



Avda. Principal, 30
08181 SENTMENAT (BCN)
Tel : 93 715 06 62 Fax: 901 707 986
ventas@tequima.es

www.tequima.es

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	1 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :

AMONIACO LÍQUIDO 25 %

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

1.1. Identificador del producto

Nombre: Amoníaco líquido 25 %.
Número de índice bajo Reglamento (CE) n ° 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado: No disponible
Número CAS: 1336-21-6
Número de registro REACH de la sustancia amoníaco anhidro: 01-2119488876-14-0027

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

Usos identificados:

- Industria de fertilizantes.
- Levaduras.
- Industria de perfumería.
- Colorantes.
- Tratamiento de Aguas.

Y los usos que puedan estar cubiertos por alguno de los escenarios de exposición contemplados en el Apéndice I de esta Ficha de Datos de Seguridad.

Usos desaconsejados:

No se han detectado usos desaconsejados, siempre que se cumplan las indicaciones contempladas en esta Ficha de datos de seguridad.

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

Fabricante, importador o distribuidor: Distribuidor.
Nombre: EDE TEQUIMA, S.L.
Grupo: EDE TEQUIMA, S.L.
Dirección completa: Avda. Principal, 30
08181 Sentmenat (Barcelona)
Teléfono: 00 34 93 7150662 Fax: 00 34 90 1706986

E-mail: ventas@tequima.es web: www.tequima.es

1.4. Teléfono de emergencia

EDE TEQUIMA, SL. Tel: 00 34 93 7150662 (en horario de oficina)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Fecha :

22/11/11

Página :

2 de 39

Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010

Revisión :

7

Fecha :

22/11/11

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS**2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Clasificación según el Reglamento (CE) n° 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado:**

Corrosivo para la piel: Categoría 1B, H314.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única: Categoría 3, H335

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

H335: Puede irritar las vías respiratorias.

Clasificación según la Directiva 67/548/CEE o 1999/45/CE:

C; R34: Provoca quemaduras.

2.2. Elementos de la etiqueta

PELIGRO

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

H335: Puede irritar las vías respiratorias.

P280: Llevar guantes / prendas / gafas / máscara de protección.

P301 + P330 + P331: EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.

P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P310: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.

P363: Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.

2.3. Otros peligros

La valoración PBT/mPmB no es relevante para sustancias inorgánicas (ver sección 12).

PELIGROS PARA LAS PERSONAS:

Por inhalación puede producir irritación de la mucosa, tos, disnea, pérdida de consciencia.

PELIGROS FISICO-QUÍMICOS:

El vapor que se desprende (amoníaco) es inflamable en el aire en concentraciones entre el 16% y el 25% en volumen.

Producto muy reactivo con ácidos y agentes oxidantes fuertes (peróxidos, halógenos).

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	3 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1 Mezcla

Nombre: Amoníaco disolución acuosa 24,5%

Composición:

N° de índice R. 1272/2008	N° EC	N° CAS	Nombre	Concentración	Clasificación Directiva 67/548/CEE	Clasificación Reglamento (CE) 1272/2008	Límites de concentración específicos/ Factor M
007-001-00-5	231-635-3	7664-41-7	Amoníaco anhidro	24.5%	R10 T; R23 C; R34 N; R50	Gas Infl. 2, H221. Gas a pres. H280. Tox. ag. - inhalación: Cat. 3, H331. Corr. cut. Cat.1B, H314. Acuático agudo Cat. 1, H400	Corr. cut. Cat.1B, H314: C: ≥ 5.0% STOT única Cat. 3: C: ≥ 5.0% Irrit. cut. Cat. 2: 1.0% ≤ C < 5.0% Acuático agudo Cat. 1, H400: C ≥ 25% Factor M = 1
--	231-791-2	7732-18-5	Agua	75.5%	--	--	--

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

4.1. Descripción de los primeros auxilios

4.1.1 Información general

Contacto con la ropa: Quitarlas inmediatamente, si se han congelado, descongelar previamente con agua y quitarlas cuidadosamente.

Medidas especiales en el lugar de trabajo: Equipo autónomo, ducha y lavajos de seguridad. Mangueras para formar cortinas de agua.

4.1.2. En caso de inhalación:

Retirar al afectado de la zona contaminada, situarlo al aire libre, abrigado tendido y en reposo, administrar respiración artificial o administrar oxígeno a baja presión por los servicios médicos. Acudir urgentemente al servicio médico.

4.1.3. Después del contacto con la piel:

Lavar la zona afectada con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, mientras se quita la ropa contaminada y el calzado. Acudir urgentemente a los servicios médicos.

4.1.4. Después del contacto con los ojos:

Lavarlos con abundante agua durante 30 minutos como mínimo. Acudir inmediatamente al médico.

4.1.5. En caso de ingestión:

Si se produce y está consciente, dar a beber el agua que desee. No provocar el vómito. Acudir urgentemente al médico.

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

Equipo de respiración autónoma. Equipo de protección individual (guantes, ropa y calzado adecuado).

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Inhalación:

Leve: Puede causar irritación de mucosa y tos.

Media: Puede causar Disnea, Opresión torácica.

Grave o Exposición prolongada: Puede causar bronquitis y edema pulmonar agudo.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	4 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Contacto con la piel: Puede causar irritación y quemaduras en la piel.

Contacto con los ojos: Puede producir conjuntivitis en los ojos. Puede causar ulceración en la córnea.

Ingestión: Puede producir quemaduras en boca, esófago, puede causar perforación intestinal.

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

Servicio de Información Toxicológica

Teléfono: 91.562.04.20

Necesidad de asistencia médica inmediata.

SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados:

Agua pulverizada, polvo seco y espuma física.

Mantener fríos los recipientes y depósitos, regándolos con agua si están expuestos al fuego.

Medios de extinción no apropiados:

No echar el agua directamente sobre el punto de fuga.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Riesgo de fuga de gas amoniacal, gas tóxico e inflamable en concentraciones entre el 16% y el 25% en volumen en aire.

Aumento de presión con peligro de reventón de los recipientes.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de respiración autónoma. Equipo de protección individual (guantes, ropa y calzado adecuado).

Situarse de espaldas al viento.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

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

Evitar la inhalación del gas. Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa. No actuar sin el equipo de protección adecuado (Ver sección n° 8). Mantener al personal no protegido alejado de la zona, en dirección contraria al viento.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar que el producto llegue a las alcantarillas o aguas superficiales. Si el producto llegase a un cauce natural de agua, avisar a las autoridades de protección civil.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Absorber el derrame con arena, tierra o arcilla. Trasladar los productos absorbentes a vertedero controlado o almacenamiento seguro para que sean tratados por un gestor de residuos autorizado.

6.4 Referencia a otras secciones

Ver medidas de protección en la sección 8.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	5 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1. Precauciones para una manipulación segura

No fumar, ni comer, ni beber cuando se maneje el producto. Evitar la formación de chispas.
 Mantener el área de almacenamiento y trabajo totalmente limpio sin restos de cualquier producto extraño o incompatible.
 Antes de manipular el producto asegurarse de que los envases, recipientes y tanques a utilizar estén limpios, secos y son los adecuados. No retornar el producto (ni muestras) a contenedores o tanques Los envases deben mantenerse bien etiquetados.
 Evitar las mezclas con productos incompatibles (ácidos, productos ácidos y agentes oxidantes fuertes).
 Como medida preventiva se deberá utilizar siempre máscara completa de respiración con filtro para amoníaco y disponer de equipos autónomos de respiración en las proximidades de la zona.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Material recomendado Para tanques de almacenamiento se debe utilizar acero al carbono. Para envases bombonas de plástico tipo PVC o PE

Material incompatible: Cobre, aleaciones de cobre, zinc, aluminio.

Condiciones de almacenamiento: Mantener lejos de fuentes de calor. Disponer de agua pulverizada en las proximidades.

Condiciones especiales: Cumplir las condiciones establecidas en la reglamentación que se menciona en el siguiente párrafo. Instalación eléctrica antideflagrante.

Normas legales de aplicación: RD-379/2001 Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos ITC MIE APQ 006 ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS,

7.3. Usos específicos finales

Producto químicamente muy reactivo.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1. Parámetros de control

Como amoníaco:
 VLA-ED 20 ppm 14 mg/m³ VLA-EC 50 ppm 36 mg/m³ (INSHT)

Exposición humana:

Para trabajadores:

DNEL (efectos sistémicos agudos): 68 mg/kg peso corporal/día (cutáneo; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos sistémicos agudos): 47.6 mg/m³ (inhalación; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos sistémicos agudos): 36 mg/m³ (inhalación; irritación tracto respiratorio)

DNEL (efectos sistémicos crónicos): 68 mg/kg peso corporal/día (cutáneo; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos sistémicos crónicos): 47.6 mg/m³ (inhalación; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos locales crónicos): 14 mg/m³ (inhalación; irritación tracto respiratorio)

Para la población:

DNEL (efectos sistémicos agudos): 68 mg/kg peso corporal/día (cutáneo; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos sistémicos agudos): 23.8 mg/m³ (inhalación; toxicidad por dosis repetidas)

DNEL (efectos sistémicos agudos): 6.8 mg/kg peso corporal/día (oral; toxicidad por dosis repetidas)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	6 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

DNEL (efectos locales agudos): 7.2 mg/m³ (inhalación; irritación tracto respiratorio)
 DNEL (efectos sistémicos crónicos): 68 mg/kg peso corporal/día (cutáneo; toxicidad por dosis repetidas)
 DNEL (efectos sistémicos crónicos): 23.8 mg/m³ (inhalación; toxicidad por dosis repetidas)
 DNEL (efectos sistémicos crónicos): 6.8 mg/kg peso corporal/día (oral; toxicidad por dosis repetidas)
 DNEL (efectos locales crónicos): 2.8 mg/m³ (inhalación; irritación tracto respiratorio)

Medio ambiente:

PNEC (agua dulce): 0.0011 mg/L (basado en valor LOEC 73-días para peces = 0.022 mg/L dividido por factor 2 para obtener NOEC y factor de seguridad 10).

PNEC (agua marina): 0.0011 mg/L (basado en valor LOEC 73-días para peces = 0.022 mg/L dividido por factor 2 para obtener NOEC y factor de seguridad 10).

PNEC (emisiones intermitentes): 0.089 mg/L (basado en valor CL50 peces = 0.89 mg/L y factor de seguridad 10).

8.2. Controles de la exposición

8.2.1. Controles técnicos apropiados

No hay datos disponibles.

8.2.2. Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

Protección respiratoria:

Caso de formación de amoniaco utilizar máscara de protección respiratoria con filtro para gases inorgánicos (Amoniaco) para concentraciones bajas (EN 136), para mayores concentraciones utilizar equipo autónomo (EN.137).

Protección manos: Guantes para riesgos químicos, tipo PVC o goma (EN 374)

Protección ojos: Utilizar gafas de montura integral (EN 136)

Para riesgo de proyecciones usar pantalla de protección facial (EN 136)

Protección cutánea: Traje tipo antiácido.

8.2.3. Controles de exposición medioambiental

Evitar la emisión de gas a la atmósfera, para lo cual se deberá disponer de los medios adecuados que permitan cumplir con la legislación vigente.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto (estado físico y el color):

Líquido incoloro.

Olor:

Sofocante y penetrante.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	7 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Umbral olfativo:	No hay datos disponibles.
pH:	Alcalino.
Punto de fusión/punto de congelación:	-57,5°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:	37,7°C
Punto de inflamación:	Las soluciones acuosas de Amoníaco no muestran ningún punto de inflamación en diferentes concentraciones.
Inflamabilidad (sólido, gas):	No aplicable (solución acuosa)
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad:	(Amoníaco gas) Límite Inferior 16%, Límite Superior: 25% (% Volumen en aire)
Propiedades explosivas:	Amoníaco: En la molécula no hay grupos químicos que indiquen propiedades explosivas.
Propiedades comburentes:	Amoníaco: En la molécula no hay grupos químicos asociados a propiedades comburentes.
Presión de vapor:	2160 mm Hg a 25 °C.
Densidad relativa	Peso específico: 0,91 (H ₂ O=1)
Solubilidad en agua:	Totalmente miscible.
Coefficiente de reparto n-octanol/agua (log Pow):	No hay datos disponibles.
Viscosidad:	No hay datos disponibles.
Densidad de vapor:	0,59 (aire=1)
Tasa de evaporación:	No hay datos disponibles.
Temperatura de auto-inflamación:	No hay datos disponibles.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	8 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Temperatura de descomposición:	No hay datos disponibles.
--------------------------------	---------------------------

9.2. Información adicional

Peróxido orgánico: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 En la molécula no hay grupos químicos que indiquen propiedades explosivas o autorreactivas.
 Sólido/Líquido pirofórico: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 Corrosivo para los metales: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
 Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1. Reactividad

Producto químicamente muy reactivo.

10.2. Estabilidad química

La sustancia es estable en condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Puede reaccionar violentamente con oxidantes fuertes.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Las altas temperaturas pueden provocar sobrepresión en los recipientes con riesgo de reventón.
 Mantener alejado de llamas o fuentes de chispa.

10.5. Materiales incompatibles

Ácidos, agentes oxidantes fuertes (peróxidos, cloro), metales como el cobre (y aleaciones), zinc y aluminio.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	9 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Por altas temperaturas se puede descomponer con desprendimiento de hidrógeno gas inflamable.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	10 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos:

11.2. efectos agudos (toxicidad aguda, irritación y corrosividad):

11.2.1. DL50 oral (dosis letal al 50%)	Amoníaco: 350 mg/kg peso corporal (rata macho) (Método equivalente a OECD 401) (Smyth HF, Seaton J & Fischer L, 1941)
11.2.2. DL50 cutánea (dosis letal al 50%)	Amoníaco: No se consideran necesarios los ensayos debido a las propiedades corrosivas de la sustancia.
11.2.3. CL50 por inhalación (concentración letal al 50%)	Amoníaco: 9850 mg/m ³ aire (60 min; rata macho) 13770 mg/m ³ aire (60 min; rata hembra) (Appelman L.M. Ten Berge WF& Reuzel, PGJ (1982))
11.2.4. Corrosión / irritación de la piel	Corrosión cutánea. Categoría 1B: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Amoníaco: Corrosivo (conejo) (Método equivalente a OECD 404) (Vernot EH, Maceren JD, Han CC, Kinkead ER, 1977)
11.2.5. Lesiones oculares graves / irritación	No se consideran justificados los estudios con animales, teniendo en cuenta la clasificación para corrosión cutánea.
11.2.6 Toxicidad específica de órganos diana - exposición única	Categoría 3: Puede irritar las vías respiratorias.

11.3. Sensibilización:

Sensibilización respiratoria: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. No hay evidencias de sensibilización respiratoria.

Sensibilización cutánea: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. No se consideran justificados los estudios con animales, teniendo en cuenta la clasificación para corrosión cutánea.

11.4. Toxicidad por dosis repetidas:

Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas): A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	11 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Amoníaco:
Exposición oral: NOAEL: 68 mg/kg peso corporal/día (rata macho y hembra) (OECD 422)
Exposición por inhalación: NOAEC: 35 mg/m³ aire (rata macho; subcrónico 50 días) (Stolpe & Sedlag, 1976)

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

Carcinogenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Amoníaco:
No hay evidencias de carcinogénesis.
Exposición oral: NOAEL: 67 mg/kg peso corporal/día (rata macho); 74 mg/kg peso corporal/día (rata hembra) (104 semanas) (Método equivalente a OECD 453) (Ota Y, Hasumura M, Okamura M, Takahashi A, Ueda M, Onodera H & Imai, 2006)

Mutagenicidad en células germinales: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Amoníaco:
Resultados negativos en estudios *in vitro*: mutaciones génicas en bacterias (método equivalente a OECD 471) (Shimizu H, Suzuki Y, Takemura N, Goto S & Matsushita H, 1985)
Resultados negativos en estudios *in vivo*: aberraciones cromosómicas (método equivalente a OECD 474) (Hayashi M, Kishi M, Sofuni T & Ishidate M Jr., 1988)

Toxicidad para la reproducción: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Amoníaco:
Exposición oral: NOAEL: 408 mg/kg peso corporal/día (rata macho y hembra; toxicidad para la reproducción y el desarrollo embrionario) (OECD 422)

Exposición oral:
NOAEL: 100 mg/kg peso corporal/día (rata; toxicidad para el desarrollo embrionario)
NOAEL: 1 mg/kg peso corporal/día (rata; toxicidad materna)
(Método equivalente a OECD 414) (York RG, Brown WR, Girard MF & Dollarhide JS, 2001)

Toxicidad para la reproducción, Efectos sobre la lactancia o a través de ella: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

11.6. Riesgo de aspiración:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1. Toxicidad

Toxicidad aguda para los peces

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	12 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

CL50 (concentración letal al 50%):	Amoníaco: Especie: <i>Oncorhynchus mykiss</i> Valor medio obtenido de varias referencias bibliográficas: 0.89 mg/L
Toxicidad crónica en peces	
NOEC (concentración de efectos no observables):	Amoníaco: Especie: <i>Oncorhynchus mykiss</i> LOEC =0.022 mg/L (73 d; agua dulce; sistema de flujo, basado en mortalidad) (JF de LG Solbé & DG Shurben, 1989)
Toxicidad aguda para crustáceos	
CE50 (concentración de efectos al 50%):	Amoníaco: Especie: <i>Daphnia magna</i> . 101 mg/L (48 h; agua dulce; sistema estático; basado en la mortalidad) (Método equivalente a ASTM E729-80) (Gersich FM & Hopkins DL, 1986)
Toxicidad crónica en crustáceos	
NOEC (concentración de efectos no observables):	Amoníaco: Especie: <i>Daphnia magna</i> . 0,79 mg/L (96 h; agua dulce; sistema de flujo) (Método equivalente a EPA OPPTS 850.1300).
Toxicidad aguda para las algas y otras plantas acuáticas	
CE50 (concentración de efectos al 50%):	Amoníaco: Especie: <i>Chlorella Vulgaris</i> . 2700 mg/L (18 d; agua dulce; sistema estático) (Tam NFY & Wong YS, 1996).
Datos de toxicidad micro y macro-organismos del suelo y otros organismos de relevancia ambiental, como las abejas, las aves, las plantas	
El Amoníaco aplicado directamente sobre el suelo se transforma rápidamente a otras formas, siguiendo en ciclo del nitrato mediante bacterias.	
<u>12.2. Persistencia y degradabilidad</u>	

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	13 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

Fácilmente biodegradable	<p>En agua en condiciones aeróbicas se degrada a nitrato, dando lugar a una demanda biológica de oxígeno (DBO).</p> <p>En el suelo las bacterias transforman el amoníaco a amonio en el proceso de mineralización. El amonio es rápidamente oxidado a nitrato, compuesto que es utilizado por las plantas o por bacterias desnitrificantes que lo convierten a Nitrógeno gas o a Óxido Nitrógeno que vuelven hacia la atmósfera.</p>
Otra información relevante	No hay datos disponibles.

12.3. Potencial de bioacumulación

Factor de bioconcentración (FBC): datos experimentales:	No hay datos disponibles.
Coefficiente de reparto n-octanol/agua (log Pow):	<p>Amoníaco:</p> <p>No hay datos experimentales (la sustancia es inorgánica). Valor estimado: 0.23 a 20 °C (UK Environment Agency report).</p>

12.4. Movilidad en el suelo

El amoníaco es absorbido por el suelo y por los sedimentos y coloides del agua.

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

No relevante. No requerido para sustancias inorgánicas.

12.6. Otros efectos adversos

No hay datos disponibles.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Los envases que han contenido amoníaco disolución no se utilizarán para ningún otro producto.
 El residuo resultante de la absorción del líquido se absorberá con arena y podrá ser tratado posteriormente por gestor autorizado.
 El producto se eliminará de acuerdo con la normativa vigente y en concreto con:

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	14 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, sobre los residuos y normativa que la trasponga.
- Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases así como sus posteriores modificaciones y normativa que la trasponga.
- Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero, que modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la Lista de Residuos
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases y Reglamento que la desarrolla, R.D. 782/1998, de 30 de abril
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Así como cualquier otra regulación vigente en la Comunidad Europea, Estatal y Local, relativas a la eliminación correcta de este material y los recipientes vacíos del mismo.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1 ADR (por carretera)/RID (ferrocarril)

14.1.1 Número ONU:	UN 2672	
14.1.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	AMONIACO EN SOLUCIÓN	
14.1.3 Clase de peligro para el transporte:	8	Etiqueta: 8
14.1.4 Grupo de embalaje:	III	
14.1.5. Peligros para el medio ambiente:	No	

14.2 IMDG (marítimo)

14.2.1 Número ONU:	UN 2672	
14.2.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	AMONIACO EN SOLUCIÓN	
14.2.3 Clase de peligro para el transporte:	8	Etiqueta: 8
14.2.4 Grupo de embalaje:	III	
14.2.5. Peligros para el medio ambiente:	No	

14.3 ICAO / IATA (aéreo)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	15 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

14.3.1 Número ONU:	UN 2672		
14.3.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	AMONIACO EN SOLUCIÓN		
14.3.3 Clase de peligro para el transporte:	8,	Etiqueta: 8	
14.3.4 Grupo de embalaje:	III		
14.3.5. Peligros para el medio ambiente:	No		

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

Hay que atender a la misma información descrita en los epígrafes anteriores: ADR, RID, IMDG, ICAO / IATA.

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

No aplicable.

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

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

RD 379 / 2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. ITC.MIE APQ-6 "Almacenamiento de líquidos corrosivos".

15.2. Evaluación de la seguridad química

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

SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

Fuentes de información en la elaboración de esta Hoja de Seguridad:

- HANDBOOK OF REACTIVE CHEMICALS HAZARDS. BREThERIC 4ª Ed. 1990
- DANGEROUS PROPERTIES INDUSTRIAL MATERIALS (TENTH EDITION) SAX
- HAZARDOUS CHEMICALS DATA BOOK (2nd EDITION) G.WEIS.
- LIMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONALES INSHT / ACGIH .

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	16 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

- IARC (International Agency for Research on Cancer).
- NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health).
- NTP (National Toxicology Program).
- ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist).
- OSHA (Occupational Health and Safety Assessment)
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

- BANCO DE DATOS IUCLID

Abreviaturas utilizadas

< MENOR QUE > MAYOR QUE

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

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

LC50: Lethal Concentration, 50 percent; **EC50 :** Effect Concentration, 50 percent; **E_bC₅₀:** Effect Biomass Concentration, 50 percent; **E_rC₅₀:** Effect Rate Concentration, 50 percent;

PNEC: concentración prevista sin efecto

DNEL: nivel derivado sin efecto

La información de esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS) está basada en el estado actual de nuestros conocimientos y en las leyes vigentes del marco europeo, estatal y autonómico, en cuanto a condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control.

El producto no debe utilizarse para fines distintos a los especificados en la sección 1, sin tener primero una instrucción escrita de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones vigentes.

La información contenida en esta FDS es una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no hay que considerarla como una garantía de sus propiedades.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	17 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

APÉNDICE I: Escenarios de exposición: Amoníaco.

Sección 1. Título del escenario de exposición
Escenario de exposición 1: Fabricación del amoníaco anhidro
<p>El amoníaco, en la forma anhidra, es una de las sustancias químicas inorgánicas de más alta producción, debido a su amplia y diversa gama de usos. Las instalaciones de fabricación de amoníaco proporcionan el líquido de base anhidra que se formula en soluciones acuosas de amoníaco, utilizado como producto intermedio en la industria química o dentro de una gama de sectores industriales como agente de transformación o reactivo e incorporado en los productos destinados a ser utilizados por los profesionales y los consumidores. Decenas de fábricas de productos químicos a gran escala en todo el mundo producen amoníaco, algunas de las cuales producen tanto como 2000 a 3000 toneladas de amoníaco anhidro en estado líquido por día.</p> <p>El amoníaco anhidro (> 99.5% en peso) es fabricado a las altas temperaturas y presión de síntesis en grandes instalaciones. Una planta típica de la industria productora de amoníaco convierte primero el gas natural (metano, por ejemplo), el gas licuado de petróleo (propano y butano, por ejemplo) o la nafta de petróleo en hidrógeno gaseoso. El método para producir hidrógeno a partir de hidrocarburos se conoce como "el reformado con vapor". Varios procesos están involucrados en la producción de hidrógeno a partir de una materia prima como el gas natural, incluyendo la eliminación de dióxido de azufre y de carbono y la metanización para eliminar pequeñas cantidades residuales de dióxido de carbono o monóxido de carbono. La conversión catalítica de cambio se utiliza para convertir el CO en CO₂ e hidrógeno. El hidrógeno se hace reaccionar catalíticamente con nitrógeno (derivados de aire) en la proporción 3:1 en volumen y se comprimen a alrededor de 200 veces la presión atmosférica (hasta 1000 atm o 100 megapascales) a altas temperaturas de alrededor de 700 °C para formar amoníaco anhidro. Este paso se conoce como el bucle de síntesis del amoníaco (por ejemplo, el proceso de Haber-Bosch).</p> <p>El reformado con vapor, la conversión de cambio, la eliminación de dióxido de carbono, la metanización y el proceso de Haber-Bosch se llevan a cabo a una presión absoluta dentro del rango 25 a 35 bar, dependiendo del diseño de la planta de síntesis de amoníaco.</p>
Descripción de las actividades y los procesos incluidos en el escenario de exposición
Debido al gran tamaño de las instalaciones que producen amoníaco anhidro, los recipientes y los reactores de síntesis y procesamiento de gas se encuentran al aire libre. Otros procesos pueden llevarse a cabo en el interior, por ejemplo, la compresión de gas de síntesis en las unidades de compresión. Los procesos son continuos y se llevan a cabo en tuberías y recipientes cerrados.
Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos
Condiciones de operación relativas a la frecuencia y la duración
El amoníaco anhidro es fabricado en procesos cerrados, continuos, que pueden funcionar durante largos períodos de tiempo sin interrupción, durante 24 horas al día, de 330 a 360 días al año. El control operacional y algunas actividades de campo, tales como visitas de inspección, se llevan a cabo por lo tanto también de forma continua (por ejemplo, en turnos que cubren períodos de 24 horas al día, sin interrupción de los procesos). Aunque los operadores en general, trabajan en turnos estándar de 8 horas / día y una semana normal de trabajo, con una producción continua los fines de semana, turnos más largos de hasta 12 horas al día también puede llevarse a cabo. Los operadores trabajan normalmente para 220 días al año. Durante un turno normal, los operadores pueden gastar el 80% de su tiempo en una sala de control y 20% de su tiempo en el campo. La duración de las operaciones de campo típicas puede ser de 120 - 240, de 30 y 60 minutos respectivamente para los viajes de inspección, muestreo y medición y trabajo de preparación. Varias visitas

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	18 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

de inspección pueden llevarse a cabo durante un turno. La carga de la cisterna también se lleva a cabo diariamente. Otras actividades pueden ser más intermitentes: los trabajos de mantenimiento y toma de muestras pueden llevarse a cabo el día 20 y 12 días por año, respectivamente.

Medidas de gestión de riesgos

La fabricación de amoníaco anhidro requiere un equipo especial y sistemas contenidos de alta integridad con poco o ningún potencial para la exposición de los trabajadores. Estas instalaciones suelen estar ubicadas al aire libre, con los trabajadores segregados en salas de control independientes y sin contacto directo con las unidades de fabricación. La probabilidad de que los trabajadores industriales estén expuestos al amoníaco cuando se controlan los procesos de fabricación es baja, ya que estos trabajadores se encuentran en salas de control independientes.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco cuando se realizan actividades de campo (por ejemplo, al operar las válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las operaciones se realizan en un sistema cerrado. Las conducciones y los recipientes están cerrados y aislados y la toma de muestras se lleva a cabo con circuito de muestreo cerrado. La ventilación por extracción local de aire se proporciona en las aberturas y en puntos donde se puede producir la emisión. Amoníaco anhidro se almacena en recipientes cerrados y tanques y se transfiere en condiciones de contención. Se aplica un buen nivel de ventilación general o controlada cuando se llevan a cabo las actividades de mantenimiento. La ropa de protección personal (por ejemplo, la protección de cara/ocular, guantes, casco, botas y monos de protección) se usan cuando cualquier posible contacto pueda surgir.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen una certificación de calidad adecuada, y son regularmente controlados y revisados para evitar el vertido incontrolado de amoníaco.

Se implementan una buena higiene laboral y buenas medidas de control de la exposición para minimizar el potencial de exposición de los trabajadores. Los trabajadores involucrados en la fabricación, la extracción y transferencia de amoníaco anhidro hacia los camiones cisterna están bien entrenados en estos procedimientos y el uso del equipo de protección adecuado.

Sección 3. Estimación de la exposición

La evaluación de la exposición del trabajador al amoníaco anhidro durante la fabricación (ES 1) se llevó a cabo para los procesos pertinentes a este escenario identificados por códigos PROC: uso y almacenamiento de amoníaco en sistemas cerrados sin riesgo de exposición (PROC 1), el uso en procesos cerrados, continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), el mantenimiento y limpieza (PROC 8a) y la transferencia (PROC 8b). Se llevó a cabo un examen de nivel (Nivel 1) para la evaluación de la exposición de los trabajadores utilizando el modelo ECETOC en Evaluación de Riesgos Determinados (TRA). El ECETOC TRA se utilizó para predecir la exposición dérmica (expresado en dosis diaria sistémica en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresado como concentraciones en el aire en mg/m³) asociadas a cada proceso definido por los códigos PROC.

La exposición a los trabajadores se evaluó teniendo en cuenta las diferentes condiciones de funcionamiento que pueden estar asociadas con la fabricación de amoníaco anhidro y el impacto de las diferentes medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para duraciones de las tareas de 1 - 4 horas y > 4 horas, suponiendo que el proceso se lleva a cabo al aire libre, o en el interior sin el uso de ventilación por extracción local de aire (LEV) o en interiores con el uso de LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), las exposiciones dérmicas se determinaron suponiendo ausencia de guantes o con guantes que ofrezcan la protección del 90% de las manos. Para reflejar el uso de equipos de protección respiratoria (EPR), las concentraciones de exposición a la inhalación se determinaron suponiendo ausencia del EPR o con EPR que ofrezcan la protección del 95%.

Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA son: peso molecular (17 g.mol⁻¹ para el amoníaco anhidro) y la presión de vapor (8.6 x 10⁵ Pa a 20°C para el amoníaco anhidro). La exposición dérmica sistémica se ha determinado para un trabajador con 70 kg de peso corporal.

3.1. Salud (exposición de los trabajadores)

Exposición aguda/a corto plazo y a largo plazo

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	19 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

La exposición sistémica cutánea potencial y las concentraciones de exposición a la inhalación predichas por el modelo ECETOC TRA para los procesos relacionados con la fabricación de amoníaco anhidro se muestran en los cuadros 44 y 45, respectivamente. ECETOC predice una dosis diaria sistémica de exposición cutánea y una concentración típica diaria de exposición a la inhalación, y no predice específicamente exposiciones agudas (a corto plazo) y crónicas (largo plazo). En la caracterización del riesgo, las exposiciones dérmica y por inhalación predichas por ECETOC se comparan con los valores agudos y crónicos del DNEL en los efectos locales y sistémicos para determinar el riesgo potencial para la salud humana asociado con ES 1.

Público en general / exposición de los consumidores

La fabricación de amoníaco anhidro se lleva a cabo en los polígonos industriales donde no se permite el acceso al público. Los miembros del público por lo tanto no estarán expuestos al amoníaco anhidro durante los procesos de fabricación. La exposición del consumidor al amoníaco en forma diluida (acuosa) se han evaluado en el ES 6

Exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente (oral)

El amoníaco es ubicuo en el medio ambiente, con <30% de las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y de fuentes no-agrícolas (ref. 'Ammonia in the UK' - DEFRA).

Además, no hay pruebas de que el amoníaco se bioacumule a la vista del valor de Kow de 0,23. No se requiere la derivación de los PNECs para proteger contra el envenenamiento secundario teniendo en cuenta que la condición $BCF > 100$ ($\log Kow > 3$) no se cumple.

Por lo tanto el riesgo de la exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente no se considera relevante.

3.2. Medio ambiente

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 y con los valores predeterminados especificados.

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental, en su peor caso, se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 para tener en cuenta factores más realistas que afectan a las concentraciones ambientales.

Emisiones al medio ambiente

Las emisiones al medio ambiente están determinadas principalmente por el tonelaje y las ERC (Categoría de Emisión Ambiental) en el primer nivel con estimaciones conservadoras y por defecto aplicadas en EUSES. Para las evaluaciones del segundo nivel en EUSES, fueron elegidos datos de entrada más realistas para adaptarse mejor a la descripción de la producción y uso de amoníaco anhidro. Los valores de emisión por defecto son los especificados por la ECHA " Orientación sobre los requisitos de información y de valoración de la seguridad química: Capítulo R.16: Estimación de la Exposición Ambiental". Los datos regionales y las fracciones de las emisiones se calcularon utilizando EUSES.

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	20 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA o EUSES 2.1

Para cada proceso definido por los códigos PROC se utilizó el modelo ECETOC TRA para predecir las concentraciones de exposiciones dérmicas y por inhalación.

Las estimaciones de exposición al medio ambiente se realizaron con EUSES 2.1

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).

Sección 1. Título del escenario de exposición

Escenario de exposición 2: Distribución y formulación

El amoníaco anhidro líquido fabricado (> 99,5% en peso) se distribuye ampliamente a muchos usuarios industriales y del municipio. Es transportado a las instalaciones de formulación química que producen las soluciones acuosas de amoníaco. Los productos acuosos de amoníaco se distribuyen a una amplia gama de consumidores industriales finales y también se utilizan para producir productos para los usuarios profesionales y consumidores.

Descripción de las actividades y los procesos incluidos en el escenario de exposición

El amoníaco anhidro líquido fabricado se almacena y se transporta en estado líquido bajo presión por ferrocarril, carretera o agua en recipientes especializados, autorizados (por ejemplo, tanques y camiones cisterna autorizados para el transporte de amoníaco). Cuando se transporta en tanques, la presión en el tanque es la presión del líquido y sigue siendo la misma si el tanque está lleno al 10% o al 80%. El máximo nivel de llenado de un tanque de amoníaco anhidro es de 85%. Amoníaco anhidro también puede ser distribuido a las industrias del usuario final a través de sistemas de tuberías.

El amoníaco anhidro se utiliza para producir soluciones acuosas de amoníaco (5-25% p/p). El producto amoníaco líquido anhidro es transportado a las instalaciones de fabricación de productos químicos por ferrocarril o carretera donde se mezcla con agua desionizada para producir soluciones de amoníaco acuoso que se utilizan para una amplia gama de aplicaciones. Los productos de solución acuosa de amoníaco se distribuyen a una amplia gama de usuarios industriales por carretera o ferrocarril en cantidades diversas (por ejemplo, tanques o 1, 5 15, y 50 galones). Los distribuidores de amoníaco anhidro y acuosa pueden operar a nivel regional o nacional.

Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos

Condiciones de operación relativas a la frecuencia y la duración

La distribución y formulación de amoníaco se lleva a cabo mediante procesos continuos o por lotes interiores y al aire libre en sistemas cerrados. Los procesos implican el almacenamiento, carga, descarga, transferencia y llenado de contenedores.

Los trabajadores involucrados en la distribución de amoníaco anhidro cargan tanques y contenedores en los vehículos de transporte diversos como barcazas, trenes o camiones cisterna. La carga de camiones cisterna o vagones de ferrocarril, puede llevarse a cabo en un tiempo entre 100 minutos y 8 horas/día, hasta 2 veces por semana. La carga de un tren puede tardar hasta 20 horas. Los tanques pequeños o contenedores se pueden cargar en 15 minutos, 1-2 veces por turno, 2-3 días por semana. Los trabajadores también descargan de amoníaco de los contenedores después del transporte. Los supervisores del proceso revisan la conexión de los tubos o mangueras. La supervisión del proceso y la conexión de las tuberías pueden llevar de 240 a 420 minutos por día, hasta 100 veces al año.

Los trabajadores involucrados en la transferencia de amoníaco en envases más pequeños, por lo general pueden pasarse 40-50 minutos en llenar bidones o botellas, 10 veces por turno. Trabajadores del control de procesos automáticos continuos o discontinuos

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**Fecha :**

22/11/11

Página :

21 de 39

Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010

Revisión :

7

Fecha :

22/11/11

son segregados a salas de control independientes. Los procesos pueden tener lugar durante 24 horas al día, hasta 330-360 días/año y requerir a los operadores una cobertura de 24 horas de operación continua en turnos. Los trabajadores suelen pasar del 80% de un turno en una sala de control y 20% del tiempo la realización de operaciones sobre el terreno. El equipo es inspeccionado regularmente durante las rondas que duran normalmente dos horas por turno, hasta 50 días por año. Se toman muestras para análisis y control de calidad (por ejemplo, muestras de gas: 10 minutos/muestra, 5 muestras por turno; muestras de amoníaco líquido: 15 minutos/muestra, una por turno, producto de amoníaco: 10 minutos/muestra, una muestra por semana). Otras tareas, como trabajos de mantenimiento se llevan a cabo de forma intermitente.

Aunque los trabajadores en general trabajan en turnos estándar de 8 horas/día, turnos más largos de hasta 12 horas al día también puede llevarse a cabo.

El amoníaco anhidro es fabricado en procesos cerrados, continuos, que pueden funcionar durante largos períodos de tiempo sin interrupción, durante 24 horas al día, de 330 a 360 días al año. El control operacional y algunas actividades de campo, tales como visitas de inspección, se llevan a cabo por lo tanto también de forma continua (por ejemplo, en turnos que cubren períodos de 24 horas al día, sin interrupción de los procesos). Aunque los operadores en general, trabajan en turnos estándar de 8 horas / día y una semana normal de trabajo, con una producción continua los fines de semana, turnos más largos de hasta 12 horas al día también puede llevarse a cabo. Los operadores trabajan normalmente para 220 días al año. Durante un turno normal, los operadores pueden gastar el 80% de su tiempo en una sala de control y 20% de su tiempo en el campo. La duración de las operaciones de campo típicas puede ser de 120 - 240, de 30 y 60 minutos respectivamente para los viajes de inspección, muestreo y medición y trabajo de preparación. Varias visitas de inspección pueden llevarse a cabo durante un turno. La carga de la cisterna también se lleva a cabo diariamente. Otras actividades pueden ser más intermitentes: los trabajos de mantenimiento y toma de muestras pueden llevarse a cabo el día 20 y 12 días por año, respectivamente.

Medidas de gestión de riesgos

La formulación de las soluciones acuosas de amoníaco y la distribución del amoníaco en las formas acuosa y anhidra requiere un equipo especial y sistemas contenidos de alta integridad con poco o ningún potencial para la exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en los procesos de control automatizados son segregados en salas de control independientes y sin contacto directo con el equipo. La probabilidad de que los trabajadores industriales estén expuestos al amoníaco cuando se controlan los procesos es insignificante, ya que estos trabajadores se encuentran en salas de control independientes.

Los procesos relacionados con las actividades de distribución o transporte se realizan generalmente al aire libre, empleando procesos cerrados continuos.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco cuando se operan los equipos (por ejemplo, al operar las válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las operaciones se realizan en un sistema cerrado. Las conducciones y los recipientes están cerrados y aislados y la toma de muestras se lleva a cabo con circuito de muestreo cerrado. La ventilación por extracción local de aire se proporciona en las aberturas y en puntos donde se puede producir la emisión. Amoníaco se almacena en recipientes cerrados y tanques y se transfiere en condiciones de contención.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen una certificación de calidad adecuada, y son regularmente controlados y mantenidos para evitar el vertido incontrolado de amoníaco.

Se implementan una buena higiene laboral y buenas medidas de control de la exposición para minimizar el potencial de exposición de los trabajadores. Los trabajadores involucrados en las tareas de formulación y distribución están bien entrenados en estos procedimientos y el uso del equipo de protección adecuado.

En caso de que una buena ventilación natural resulta ser inadecuada, se proporciona la ventilación mecánica (general) o la ventilación por extracción local de aire (LEV). Los camiones están equipados con sistemas de ventilación (por ejemplo, una campana adjunta). La ropa de protección personal (por ejemplo, la protección de cara/ojos/oreja, casco, guantes, botas y mono de protección) se usa cuando pueda surgir cualquier posible contacto. Los trabajadores llevan gafas de protección ajustadas sin ventilación y un protector facial para proteger contra salpicaduras en la descarga de amoníaco de los vehículos de transporte o en almacenamiento. El nivel A de prendas de vestir (traje completo encapsulado con aparato de respiración autónomo) se utiliza en la manipulación de grandes derrames de líquidos o nubes de vapor. La ropa impermeable y guantes de goma se utilizan para los pequeños derrames de líquidos y las

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	22 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

operaciones de carga normal y de descarga. La ducha de seguridad/instalaciones para lavarse los ojos se proporcionan en los sitios donde se manipule o almacene amoníaco. Las máscaras respiratorias de filtrado se usan en el caso de la liberación accidental de amoníaco.

Sección 3. Estimación de la exposición

3.1. Salud (exposición de los trabajadores)

La evaluación de la exposición del trabajador a la solución acuosa de amoníaco durante la formulación o hacia formas anhidras y acuosas de amoníaco durante la distribución (ES 2) se llevó a cabo para procesos pertinentes a este escenario identificados por códigos de PROC: uso y almacenamiento de amoníaco en sistemas cerrados sin probabilidad de exposición (PROC 1), el uso en procesos cerrados, continuos con la exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos cerrados por lotes (PROC 3), uso en procesos por lotes u otros (PROC 4), mezcla o fusión en un proceso por lotes (PROC 5), mantenimiento y limpieza (PROC 8 bis) la transferencia, (PROC 8b), la transferencia de amoníaco a los contenedores (PROC 9) y el análisis de las muestras (PROC 15). Se llevó a cabo un examen de nivel (Nivel 1) para la evaluación de la exposición de los trabajadores utilizando el modelo ECETOC en Evaluación de Riesgos Determinados (TRA). El ECETOC TRA se utilizó para predecir la exposición dérmica (expresado en dosis diaria sistémica en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresado como concentraciones en el aire en mg/m³) asociadas a cada proceso definido por los códigos PROC.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo simple para determinar la exposición cutánea que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas, fueron predichas para la forma anhidra y acuosa de amoníaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar las exposiciones por inhalación son: peso molecular (35 g.mol⁻¹ 17 g.mol⁻¹ para las formas acuosa y anhidra respectivamente), la presión de vapor (8.6 x 10⁵ Pa a 20°C para el amoníaco anhidro y para la forma acuosa 5 - 25% p/p entre el rango 5 x 10³ Pa y 4 x 10⁴ Pa a 20°C). La exposición dérmica sistémica se ha determinado para un trabajador con 70 kg de peso corporal. ECETOC utiliza un algoritmo.

La exposición a los trabajadores se evaluó teniendo en cuenta las diferentes condiciones de funcionamiento que pueden estar asociadas con la fabricación de amoníaco anhidro y el impacto de las diferentes medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para duraciones de las tareas de 1 - 4 horas y > 4 horas, suponiendo que el proceso se lleva a cabo al aire libre, o en el interior sin el uso de ventilación por extracción local de aire (LEV) o en interiores con el uso de LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), las exposiciones dérmicas se determinaron suponiendo ausencia de guantes o con guantes que ofrezcan la protección del 90% de las manos. Para reflejar el uso de equipos de protección respiratoria (EPR), las concentraciones de exposición a la inhalación se determinaron suponiendo ausencia del EPR o con EPR que ofrezcan la protección del 95%.

Exposición aguda/a corto plazo y a largo plazo

La exposición sistémica cutánea potencial y las concentraciones de exposición a la inhalación predichas por el modelo ECETOC TRA para los procesos relacionados con la fabricación de amoníaco anhidro se muestran en los cuadros 65 y 66, respectivamente. ECETOC predice una dosis diaria sistémica de exposición cutánea y una concentración típica diaria de exposición a la inhalación, y no predice específicamente exposiciones agudas (a corto plazo) y crónicas (largo plazo). En la caracterización del riesgo, las exposiciones dérmica y por inhalación predichas por ECETOC se comparan con los valores agudos y crónicos del DNEL en los efectos locales y sistémicos para determinar el riesgo potencial para la salud humana asociado con ES 2.

Público en general / exposición de los consumidores

La formulación y la distribución de amoníaco se llevan a cabo en los polígonos industriales donde no se permite el acceso al público. Los miembros del público por lo tanto no estarán expuestos al amoníaco anhidro durante los procesos de fabricación. La exposición del consumidor al amoníaco en forma diluida (acuosa) se han evaluado en el ES 6

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	23 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente (oral)

El amoníaco es ubicuo en el medio ambiente, con <30% de las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y de fuentes no-agrícolas (ref. 'Ammonia in the UK' - DEFRA).

Además, no hay pruebas de que el amoníaco se bioacumule a la vista del valor de Kow de 0.23. No se requiere la derivación de los PNECs para proteger contra el envenenamiento secundario teniendo en cuenta que la condición BCF> 100 (log Kow> 3) no se cumple.

Por lo tanto el riesgo de la exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente no se considera relevante.

3.2. Medio ambiente

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 y con los valores predeterminados especificados.

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental, en su peor caso, se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 para tener en cuenta factores más realistas que afectan a las concentraciones ambientales.

Emisiones al medio ambiente

Las emisiones al medio ambiente están determinadas principalmente por el tonelaje y las ERC (Categoría de Emisión Ambiental) en el primer nivel con estimaciones conservadoras y por defecto aplicadas en EUSES. Para las evaluaciones del segundo nivel en EUSES, fueron elegidos datos de entrada más realistas para adaptarse mejor a la descripción de la producción y uso de amoníaco anhidro. Los valores de emisión por defecto son los especificados por la ECHA " Orientación sobre los requisitos de información y de valoración de la seguridad química: Capítulo R.16: Estimación de la Exposición Ambiental". Los datos regionales y las fracciones de las emisiones se calcularon utilizando EUSES.

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA o EUSES 2.1

Para cada proceso definido por los códigos PROC se utilizó el modelo ECETOC TRA para predecir las concentraciones de exposiciones dérmicas y por inhalación.

Las estimaciones de exposición al medio ambiente se realizaron con EUSES 2.1

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	24 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Sección 1. Título del escenario de exposición

Escenario de exposición 3: Uso del amoníaco como producto intermedio en la industria química

El amoníaco es utilizado por la industria química para la fabricación de una gama de otras sustancias como: ácido nítrico, álcalis, tintes, productos farmacéuticos, cosméticos, vitaminas, fibras textiles sintéticas y plásticos.

El amoníaco se utiliza como producto intermedio en la síntesis de una serie de productos químicos. Se utiliza en la fabricación de ácido nítrico (HNO_3) que se utiliza en la fabricación de explosivos como TNT (2,4,6-trinitrotolueno), nitroglicerina (que también se utiliza como vasodilatador) y PETN (nitrato de pentaeritritol). El amoníaco también se utiliza en la síntesis de álcalis: carbonato ácido de sodio (bicarbonato de sodio; NaHCO_3), ceniza de sosa (carbonato de sodio, Na_2CO_3), cianuro de hidrógeno (ácido cianhídrico, HCN) y la hidracina (N_2H_4) utilizados en sistemas de propulsión de cohetes.

El amoníaco es utilizado para fabricar explosivos como el nitrato de amonio (NH_4NO_3). También se utiliza como producto intermedio en la síntesis de colorantes sintéticos y fibras destinadas al uso humano como el nylon, el rayón y acrílicos. También se utiliza en la fabricación de plásticos tales como resinas fenólicas y poliuretanos.

El amoníaco se utiliza en la fabricación de fármacos como las sulfamidas que inhiben el crecimiento y la multiplicación de bacterias que requieren ácido 4-aminobenzoico (PABA) y la biosíntesis de ácidos fólicos, vitaminas y medicamentos para la malaria (por ejemplo, vitaminas del grupo B: nicotinamida y tiamina).

El amonio también se utiliza en la producción de sales de amonio y nitrato utilizadas como fertilizantes.

Descripción de las actividades y los procesos incluidos en el escenario de exposición

Los procesos que utilizan el amonio como producto intermedio se llevan a cabo en grandes instalaciones químicas de producción.

Debido al gran tamaño de las instalaciones, los recipientes y los reactores de síntesis y procesamiento de gas se encuentran al aire libre. Otros procesos pueden llevarse a cabo en el interior. Los procesos son en continuo o por lotes y se llevan a cabo en sistemas cerrados.

La mayoría de los procesos de fabricación de productos químicos y las unidades son operados de forma automática por un pequeño número de operadores situados en las salas de control independientes. Los operadores también pueden llevar a cabo inspecciones rutinarias de "campo" entorno a la instalación para comprobar que el equipo está funcionando correctamente. Otras operaciones manuales que también pueden llevarse a cabo en campo, son: preparación de los equipos para un trabajo mecánico o de otro tipo (por ejemplo, mantenimiento), la toma de muestras o de mediciones. Los trabajadores descargan amoníaco almacenado en las esferas a los camiones cisterna. La cisterna de descarga generalmente se lleva a cabo al aire libre y consiste en conectar o desconectar los tubos o mangueras y la apertura o cierre de válvulas.

Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos

Condiciones de operación relativas a la frecuencia y la duración

Los procesos químicos que utilizan amoníaco como producto intermedio son cerrados, continuos o por lotes, interiores o exteriores y pueden funcionar durante largos períodos de tiempo sin interrupción, durante 24 horas al día, de 330 a 360 días al año. El control operacional y algunas actividades de campo, tales como visitas de inspección, se llevan a cabo por lo tanto también de forma continua (por ejemplo, en turnos que cubren períodos de 24 horas al día, sin interrupción de los procesos). Aunque los operadores en general, trabajan en turnos estándar de 8 horas / día y una semana normal de trabajo, con una producción continua los fines de semana, turnos más largos de hasta 12 horas al día también puede llevarse a cabo. Los operadores trabajan normalmente para 220 días al año. Durante un turno normal, los operadores pueden gastar el 80% de su tiempo en una sala de control y 20% de su tiempo en el campo. La duración de las rondas de operación de campo típicas puede ser de hasta 6 horas/turno cada día. El muestreo (10 minutos/muestra) se

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	25 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

lleva a cabo de forma rutinaria. Otras actividades como los trabajos de mantenimiento son más intermitentes. Los trabajadores también descargan el amonio de los vehículos de transporte a los contenedores. Todos los procesos están supervisados.

Medidas de gestión de riesgos

Los procesos químicos que utilizan amoniaco como producto intermedio requieren un equipo especial y sistemas contenidos de alta integridad con poco o ningún potencial para la exposición de los trabajadores. Estas instalaciones se encuentran normalmente en el exterior, con los trabajadores segregados en salas de control diferentes sin contacto directo con las unidades de procesamiento del producto químico.

Los procesos relacionados con las actividades de distribución o transporte se realizan generalmente al aire libre, empleando procesos cerrados continuos.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco cuando se llevan a cabo operaciones de campo (por ejemplo, al operar las válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las operaciones se realizan en un sistema cerrado. Las conducciones y los recipientes están cerrados y aislados y la toma de muestras se lleva a cabo con circuito de muestreo cerrado. La ventilación por extracción local de aire se proporciona en las aberturas y en puntos donde se puede producir la emisión. Amoniaco se almacena en recipientes cerrados y tanques y se transfiere en condiciones de contención. Se aplica un buen nivel de ventilación para las operaciones de mantenimiento. La ropa de protección personal (por ejemplo, la protección de cara/ojos/oreja, casco, guantes, botas y mono de protección) se usa cuando pueda surgir cualquier posible contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen una certificación de calidad adecuada, y son regularmente controlados y mantenidos para evitar el vertido incontrolado de amoniaco.

Se implementan una buena higiene laboral y buenas medidas de control de la exposición para minimizar el potencial de exposición de los trabajadores. Los trabajadores involucrados en las tareas de formulación y distribución están bien entrenados en estos procedimientos y el uso del equipo de protección adecuado.

Sección 3. Estimación de la exposición

3.1. Salud (exposición de los trabajadores)

La evaluación de la exposición del trabajador a soluciones acuosas y anhidras de amoniaco utilizadas como producto intermedio la síntesis química (ES 3) se llevó a cabo para procesos pertinentes a este escenario identificados por códigos de PROC: uso y almacenamiento de amoniaco en sistemas cerrados sin probabilidad de exposición (PROC 1), el uso en procesos cerrados, continuos con la exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos cerrados por lotes (PROC 3), uso en procesos por lotes u otros (PROC 4), mezcla o fusión en un proceso por lotes (PROC 5), mantenimiento y limpieza (PROC 8a) la transferencia, (PROC 8b), la transferencia de amoniaco a los contenedores (PROC 9) y el análisis de las muestras (PROC 15). Se llevó a cabo un examen de nivel (Nivel 1) para la evaluación de la exposición de los trabajadores utilizando el modelo ECETOC en Evaluación de Riesgos Determinados (TRA). El ECETOC TRA se utilizó para predecir la exposición dérmica (expresado en dosis diaria sistémica en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresado como concentraciones en el aire en mg/m³) asociadas a cada proceso definido por los códigos PROC.

La exposición a los trabajadores se evaluó teniendo en cuenta las diferentes condiciones de funcionamiento que pueden estar asociadas con la fabricación de amoniaco anhidro y el impacto de las diferentes medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para duraciones de las tareas de 1 - 4 horas y > 4 horas, suponiendo que el proceso se lleva a cabo al aire libre, o en el interior sin el uso de ventilación por extracción local de aire (LEV) o en interiores con el uso de LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), las exposiciones dérmicas se determinaron suponiendo ausencia de guantes o con guantes que ofrezcan la protección del 90% de las manos. Para reflejar el uso de equipos de protección respiratoria (EPR), las concentraciones de exposición a la inhalación se determinaron suponiendo ausencia del EPR o con EPR que ofrezcan la protección del 95%.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	26 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo simple para determinar la exposición cutánea que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas, fueron predichas para la forma anhidra y acuosa de amoniaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar las exposiciones por inhalación son: peso molecular (35 g.mol^{-1} 17 g.mol^{-1} para las formas acuosa y anhidra respectivamente), la presión de vapor ($8.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ a 20°C para el amoniaco anhidro y para la forma acuosa $5 - 25\%$ p/p entre el rango $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ y $4 \times 10^4 \text{ Pa}$ a 20°C). La exposición dérmica sistémica se ha determinado para un trabajador con 70 kg de peso corporal.

Exposición aguda/a corto plazo y a largo plazo

La exposición sistémica cutánea potencial y las concentraciones de exposición a la inhalación predichas por el modelo ECETOC TRA para los procesos relacionados con la fabricación de amoniaco anhidro se muestran en los cuadros 86 y 87, respectivamente. ECETOC predice una dosis diaria sistémica de exposición cutánea y una concentración típica diaria de exposición a la inhalación, y no predice específicamente exposiciones agudas (a corto plazo) y crónicas (largo plazo). En la caracterización del riesgo, las exposiciones dérmica y por inhalación predichas por ECETOC se comparan con los valores agudos y crónicos del DNEL en los efectos locales y sistémicos para determinar el riesgo potencial para la salud humana asociado con ES 3.

Público en general / exposición de los consumidores

Los usos industriales del amoniaco anhidro y acuoso se llevan a cabo en los polígonos industriales donde no se permite el acceso al público. Los miembros del público por lo tanto no estarán expuestos al amoniaco anhidro durante los procesos de fabricación. La exposición del consumidor al amoniaco en forma diluida (acuosa) se ha evaluado en el ES 6.

Exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente (oral)

El amoniaco es ubicuo en el medio ambiente, con $<30\%$ de las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y de fuentes no-agrícolas (ref. 'Ammonia in the UK' - DEFRA).

Además, no hay pruebas de que el amoniaco se bioacumule a la vista del valor de Kow de 0.23. No se requiere la derivación de los PNECs para proteger contra el envenenamiento secundario teniendo en cuenta que la condición $\text{BCF} > 100$ ($\log \text{Kow} > 3$) no se cumple.

Por lo tanto el riesgo de la exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente no se considera relevante.

3.2. Medio ambiente

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 y con los valores predeterminados especificados.

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental, en su peor caso, se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 para tener en cuenta factores más realistas que afectan a las concentraciones ambientales.

Emisiones al medio ambiente

Las emisiones al medio ambiente están determinadas principalmente por el tonelaje y las ERC (Categoría de Emisión Ambiental) en el primer nivel con estimaciones conservadoras y por defecto aplicadas en EUSES. Para las evaluaciones del segundo nivel en EUSES, fueron elegidos datos de entrada más realistas para adaptarse mejor a la descripción de la producción y uso de amoniaco anhidro. Los valores de emisión por defecto son los especificados por la ECHA " Orientación sobre los requisitos de información y de valoración de la seguridad química: Capítulo R.16: Estimación de la Exposición Ambiental". Los datos regionales y las fracciones de las emisiones se calcularon utilizando EUSES.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	27 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA o EUSES 2.1

Para cada proceso definido por los códigos PROC se utilizó el modelo ECETOC TRA para predecir las concentraciones de exposiciones dérmicas y por inhalación.

Las estimaciones de exposición al medio ambiente se realizaron con EUSES 2.1

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).

Sección 1. Título del escenario de exposición

Escenario de exposición 4: Uso final industrial del amoníaco como auxiliar de proceso, auxiliar fuera de proceso y agente auxiliar

Las soluciones líquidas anhídridas y acuosas de amoníaco son utilizadas por una amplia gama de sectores de la industria en un amplio número de aplicaciones. Estas incluyen el uso industrial como auxiliar en procesos continuos o por lotes, como un agente auxiliar o como sustancia en un sistema cerrado. Los usos finales industriales de amoníaco más corrientes se muestran en la tabla siguiente:

Uso industrial final	Auxiliar del proceso	Auxiliar fuera del proceso	Auxiliar de proceso reactivo	Agente	Uso en sistema cerrado	Descripción del uso
Uso como agente de desarrollo en procesos fotoquímicos	X					El amoníaco se utiliza como agente de desarrollo en los procesos fotoquímicos, tales como la impresión de blanco, azul y la impresión en la prensa de duplicación diazo
Uso en sistemas refrigerantes		X			X	El amoníaco anhidro se usa como refrigerante en los sistemas domésticos, comerciales e industriales debido a su alto calor de vaporización y la facilidad

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	28 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

						relativa de licuefacción.
Productos aislantes		X				
Tintas y tóner	X	X				Los vapores de amoníaco se utilizan como reactivo en el tratamiento de las marcas de la escritura o la tinta
Recubrimientos, disolventes, productos para eliminar la pintura	X	X				
Auxiliar de proceso en industria química			X			
Uso como agente de extracción			X			El amoníaco se utiliza como agente de extracción en la industria minera para extraer los metales como el cobre, níquel y molibdeno de sus minerales.
Tratamiento de gases (reducción de NOx y SOx)			X		X	El amoníaco se utiliza en sistemas de control de emisiones de pilas para neutralizar los óxidos de azufre de la combustión de combustibles que contienen azufre, como método de control de NOx

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	29 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

						en los usos catalíticos y no catalíticos-y para mejorar la eficiencia de los precipitadores electrostáticos para el control de partículas.
Auxiliar de proceso en alimentación			X		X	La industria de alimentos y bebidas utilizan amoníaco como fuente de nitrógeno necesario para la levadura y microorganismos.
Uso como agente de neutralización			X		X	La industria petroquímica utiliza el amonio para neutralizar los compuestos ácidos del crudo del petróleo y para la protección de los equipos contra la corrosión
Tintes para tejidos			X			
Tratamiento de aguas	X		X			El amoníaco acuoso se utiliza en el agua y las zonas de tratamiento de aguas residuales para controlar el pH, para regenerar las resinas de intercambio de aniones débiles y como un eliminador de oxígeno en el tratamiento de agua hervida. En la desinfección

PRODUCTO :**AMONIACO LÍQUIDO 25 %****FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Fecha :

22/11/11

Página :

30 de 39

Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010

Revisión :

7

Fecha :

22/11/11

						del agua, amoníaco acuoso se añade al agua que contiene cloro libre para producir un desinfectante de cloraminas.
Uso como producto de limpieza y lavado	X		X			Las soluciones débiles de amoníaco se utilizan ampliamente en la industria, por los profesionales y los consumidores como limpiadores comerciales y domésticos, detergentes y otros productos de limpieza. Los productos comerciales de limpieza contienen hasta un 30% de amoníaco, mientras que productos de uso doméstico contienen un 5-10% de amoniaco
Tratamiento de tejidos		X	X			El amoniaco liquido se utiliza para incrementar calidad de los tejidos

Uso industrial final	Auxiliar del proceso	Auxiliar fuera del proceso	Auxiliar de proceso reactivo	Agente	Uso en sistema cerrado	Descripción del uso
Tratamiento de la pulpa y el papel		X	X			El amoníaco se utiliza en la industria de la celulosa y el papel para reducir a pulpa (celulosa) la madera y como dispersante de la caseína de revestimiento de papel.
Tratamiento del		X	X			La industria del cuero utiliza amoníaco como agente de

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	31 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

cuero						curado, como protector y conservante del moho en los licores de curtido y como agente de protección para el cuero y pieles en su almacenamiento
Tratamiento de la madera	X		X			Los vapores de amoniaco anhidro se usan para oscurecer la madera en un proceso llamado "humeo del amoniaco "
Tratamiento de superficies metálicas	X		X			El amoniaco se utiliza en el tratamiento de metales, tales como procesos de nitruración, carbonitruración, recocido brillante, soldador de hornos, sinterización, descalcificación hidruro de sodio, la soldadura del hidrógeno atómico y otras aplicaciones donde son necesarias las atmósferas protectoras.
Tratamiento de goma/látex		X	X			Amoniaco concentrado acuoso se utiliza en la industria del caucho como conservante de látex natural y sintético, debido a sus propiedades antibacterianas y alcalinas, y como un estabilizador para prevenir la coagulación prematura (por ejemplo, "amonización" de látex de goma natural.
Fabricación de productos semiconductores /electrónicos				X		El amoniaco se utiliza en la industria electrónica para la fabricación de chips semiconductores.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	32 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Adhesivos, selladores	X			X		
Preparaciones poliméricas	X			X		
Productos ambientadores					X	
Conservantes		X				El amoníaco se utiliza como conservante para el almacenamiento de maíz de alta humedad

Descripción de las actividades y los procesos incluidos en el escenario de exposición

Las condiciones operacionales relativas a la amplia gama de escenarios industriales de uso final relativas al amoníaco anhidro y acuoso varían considerablemente entre las aplicaciones y el sector de uso industrial. Una caracterización completa de la frecuencia y duración de las tareas está fuera del alcance de este informe. A efectos de la estimación de exposición de los trabajadores, las actividades y procesos asociados con el uso final industrial del amoníaco han sido representados de forma genérica, sobre la base de las categorías de procesos (por ejemplo, códigos PROC) definidos por la orientación de REACH. Los procesos y actividades relativos al ES 4 se describen como: uso y almacenamiento de amoníaco en sistemas cerrados sin riesgo de exposición (PROC 1), el uso en procesos continuos, cerrados con la exposición ocasional controlada (PROC 2), la formulación en procesos cerrados por lotes (PROC 3), el uso procesos por lotes u otros procesos (PROC 4), mezcla o fusión en un proceso por lotes (PROC 5), pulverización industrial (PROC 7), el mantenimiento y limpieza (PROC 8a), la transferencia (PROC 8b), la transferencia de amoníaco a un recipiente (PROC 9), aplicaciones por rodillo o brocha (PROC 10), el tratamiento de los artículos por inmersión y vertido (PROC 13), y el análisis de las muestras (PROC 15) y la mezcla a mano (PROC 19).

Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos

Condiciones de operación relativas a la frecuencia y la duración

Las condiciones operacionales relativas a la amplia gama de escenarios industriales de uso final que implican al amoníaco anhidro y acuoso varían considerablemente entre las aplicaciones y el sector de uso industrial. Una caracterización completa de la frecuencia y duración de las tareas está fuera del alcance de este informe. A efectos de estimación de exposición de los trabajadores, las condiciones operacionales se han representado de forma genérica basadas en los supuestos que las tareas pueden durar de 1 - 4 horas o más de 4 horas y los procesos pueden ser llevados a cabo al aire libre, bajo techo, sin LEV o en interiores con LEV.

Medidas de gestión de riesgos

Los usos finales industriales del amoníaco anhidro y acuoso requieren un equipo especial y sistemas contenidos de alta integridad con poco o ningún potencial para la exposición de los trabajadores. Las instalaciones se pueden encontrar normalmente en el exterior, con los trabajadores segregados en salas de control diferentes sin contacto directo con las unidades de procesamiento del producto químico.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	33 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

El potencial de exposición al amoníaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es insignificante desde el momento en que se encuentran en salas de control separadas.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco cuando se llevan a cabo operaciones de campo (por ejemplo, al operar las válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las operaciones se realizan en un sistema cerrado. Las conducciones y los recipientes están cerrados y aislados y la toma de muestras se lleva a cabo con circuito de muestreo cerrado. La ventilación por extracción local de aire se proporciona en las aberturas y en puntos donde se puede producir la emisión. Amoníaco se almacena en recipientes cerrados y tanques y se transfiere en condiciones de contención. Se aplica un buen nivel de ventilación para las operaciones de mantenimiento. La ropa de protección personal (por ejemplo, la protección de cara/ojos/oreja, casco, guantes, botas y mono de protección) se usa cuando pueda surgir cualquier posible contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen una certificación de calidad adecuada, y son regularmente controlados y mantenidos para evitar el vertido incontrolado de amoníaco.

Se implementan una buena higiene laboral y buenas medidas de control de la exposición para minimizar el potencial de exposición de los trabajadores. Los trabajadores involucrados en las tareas de formulación y distribución están bien entrenados en estos procedimientos y el uso del equipo de protección adecuado.

Sección 3. Estimación de la exposición

3.1. Salud (exposición de los trabajadores)

La evaluación de la exposición del trabajador a soluciones acuosas y anhídras de amoníaco utilizadas como producto intermedio la síntesis química (ES 4) se llevó a cabo para procesos pertinentes a este escenario identificados por códigos de PROC: uso y almacenamiento de amoníaco en sistemas cerrados sin riesgo de exposición (PROC 1), el uso en procesos continuos, cerrados con la exposición ocasional controlada (PROC 2), la formulación en procesos cerrados por lotes (PROC 3), el uso procesos por lotes u otros procesos (PROC 4), mezcla o fusión en un proceso por lotes (PROC 5), pulverización industrial (PROC 7), el mantenimiento y limpieza (PROC 8a), la transferencia (PROC 8b), la transferencia de amoníaco a un recipiente (PROC 9), aplicaciones por rodillo o brocha (PROC 10), el tratamiento de los artículos por inmersión y vertido (PROC 13), y el análisis de las muestras (PROC 15) y la mezcla a mano (PROC 19). Se llevó a cabo un examen de nivel (Nivel 1) para la evaluación de la exposición de los trabajadores utilizando el modelo ECETOC en Evaluación de Riesgos Determinados (TRA). El ECETOC TRA se utilizó para predecir la exposición dérmica (expresado en dosis diaria sistémica en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresado como concentraciones en el aire en mg/m³) asociadas a cada proceso definido por los códigos PROC.

La exposición a los trabajadores se evaluó teniendo en cuenta las diferentes condiciones de funcionamiento que pueden estar asociadas con la fabricación de amoníaco anhidro y el impacto de las diferentes medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para duraciones de las tareas de 1 - 4 horas y > 4 horas, suponiendo que el proceso se lleva a cabo al aire libre, o en el interior sin el uso de ventilación por extracción local de aire (LEV) o en interiores con el uso de LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), las exposiciones dérmicas se determinaron suponiendo ausencia de guantes o con guantes que ofrezcan la protección del 90% de las manos. Para reflejar el uso de equipos de protección respiratoria (EPR), las concentraciones de exposición a la inhalación se determinaron suponiendo ausencia del EPR o con EPR que ofrezcan la protección del 95%.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo simple para determinar la exposición cutánea que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas, fueron predichas para la forma anhídrica y acuosa de amoníaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar las exposiciones por inhalación son: peso molecular (35 g.mol⁻¹ para la forma acuosa y anhídrica respectivamente), la presión de vapor (8.6 x 10⁵ Pa a 20°C para el amoníaco anhidro y para la forma acuosa 5 - 25% p/p entre el rango 5 x 10³ Pa y 4 x 10⁴ Pa a 20°C). La exposición dérmica sistémica se ha determinado para un trabajador con 70 kg de peso corporal.

Exposición aguda/a corto plazo y a largo plazo

La exposición sistémica cutánea potencial y las concentraciones de exposición a la inhalación predichas por el modelo ECETOC TRA para los procesos relacionados con la fabricación de amoníaco anhidro se muestran en los cuadros 108 y 109, respectivamente.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	34 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

ECETOC predice una dosis diaria sistémica de exposición cutánea y una concentración típica diaria de exposición a la inhalación, y no predice específicamente exposiciones agudas (a corto plazo) y crónicas (largo plazo). En la caracterización del riesgo, las exposiciones dérmica y por inhalación predichas por ECETOC se comparan con los valores agudos y crónicos del DNEL en los efectos locales y sistémicos para determinar el riesgo potencial para la salud humana asociado con ES 4.

Público en general / exposición de los consumidores

Los usos industriales del amoníaco anhidro y acuoso se llevan a cabo en los polígonos industriales donde no se permite el acceso al público. Los miembros del público por lo tanto no estarán expuestos al amoníaco anhidro durante los procesos de fabricación. La exposición del consumidor al amoníaco en forma diluida (acuosa) se ha evaluado en el ES 6.

Exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente (oral)

El amoníaco es ubicuo en el medio ambiente, con <30% de las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y de fuentes no-agrícolas (ref. 'Ammonia in the UK' - DEFRA).

Además, no hay pruebas de que el amoníaco se bioacumule a la vista del valor de Kow de 0.23. No se requiere la derivación de los PNECs para proteger contra el envenenamiento secundario teniendo en cuenta que la condición $BCF > 100$ ($\log Kow > 3$) no se cumple.

Por lo tanto el riesgo de la exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente no se considera relevante.

3.2. Medio ambiente

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 y con los valores predeterminados especificados.

Las estimaciones conservadoras de primer nivel de la exposición ambiental, en su peor caso, se llevaron a cabo utilizando EUSES 2.1 para tener en cuenta factores más realistas que afectan a las concentraciones ambientales.

Emisiones al medio ambiente

Las emisiones al medio ambiente están determinadas principalmente por el tonelaje y las ERC (Categoría de Emisión Ambiental) en el primer nivel con estimaciones conservadoras y por defecto aplicadas en EUSES. Para las evaluaciones del segundo nivel en EUSES, fueron elegidos datos de entrada más realistas para adaptarse mejor a la descripción de la producción y uso de amoníaco anhidro. Los valores de emisión por defecto son los especificados por la ECHA " Orientación sobre los requisitos de información y de valoración de la seguridad química: Capítulo R.16: Estimación de la Exposición Ambiental". Los datos regionales y las fracciones de las emisiones se calcularon utilizando EUSES.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	35 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA o EUSES 2.1

Para cada proceso definido por los códigos PROC se utilizó el modelo ECETOC TRA para predecir las concentraciones de exposiciones dérmicas y por inhalación.

Las estimaciones de exposición al medio ambiente se realizaron con EUSES 2.1

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).

Sección 1. Título del escenario de exposición

Escenario de exposición 5: Uso final generalizado: Usos profesionales del amoníaco anhidro y acuoso

El amoníaco anhidro líquido (> 99,5% en peso) y la solución acuosa de amoníaco (5-25% en peso) son utilizados por los profesionales en un amplio número de aplicaciones. Las aplicaciones más comunes incluyen: el uso como producto químico de laboratorio, refrigerante en los sistemas de enfriamiento, producto químico de tratamiento de agua, fertilizante, recubrimiento, diluyente de pintura o eliminador de pintura, producto fotoquímico, producto de limpieza, productos de tratamiento de cuero u otras superficies, regulador pH o agente de neutralización y auxiliar de procesos alimentarios.

Las actividades típicas asociadas a los usos profesionales de amoníaco donde las exposiciones pueden surgir incluyen la operación de equipos que contengan amoníaco (por ejemplo, la apertura y cierre de válvulas), la transferencia de amoníaco de los contenedores de almacenamiento mediante tuberías o mangueras, el mantenimiento de equipos y la aplicación de productos a base de amoníaco (por ejemplo, fertilizantes, productos de limpieza o de tratamiento de superficies).

Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos

Condiciones de operación relativas a la frecuencia y la duración

Las condiciones operacionales relativas a la amplia gama de escenarios industriales de uso final que implican al amoníaco anhidro y acuoso varían considerablemente entre las aplicaciones y el sector de uso industrial. Una caracterización completa de la frecuencia y duración de las tareas está fuera del alcance de este informe. A efectos de estimación de exposición de los trabajadores, las condiciones operacionales se han representado de forma genérica basadas en los supuestos que las tareas pueden durar de 1 - 4 horas o más de 4 horas y los procesos pueden ser llevados a cabo al aire libre, bajo techo, sin LEV o en interiores con LEV.

Medidas de gestión de riesgos

Las actividades que conlleven el uso de amoníaco por profesionales se pueden considerar de uso muy extendido: por ejemplo, actividades que ofrecen exposiciones no controladas. Los profesionales deben seguir buenas prácticas de higiene en el trabajo y aplicar medidas apropiadas para controlar la exposición para reducir al mínimo el potencial de exposición. Los trabajadores deben ser

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	36 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

entrenados en los procedimientos que impliquen la manipulación, toma de muestras y la transferencia de amoníaco y en el uso del equipo de protección adecuado. Debe ser aplicado un buen nivel de ventilación general o controlada. La ropa de protección personal (por ejemplo, la protección facial/ocular, guantes, casco, botas y monos de protección) se deben usar cuando pueda surgir cualquier posible contacto. Cualquier profesional que trabaja directamente con amoníaco anhidro está obligado a llevar protección facial, ocular y protección respiratoria.

Sección 3. Estimación de la exposición

3.1. Salud (exposición de los trabajadores)

La evaluación de la exposición del trabajador a soluciones acuosas y anhidras de amoníaco durante el uso profesional (ES 5) se llevó a cabo para procesos pertinentes a este escenario identificados por códigos de PROC: uso y almacenamiento de amoníaco en sistemas cerrados sin riesgo de exposición (PROC 1), el uso en procesos continuos, cerrados con la exposición ocasional controlada (PROC 2), la formulación en procesos cerrados por lotes (PROC 3), el uso procesos por lotes u otros procesos (PROC 4), mezcla o fusión en un proceso por lotes (PROC 5), el mantenimiento y limpieza (PROC 8a), la transferencia (PROC 8b), la transferencia de amoníaco a un recipiente (PROC 9), aplicaciones por rodillo o brocha (PROC 10), pulverización (PROC 11), el tratamiento de los artículos por inmersión y vertido (PROC 13), y el análisis de las muestras (PROC 15) y la mezcla a mano (PROC 19) y transferencia de calor y presión en los sistemas cerrados (PROC 20).

Se llevó a cabo un examen de nivel (Nivel 1) para la evaluación de la exposición de los trabajadores utilizando el modelo ECETOC en Evaluación de Riesgos Determinados (TRA). El ECETOC TRA se utilizó para predecir la exposición dérmica (expresado en dosis diaria sistémica en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresado como concentraciones en el aire en mg/m³) asociadas a cada proceso definido por los códigos PROC.

La exposición a los trabajadores se evaluó teniendo en cuenta las diferentes condiciones de funcionamiento que pueden estar asociadas con la fabricación de amoníaco anhidro y el impacto de las diferentes medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para duraciones de las tareas de 1 - 4 horas y > 4 horas, suponiendo que el proceso se lleva a cabo al aire libre, o en el interior sin el uso de ventilación por extracción local de aire (LEV) o en interiores con el uso de LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), las exposiciones dérmicas se determinaron suponiendo ausencia de guantes o con guantes que ofrezcan la protección del 90% de las manos. Para reflejar el uso de equipos de protección respiratoria (EPR), las concentraciones de exposición a la inhalación se determinaron suponiendo ausencia del EPR o con EPR que ofrezcan la protección del 95%.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo simple para determinar la exposición cutánea que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas, fueron predichas para la forma anhidra y acuosa de amoníaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar las exposiciones por inhalación son: peso molecular (35 g.mol⁻¹ 17 g.mol⁻¹ para las formas acuosa y anhidra respectivamente), la presión de vapor (8.6 x 10⁵ Pa a 20°C para el amoníaco anhidro y para la forma acuosa 5 - 25% p/p entre el rango 5 x 10³ Pa y 4 x 10⁴ Pa a 20°C). La exposición dérmica sistémica se ha determinado para un trabajador con 70 kg de peso corporal.

Exposición aguda/a corto plazo y a largo plazo

La exposición sistémica cutánea potencial y las concentraciones de exposición a la inhalación predichas por el modelo ECETOC TRA para los procesos relacionados con la fabricación de amoníaco anhidro se muestran en los cuadros 129 y 130, respectivamente. ECETOC predice una dosis diaria sistémica de exposición cutánea y una concentración típica diaria de exposición a la inhalación, y no predice específicamente exposiciones agudas (a corto plazo) y crónicas (largo plazo). En la caracterización del riesgo, las exposiciones dérmica y por inhalación predichas por ECETOC se comparan con los valores agudos y crónicos del DNEL en los efectos locales y sistémicos para determinar el riesgo potencial para la salud humana asociado con ES 5.

Público en general / exposición de los consumidores

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	37 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Los usos industriales del amoníaco anhidro y acuoso se llevan a cabo en los polígonos industriales donde no se permite el acceso al público. Los miembros del público por lo tanto no estarán expuestos al amoníaco anhidro durante los procesos de fabricación. La exposición del consumidor al amoníaco en forma diluida (acuosa) se ha evaluado en el ES 6.

Exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente (oral)

El amoníaco es ubicuo en el medio ambiente, con <30% de las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y de fuentes no-agrícolas (ref. 'Ammonia in the UK' - DEFRA).

Además, no hay pruebas de que el amoníaco se bioacumule a la vista del valor de Kow de 0.23. No se requiere la derivación de los PNECs para proteger contra el envenenamiento secundario teniendo en cuenta que la condición $BCF > 100$ ($\log Kow > 3$) no se cumple.

Por lo tanto el riesgo de la exposición indirecta de los seres humanos a través del medio ambiente no se considera relevante.

3.2. Medio ambiente

La mayoría de amoníaco en el medio ambiente proviene de fuentes naturales, principalmente materia orgánica en descomposición. Los usos extensivos profesionales de amoníaco son diversos y generalizados. No se espera que la exposición resultante del medio ambiente aumente de manera significativa los niveles de base de amoníaco en el ambiente. Por lo tanto no se ha realizado una evaluación complementaria de la exposición ambiental para los usos extensivos.

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA

Para cada proceso definido por los códigos PROC se utilizó el modelo ECETOC TRA para predecir las concentraciones de exposiciones dérmicas y por inhalación.

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	38 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONIACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

Sección 1. Título del escenario de exposición

Escenario de exposición 6: Uso final generalizado – uso de consumo del amoníaco acuoso

Los consumidores pueden estar expuestos a soluciones acuosas de amoníaco (que contengan hasta un 25% p/p de amoníaco) cuando se utilizan variedad de productos. En esta sección, las exposiciones han sido asignadas para el uso de productos representativos comunes por parte de los consumidores, para que los datos por defecto y los escenarios estén disponibles (por ejemplo, en el modelo ECETOC TRA o el modelo de ConsExpo 4.1 y Hojas RIVM). Aunque los datos no están disponibles para otros usos (por ejemplo, tintas y tóner, productos químicos de tratamiento de agua, etc.) no se espera que las exposiciones derivadas de estos usos sean peores que para los productos representativos y por lo tanto se considera que se abordarán en esta evaluación.

Los consumidores pueden estar expuestos al amoníaco acuoso cuando utilizan una variedad de productos domésticos comunes, incluyendo productos de bricolaje “Do-It-Yourself (DIY)” tales como revestimientos, diluyentes y eliminadores de pinturas, (PC9a) y de relleno, masillas y yesos (PC 9b), productos de lavado y limpieza (por ejemplo, líquidos de uso múltiple; PC 35), los productos cosméticos, de cuidado personal, tales como tintes para el cabello (PC 39) y abonos (PC12). El amoníaco acuoso (en concentraciones de hasta 25% p/p) se añade a las pinturas hechas a base de agua y otros productos de bricolaje como un estabilizador. La composición de estos productos normalmente contiene 0.2% de solución de amoníaco (el 25% p/p de amoníaco) dando una concentración final en el producto de 0.05% p/p de amoníaco. Los productos de limpieza suelen ser soluciones acuosas que contienen 5 y 10% de amoníaco y se diluyen con agua antes de su uso. Los productos cosméticos, tintes para el cabello contienen amoníaco en una concentración máxima de 4% p/p.

Las rutas primarias de exposición para los consumidores productos domésticos comunes que contienen amoníaco son las vías cutánea y por inhalación. No se espera que los consumidores puedan ingerir amoníaco durante el uso normal de productos para el hogar y las exposiciones orales son poco probables.

La exposición del consumidor al amoníaco dependerá de una serie de factores que incluyen la frecuencia y la duración del uso. Los productos de bricolaje son susceptibles de ser utilizados de forma intermitente durante el año, durante varios días consecutivos. Se supone que los productos de limpieza son utilizados con mayor frecuencia, por ejemplo, varias veces por semana. Los consumidores son propensos a usar productos para el cabello varias veces al año, posiblemente hasta una vez al mes. La duración de uso del producto por día tiende a variar en todas las aplicaciones.

Sección 2. Condiciones de operación y medidas de gestión de riesgos

Sección 3. Estimación de la exposición

3.1. Salud

La exposición del consumidor a la solución acuosa de amoníaco asociada al uso de productos domésticos comunes (por ejemplo, bricolaje, productos de limpieza y cosmética) se evaluó mediante la versión y ConsExpo 4.1 y suposiciones por defecto que se presentan en las hojas RIVM de datos relevantes para el escenario que se evalúa. La exposición dérmica se evaluó utilizando la constante de velocidad, el contacto dérmico con el modelo de producto o el modelo de aplicación instantánea, según el caso. Las concentraciones de exposición por inhalación se valoraron utilizando el modelo de evaporación o el modelo de pulverización, según el caso. Para evaluar los escenarios de peor caso posible, se suponía que los consumidores utilizarían los productos de bricolaje al menos una vez al mes. La exposición del consumidor a partir de la utilización de productos de limpieza se ha evaluado utilizando el escenario por defecto en ConsExpo 4.1 para la aplicación de un limpiador líquido multiuso: por ejemplo, Amoníaco casero (10% p/p de amoníaco) se diluye 1:80 veces con agua para obtener una concentración final de 0,125% p/p. Se supone que los consumidores utilizan los productos de limpieza diariamente. En el peor de los casos, los consumidores están asumiendo utilizar tintes para el cabello una vez por mes.

La exposición del consumidor derivada de la utilización de fertilizantes (que contienen hasta un 25% p/p de amoníaco) se evaluó

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	Fecha :	22/11/11	Página :	39 de 39
Según Reglamentos REACH (CE) N° 1907/2006 y (UE) 453/2010	Revisión :	7	Fecha :	22/11/11

PRODUCTO :	AMONÍACO LÍQUIDO 25 %
-------------------	------------------------------

mediante el modelo ECETOC TRA y los parámetros por defecto de los fertilizantes para el escenario PC12: los preparados para el césped y el jardín. Se supone que los jardineros aficionados aplican fertilizantes dos veces al año.

Es razonable suponer que los consumidores no siempre van a leer las etiquetas de producto o seguir los consejos recomendados por el fabricante. En la evaluación de la exposición del peor caso para los consumidores, se ha supuesto la utilización sin guantes ni otros EPI.

3.2. Medio ambiente

La mayoría de amoníaco en el medio ambiente proviene de fuentes naturales, principalmente materia orgánica en descomposición.

Los usos extensivos profesionales de amoníaco son diversos y generalizados. No se espera que la exposición resultante del medio ambiente aumente de manera significativa los niveles de base de amoníaco en el ambiente. Por lo tanto no se ha realizado una evaluación complementaria de la exposición ambiental para los usos extensivos.

Sección 4. Guía para el UI para evaluar si trabaja dentro del límite fijado por el ES (Escenario de Exposición)

El UI trabaja dentro de los límites establecidos por el ES, si bien las medidas de gestión de riesgos propuestas, descritas anteriormente, se cumplen o el usuario intermedio puede demostrar por sí mismo que sus condiciones operativas y sus medidas de gestión de riesgos establecidas son adecuadas. Esto se tiene que hacer mostrando que la exposición cutánea y la inhalación están limitadas a un nivel por debajo del respectivo DNEL (dado que los procesos y actividades están cubiertos por los PROC enumerados anteriormente) como se indica a continuación. Si no hay datos de medición disponibles el UI puede hacer uso de una herramienta de escala adecuada, como el modelo ECETOC TRA

La exposición del consumidor derivada de la utilización de fertilizantes (que contienen hasta un 25% p/p de amoníaco) se evaluó mediante el modelo ECETOC TRA.

Nota importante: Al demostrar un uso seguro cuando se comparan las estimaciones de exposición con el DNEL a largo plazo, el DNEL agudo queda también cubierto (según la guía R.14, los niveles de exposición aguda pueden obtenerse multiplicando las estimaciones de exposición a largo plazo por un factor de 2).