones al medio ambiente</b>  |
| PC 20         | El esparcido de cal de jardinería con pala o con la mano (peor caso) y la incorporación al suelo<br>Exposición de niños al jugar después de la aplicación |
| PC 12         | El esparcido de cal de jardinería con pala o con la mano (peor caso) y la incorporación al suelo<br>Exposición de niños al jugar después de la aplicación |
| ERC 8e        | Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos   |

#### 2.1 Control de la exposición de los consumidores

##### Características del producto

| Descripción del preparado | Concentración de la sustancia en el preparado | Estado físico del preparado | Grado de generación de polvo (si es pertinente) | Diseño del envase                                 |
|---------------------------|---|-----------------------------|---|---|
| Cal de jardinería         | 100 %   | Sólido, polvo               | Alto índice de generación de polvo              | A granel en bolsas o recipientes de 5, 10 y 25 kg |
| Fertilizante              | Hasta un 20%                                  | Sólido, granulado           | Bajo índice de generación de polvo              | A granel en bolsas o recipientes de 5, 10 y 25 kg |

##### Cantidades utilizadas

| Descripción del preparado | Cantidad utilizada por actividad                           | Fuente de información              |
|---------------------------|--|------------------------------------|
| Cal de jardinería         | 100 g/m <sup>2</sup> (hasta 200 g/m <sup>2</sup> )         | Información e instrucciones de uso |
| Fertilizante              | 100 g/m <sup>2</sup> (hasta 1 kg/m <sup>2</sup> [compost]) | Información e instrucciones de uso |

##### Frecuencia y duración del uso/exposición

| Descripción de la tarea  | Duración de la exposición por actividad   | Frecuencia de las actividades                   |
|--------------------------|---|---|
| Aplicación manual        | Minutos-horas<br>En función del tamaño de la zona tratada                                 | 1 tarea por año                                 |
| Después de la aplicación | 2 h (niños pequeños que juegan en el césped [manual de factores de exposición de la EPA]) | Relevante hasta 7 días después de la aplicación |

##### Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo

| Descripción de la tarea  | Población expuesta                 | Índice de aire inhalado | Parte del cuerpo expuesta | Área de piel correspondiente [cm <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| Aplicación manual        | Adultos                            | 1,25 m <sup>3</sup> /h  | Manos y antebrazos        | 1.900 (hoja informativa de bricolaje)           |
| Después de la aplicación | Niños pequeños de distintas edades | Irrelevante             | Irrelevante               | Irrelevante                                     |

##### Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores

| Descripción de la tarea | Interior/exterior | Volumen del recinto | Tasa de intercambio de aire |
|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|
|                         |                   |                     |                             |



# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |                          |  |  |
|---|--------------------------|--|--|
| Aplicación manual   | Exterior                 | 1 m <sup>3</sup> (espacio personal, pequeño perímetro alrededor del usuario) | Irrelevante  |
| Después de la aplicación  | Exterior                 | Irrelevante  | Irrelevante  |
| <b>Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores</b>   |                          |  |  |
| <p>No aplicar en ojos, piel o ropa. No respirar el polvo. Usar una media mascarilla con filtro (tipo de mascarilla FFP2 de conformidad con la norma EN 149).<br/>         Mantener el envase cerrado y fuera del alcance de los niños.<br/>         En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.<br/>         Lavar meticulosamente después de su manipulación.<br/>         No mezclar con ácidos y siempre añadir cal al agua y no al contrario.<br/>         La incorporación de cal de jardinería o de fertilizante al suelo y el regado posterior facilitarán el efecto.</p>   |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene</b>   |                          |  |  |
| Utilizar guantes, gafas y ropa de protección adecuados.   |                          |  |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>  |                          |  |  |
| <b>Características del producto</b>   |                          |  |  |
| Desviación: 1 % (estimación del peor de los casos basada en los datos procedentes de las mediciones del polvo en el aire como función de la distancia con respecto a la aplicación)   |                          |  |  |
| <b>Cantidades utilizadas</b>  |                          |  |  |
| Cantidad utilizada  | Ca(OH) <sub>2</sub>      | 2.244 kg/ha  | En la protección profesional de los suelos agrícolas, se recomienda no superar los 1.700 kg de CaO/ha o la cantidad correspondiente de 2.244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha. Esta cantidad es tres veces superior a la necesaria para compensar las pérdidas anuales de cal por infiltración. Por este motivo, se utiliza el valor de 1.700 kg de CaO/ha o la cantidad correspondiente de 2.244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha en este expediente como base para la evaluación del riesgo. La cantidad utilizada para las demás variantes calcáreas se puede calcular en función de su composición y peso molecular. |
|   | CaO                      | 1.700 kg/ha  |  |
|   | CaO-MgO                  | 1.478 kg/ha  |  |
|   | CaCO <sub>3</sub> -MgO   | 2.149 kg/ha  |  |
|   | Ca(OH) <sub>2</sub> -MgO | 1.774 kg/ha  |  |
|   | Cal hidráulica natural   | 2.420 kg/ha  |  |
| <b>Frecuencia y duración del uso</b>  |                          |  |  |
| 1 día/año (una aplicación por día). Se permiten varias aplicaciones durante el año, siempre que no se supere la cantidad anual total de 2.244 kg/ha (Ca(OH) <sub>2</sub> ).   |                          |  |  |
| <b>Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo</b>   |                          |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |                          |  |  |
| <b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental</b>  |                          |  |  |
| Uso exterior de productos   |                          |  |  |
| Profundidad de mezcla con el suelo: 20 cm   |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión</b>   |                          |  |  |
| No hay emisiones directas a aguas superficiales adyacentes.   |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas técnicas para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo</b>   |                          |  |  |
| Se debe minimizar la desviación.  |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas relacionadas con la estación depuradora de aguas residuales municipal</b>  |                          |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos para su retirada</b>   |                          |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |                          |  |  |
| <b>Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de residuos</b>   |                          |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |                          |  |  |
| <b>3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente</b>  |                          |  |  |
| <p>El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y se proporciona entre paréntesis a continuación. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL a largo plazo de las sustancias calcáreas de 1 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.</p> <p>Las sustancias calcáreas están clasificadas como irritantes para la piel y los ojos, por lo que se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición dérmica y de la exposición de los ojos.</p> |                          |  |  |
| <b>Exposición humana</b>  |                          |  |  |
| <b>Aplicación manual</b>  |                          |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Vía de exposición  | Estimación de la exposición  | Método utilizado, observaciones   |
|--|--|---|
| Oral   | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.   |
| Dérmica  | Polvo  | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No obstante, no se puede excluir el contacto de la piel con el polvo generado por la aplicación de las sustancias calcáreas o a través del contacto directo con la cal si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Debido al tiempo de aplicación relativamente largo, se prevé que se produzca irritación de la piel. Esto se puede evitar de forma sencilla lavándola inmediatamente con agua. Se asume que se protegerán los consumidores que hayan experimentado irritación de la piel. Por tanto, se puede asumir que cualquier incidencia de irritación de la piel que tenga lugar, que será reversible, no será recurrente. |
| Ojos   | Polvo  | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No se puede excluir el polvo procedente del esparcido de cal si no se usan gafas de protección. En caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.  |
| Inhalación (cal de jardinería)   | Tarea menor: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,0012)<br>Tarea mayor: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,012)                     | Evaluación cuantitativa<br>No se encuentra disponible ningún modelo que describa la aplicación de polvos manual o con pala, por lo que se ha utilizado la lectura cruzada del modelo de formación de polvo durante el vertido del mismo como el peor de los casos.<br>La formación de polvo durante su vertido se evalúa mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se describe anteriormente en el apartado 9.0.3.1).   |
| Inhalación (fertilizante)  | Tarea menor: 0,24 µg/m <sup>3</sup> (2,4 × 10 <sup>-4</sup> )<br>Tarea mayor: 2,4 µg/m <sup>3</sup> (0,0024) | Evaluación cuantitativa<br>No se encuentra disponible ningún modelo que describa la aplicación de polvos manual o con pala, por lo que se ha utilizado la lectura cruzada del modelo de formación de polvo durante el vertido del mismo como el peor de los casos.<br>La formación de polvo durante el vertido del mismo se calcula mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se ha descrito anteriormente en el apartado 9.0.3.1) y la aplicación de un factor de reducción del polvo de 10 para la forma granulada y un factor de 5 para la cantidad reducida de cal en el fertilizante.  |
| <b>Después de la aplicación</b>  |  |   |
| <p>Según el Pesticide Safety Directorate (agencia británica dedicada al control de seguridad de los plaguicidas, que ahora responde a las siglas CRD), se debe calcular la exposición después de la aplicación de los productos que se administran en parques y de los productos para usos no profesionales que se utilizan en el tratamiento de céspedes y plantas cultivadas en jardines privados. En estos casos, se debe evaluar la exposición de los niños, que pueden tener acceso a estas zonas poco después del tratamiento. El modelo de la Agencia estadounidense de protección ambiental (EPA) predice la exposición después de la aplicación a los productos utilizados en jardines privados (p. ej., césped) de los niños pequeños que gatean por las zonas tratadas y también la exposición oral mediante actividades que impliquen llevarse las manos a la boca.</p> <p>La cal de jardinería o el fertilizante a base de cal se utiliza en el tratamiento de suelos ácidos. Por tanto, después de la aplicación de tierra y del regado posterior, el efecto potencialmente peligroso de la cal (alcalinidad) se neutraliza rápidamente. La exposición a sustancias calcáreas será imperceptible transcurrido un breve período de tiempo tras la aplicación.</p> |  |   |
| <b>Exposición medioambiental</b>   |  |   |
| <p>No se realiza ninguna evaluación cuantitativa de la exposición medioambiental porque las condiciones operativas y las medidas de gestión del riesgo en el uso de los consumidores son menos estrictas que las establecidas para la protección profesional de suelos agrícolas. Además, la neutralización o el efecto sobre el pH es el efecto previsto y deseado en el compartimento suelo. No se prevén vertidos a las aguas residuales.</p>   |  |   |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.15: Uso de los consumidores de sustancias calcáreas como agentes químicos para el tratamiento del agua

*Formato del escenario de exposición (2) que recoge los usos realizados por consumidores*

| 1. Título  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| Título breve de texto libre  |   | Uso de los consumidores de sustancias calcáreas como agentes químicos para el tratamiento del agua   |   |  |
| Título sistemático basado en el descriptor de uso                          |   | SU 21, PC 20, PC 37, ERC 8b  |   |  |
| Procesos, tareas y actividades que comprende                               |   | Carga, envasado y recarga de formulaciones sólidas o preparados de lechada de cal<br>Aplicación de lechada de cal a agua   |   |  |
| Método de evaluación*  |   | Salud humana:<br>Se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición oral y dérmica así como de la exposición de los ojos. La exposición al polvo se ha evaluado con el modelo holandés (van Hemmen, 1992).<br>Medio ambiente:<br>Se proporciona una evaluación de justificación cualitativa. |   |  |
| 2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo                  |   |  |   |  |
| MGR  |   | No se aplica ninguna otra medida de gestión del riesgo (MGR) integrada para los productos.   |   |  |
| PC/ERC   |   | <b>Descripción de la actividad en cuanto a categorías de artículos y categorías de emisiones al medio ambiente</b>   |   |  |
| PC 20/37   |   | Envasado y recarga (transferencia de sustancias calcáreas [sólidas]) de un reactor de cal para el tratamiento del agua<br>Transferencia de sustancias calcáreas (sólidas) a un envase para otras aplicaciones<br>Aplicación por goteo de lechada de cal a agua   |   |  |
| ERC 8b   |   | Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos  |   |  |
| 2.1 Control de la exposición de los consumidores                           |   |  |   |  |
| Características del producto   |   |  |   |  |
| Descripción del preparado  | Concentración de la sustancia en el preparado | Estado físico del preparado  | Grado de generación de polvo (si es pertinente)   | Diseño del envase                                      |
| Agente químico para el tratamiento del agua                                | Hasta un 100 %                                | Sólido, polvo fino   | Alto índice de generación de polvo (consulte el valor indicativo en la hoja informativa de bricolaje, en el apartado 9.0.3) | A granel en bolsas o cubos/envases                     |
| Agente químico para el tratamiento del agua                                | Hasta un 99 %                                 | Sólido, granulado de diferente tamaño (Valor D50 de 0,7<br>Valor D50 de 1,75<br>Valor D50 de 3,08)   | Bajo índice de generación de polvo (reducción del 10% en comparación con el polvo)  | Camión cuba de carga a granel o en Big Bags o en sacos |
| Cantidades utilizadas  |   |  |   |  |
| Descripción del preparado  |   | Cantidad utilizada por actividad   |   |  |
| Agente químico para el tratamiento de agua de acuario en un reactor de cal |   | En función del tamaño del reactor de agua que se vaya a llenar (~ 100 g/l)   |   |  |
| Agente químico para el tratamiento de agua potable en un reactor de cal    |   | En función del tamaño del reactor de agua que se vaya a llenar (~ hasta 1,2 kg/l)  |   |  |
| Lechada de cal para otras aplicaciones                                     |   | ~ 20 g/5 l   |   |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición                                   |   |  |   |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

| Descripción de la tarea  |                    | Duración de la exposición por actividad  |                           | Frecuencia de las actividades                          |  |
|--|--------------------|--|---------------------------|--|--|
| Preparado de lechada de cal (carga, envasado y recarga)  |                    | 1,33 min<br>(hoja informativa de bricolaje, RIVM, capítulo 2.4.2 Mezcla y carga de polvos) |                           | 1 tarea/mes<br>1 tarea/semana                          |  |
| Aplicación por goteo de lechada de cal a agua  |                    | Varios minutos - horas   |                           | 1 tarea/mes  |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo  |                    |  |                           |  |  |
| Descripción de la tarea  | Población expuesta | Índice de aire inhalado  | Parte del cuerpo expuesta | Área de piel correspondiente                           |  |
| Preparado de lechada de cal (carga, envasado y recarga)  | Adultos            | 1,25 m <sup>3</sup> /h   | La mitad de ambas manos   | [30 <sup>2</sup> ]<br>(informe RIVM 320104007)         |  |
| Aplicación por goteo de lechada de cal a agua  | Adultos            | Irrelevante  | Manos                     | 860<br>(informe RIVM 320104007)                        |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores   |                    |  |                           |  |  |
| Descripción de la tarea  | Interior/exterior  | Volumen del recinto  |                           | Tasa de intercambio de aire                            |  |
| Preparado de lechada de cal (carga, envasado y recarga)  | Interior/exterior  | 1 m <sup>3</sup> (espacio personal, pequeño perímetro alrededor del usuario)               |                           | 0,6 h <sup>-1</sup> (recinto interior no especificado) |  |
| Aplicación por goteo de lechada de cal a agua  | interior           | Irrelevante  |                           | Irrelevante  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores   |                    |  |                           |  |  |
| <p>No aplicar en ojos, piel o ropa. No respirar polvo.<br/>           Mantener el envase cerrado y fuera del alcance de los niños.<br/>           Usar solo con la ventilación adecuada.<br/>           En caso de contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.<br/>           Lavar meticulosamente después de su manipulación.<br/>           No mezclar con ácidos y siempre añadir cal al agua y no al contrario.</p> |                    |  |                           |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene   |                    |  |                           |  |  |
| Utilizar guantes, gafas y ropa de protección adecuados. Usar una media mascarilla con filtro (tipo de mascarilla FFP2 de conformidad con la norma EN 149).   |                    |  |                           |  |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>   |                    |  |                           |  |  |
| Características del producto   |                    |  |                           |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |                    |  |                           |  |  |
| Cantidades utilizadas*   |                    |  |                           |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |                    |  |                           |  |  |
| Frecuencia y duración del uso  |                    |  |                           |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |                    |  |                           |  |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo   |                    |  |                           |  |  |
| El caudal del curso de agua predeterminado y la dilución   |                    |  |                           |  |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental  |                    |  |                           |  |  |
| Interior   |                    |  |                           |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la estación depuradora de aguas residuales municipal  |                    |  |                           |  |  |
| Tamaño predeterminado de la red de alcantarillado y de la estación depuradora de aguas residuales municipales, y técnica de tratamiento de lodos   |                    |  |                           |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos para su retirada   |                    |  |                           |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |                    |  |                           |  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de residuos   |                    |  |                           |  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición  |                    |  |                           |  |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

### 3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente

El cociente de caracterización del riesgo (CCR) es el cociente de la estimación de exposición refinada y el correspondiente DNEL (nivel sin efecto derivado) y se proporciona entre paréntesis a continuación. En la exposición por inhalación, el cociente de caracterización del riesgo se basa en el DNEL agudo de las sustancias calcáreas de 4 mg/m<sup>3</sup> (como polvo respirable) y la correspondiente estimación de la exposición por inhalación (como polvo inhalable). Por tanto, el cociente de caracterización del riesgo incluye un margen de seguridad adicional, ya que la fracción respirable es una subfracción de la fracción inhalable según la norma EN 481.

Las sustancias calcáreas están clasificadas como irritantes para la piel y los ojos, por lo que se ha llevado a cabo una evaluación cualitativa de la exposición dérmica y de la exposición de los ojos.

Exposición humana

#### Preparado de lechada de cal (carga)

| Vía de exposición                                    | Estimación de la exposición  | Método utilizado, observaciones   |
|--|--|---|
| Oral   | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.   |
| Dérmica (polvo)                                      | Tarea menor: 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-)<br>Tarea mayor: 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)         | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No obstante, no se puede excluir el contacto de la piel con el polvo al cargar la cal o a través del contacto directo con la cal si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Esto podría provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente con el lavado inmediato con agua.<br>Evaluación cuantitativa<br>Se ha utilizado el modelo de tasa constante de ConsExpo. La tasa de contacto con el polvo formado durante su vertido se ha extraído de la hoja informativa de bricolaje (informe RIVM 320104007). Para los gránulos, la estimación de la exposición será aún menor. |
| Ojos   | Polvo  | Evaluación cualitativa<br>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. No se puede excluir el polvo procedente de la carga de la cal si no se usan gafas de protección. En caso de exposición accidental, se aconseja lavarlos inmediatamente con agua y acudir al médico.   |
| Inhalación (polvo)                                   | Tarea menor: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)<br>Tarea mayor: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)   | Evaluación cuantitativa<br>La formación de polvo durante su vertido se evalúa mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se ha descrito anteriormente en el apartado 9.0.3.1).   |
| Inhalación (gránulos)                                | Tarea menor: 1,2 µg/m <sup>3</sup> (0,0003)<br>Tarea mayor: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) | Evaluación cuantitativa<br>Se calcula la formación de polvo durante su vertido mediante el modelo holandés (van Hemmen, 1992, tal como se describe anteriormente en el apartado 9.0.3.1) y la aplicación de un factor de reducción del polvo de 10 para la forma granulada.   |
| <b>Aplicación por goteo de lechada de cal a agua</b> |  |   |
| Vía de exposición                                    | Estimación de la exposición  | Método utilizado, observaciones   |
| Oral   | -  | Evaluación cualitativa<br>No se produce una exposición oral como parte del uso previsto del producto.   |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| Dérmica   | Gotitas o salpicaduras | <p>Evaluación cualitativa</p> <p>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. Sin embargo, no se pueden excluir las salpicaduras sobre la piel si no se utilizan guantes de protección durante la aplicación. Las salpicaduras pueden provocar ocasionalmente irritaciones leves que pueden evitarse fácilmente lavando inmediatamente las manos con agua.</p>  |
| Ojos  | Gotitas o salpicaduras | <p>Evaluación cualitativa</p> <p>Si se ponen en práctica medidas de reducción del riesgo, no se prevé ninguna exposición humana. Sin embargo, no se pueden excluir las salpicaduras en los ojos si no se utilizan gafas de protección durante la aplicación.</p> <p>Sin embargo, es extraño que se produzca irritación de los ojos como resultado de la exposición a una solución transparente de hidróxido de calcio (agua de cal) y las irritaciones leves pueden evitarse de forma sencilla lavando inmediatamente los ojos con agua.</p> |
| Inhalación  | -                      | <p>Evaluación cualitativa</p> <p>No está prevista, ya que la presión de vapor de la cal en agua es baja y no se generan vapores ni aerosoles.</p>  |
| <b>Exposición medioambiental</b>  |                        |  |
| <p>Se prevé que el impacto sobre el pH debido al uso de cal en cosméticos sea inapreciable. El influente de una estación depuradora de aguas residuales municipal suele neutralizarse igualmente y la cal puede servir incluso para el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas. El pH del influente de la estación depuradora de aguas residuales municipal es circunneutral, por lo que el impacto sobre el pH de los compartimentos medioambientales receptores, como las aguas superficiales, los sedimentos y el suelo, es imperceptible.</p> |                        |  |

# FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

Versión: 1.1/ES

Fecha de revisión: Noviembre / 2010

Fecha de impresión: diciembre 3, 2010

## Número EE 9.16: Uso de los consumidores de cosméticos que contienen sustancias calcáreas

| <b>Formato del escenario de exposición (2) que recoge los usos realizados por consumidores</b>  |  |
|---|--|
| <b>1. Título</b>  |  |
| Título breve de texto libre   | Uso de los consumidores de cosméticos que contienen cal  |
| Título sistemático basado en el descriptor de uso   | SU 21, PC 39, ERC 8a   |
| Procesos, tareas y actividades que comprende  | -  |
| Método de evaluación*   | Salud humana:<br>Según el artículo 14(5) de la Normativa (CE) 1907/2006, deben examinarse los riesgos para la salud humana de las sustancias incluidas en los productos cosméticos que entren en el ámbito de aplicación de la Directiva 76/768/CE.<br>Medio ambiente<br>Se proporciona una evaluación de justificación cualitativa. |
| <b>2. Condiciones operativas y medidas de gestión del riesgo</b>  |  |
| ERC 8a  | Amplio uso dispersivo interior de auxiliares tecnológicos en sistemas abiertos   |
| <b>2.1 Control de la exposición de los consumidores</b>   |  |
| Características del producto  |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Cantidades utilizadas   |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Frecuencia y duración del uso/exposición  |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo   |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición de los consumidores  |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores  |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene  |  |
| Irrelevante, ya que no hace falta considerar el riesgo para la salud humana derivado de este uso.   |  |
| <b>2.2 Control de la exposición medioambiental</b>  |  |
| Características del producto  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |  |
| Cantidades utilizadas*  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |  |
| Frecuencia y duración del uso   |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |  |
| Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo  |  |
| El caudal del curso de agua predeterminado y la dilución  |  |
| Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental   |  |
| Interior  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la estación depuradora de aguas residuales municipal   |  |
| Tamaño predeterminado de la red de alcantarillado y de la estación depuradora de aguas residuales municipales, y técnica de tratamiento de lodos  |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con el tratamiento externo de residuos para su retirada  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |  |
| Condiciones y medidas relacionadas con la recuperación externa de residuos  |  |
| Irrelevante para la evaluación de la exposición   |  |
| <b>3. Estimación de la exposición y referencia a su fuente</b>  |  |
| Exposición humana   |  |
| La exposición humana a los cosméticos está reflejada en otra legislación, por lo que no hace falta examinarlo en el marco de la Normativa (CE) 1907/2006, según el artículo 14(5) (b) de dicha normativa. |  |

## FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO de Ca(OH)<sub>2</sub>

preparada de acuerdo con el Anexo II del Reglamento REACH (CE)1907/2006,

Reglamento (CE) 1272/2008 y Reglamento (UE) 453/2010

---

**Versión:** 1.1/ES

**Fecha de revisión:** Noviembre / 2010

**Fecha de impresión:** diciembre 3, 2010

---

| Exposición medioambiental  |
|--|
| Se prevé que el impacto sobre el pH debido al uso de cal en cosméticos sea inapreciable. El influente de una estación depuradora de aguas residuales municipal suele neutralizarse igualmente y la cal puede servir incluso para el control del pH de las corrientes de aguas residuales ácidas tratadas en estaciones depuradoras de aguas residuales biológicas. El pH del influente de la estación depuradora de aguas residuales municipal es circunneutral, por lo que el impacto sobre el pH de los compartimentos medioambientales receptores, como las aguas superficiales, los sedimentos y el suelo, es imperceptible. |

Final de la ficha de datos de seguridad