


# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniaco Anhidro

1 Identificación de la sustancia/mezcla y de la sociedad/empresa							
<b>1.1 Identificador del producto</b>							
Nombre comercial del producto	Amoniaco anhidro 82%; Amoniaco grado metalúrgico						
Nombre químico	Amoniaco						
Sinónimos	Amoniaco Líquido, Amoniaco Licuado, Amoniaco Anhidro.						
Formula química	NH <sub>3</sub>						
Número de índice EU (Anexo 1)	007-001-00-5						
CE No	231-635-3						
CAS No.	7664-41-7						
REACH o Número nacional de registro del producto	01-2119488876-14-0038						
<b>1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados</b>							
Usos identificados	Distribución y formulación, como sustancia intermedia en diversos procesos industriales, aditivo de proceso como agente auxiliar, producto químico de laboratorio, producto de limpieza, regulador de pH, fertilizante.						
Usos desaconsejados							
<b>1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad</b>							
Nombre de la compañía	FERTIBERIA. S.A..						
Dirección de la compañía	Paseo de la Castellana, 259 D. Plantas 47 y 48 - 28046 Madrid						
Teléfono de la compañía	Central: 91.586.62.00; Fábrica de Avilés: 985.57.78.50; Fábrica de Huelva: 959.28.12.11; Fábrica de Palos: 959.49.24.00; Fábrica de Puertollano: 926.44.93.00; Fábrica de Sagunto: 962.69.90.04						
e-mail de la compañía para FDS	<a href="mailto:reachfertiberia@fertiberia.es">reachfertiberia@fertiberia.es</a>						
1.4 Teléfono de urgencias	Fábrica de Avilés: 985.57.78.50; Fábrica de Huelva: 959.28.12.11; Fábrica de Palos: 959.49.24.00; Fábrica de Puertollano: 926.44.93.00; Fábrica de Sagunto: 962.69.90.04						
2 Identificación de los peligros							
<b>2.1 Clasificación*</b>							
De acuerdo con la Directiva 548/67/CEE R10; T:R23; C:R34; N:R50 De acuerdo con el Reglamento CE 1272/2008 [CLP] Gas Inflamable. Cat.2.: H221. Gas a Presión (Gas licuado).: H280. Corrosión Cutánea. Cat.1B.: H314. Toxicidad Aguda por Inhalación. Cat.3.: H331. Peligrosa para el medio ambiente acuático. Cat.1.: H400.							
<b>2.2 Elementos de la etiqueta</b>							
	Pictogramas	Palabra de advertencia	Indicaciones de peligro	Consejos de Prudencia			
		Peligro	H221 H280 H314 H331 H400 EUH071	P210 P260 P280 P303+P361+P353 P305+P351+P338+P310 P403+P233			
<b>2.3 Otros peligros</b>							
No cumple con los criterios de sustancia PBT ni mPmB							
* Para conocer el significado completo de las frases R y/o indicaciones de peligro (H): ver sección 16							
3 Composición/información sobre los componentes							
<b>3.1</b>							
Nombre	N° CE	N° CAS	%(p/p)	Nombre IUPAC	Clasificación D. 67/548/CEE	Clasificación Rgto. 1272/2008	Límites de concentración específicos
Amoniaco anhidro	231-635-3	7664-41-7	>=99,5%	ammonia	T:R23 C:R34 N:R50 R10	Flam.Gas2 Press.Gas Skin Corr.1B Acute Tox. Inha3 Aquatic Acute1	

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

<b>4 Primeros auxilios</b>	
<b>4.1 Descripción de los primeros auxilios</b>	
<b>General</b>	La rapidez es esencial. Las personas que intervienen en tareas de primeros auxilios deben estar adecuadamente protegidos. (ver sección 8). Retire a la persona afectada para evitar más exposiciones. Proporcione primeros auxilios y obtenga inmediatamente atención médica en todos los casos. Asegúrese de que las instalaciones lavaojos y las duchas de seguridad estén instaladas en las proximidades del lugar de trabajo.
<b>Inhalación</b>	En caso de accidente por inhalación, traslade a la persona afectada al aire libre y haga que descanse. Tumbe a la persona afectada en posición de recuperación, cúbrala y no permita que se enfríe. Si es preciso suministre oxígeno o respiración artificial. Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes.
<b>Ingestión</b>	Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes. Si la persona afectada está consciente: en caso de que lo haya tragado, aclare la boca con agua (sólo si la persona está consciente). NO provoque vómitos. Es posible que sea necesaria respiración artificial u oxígeno. Si la persona afectada está inconsciente pero respira, proporciónale oxígeno o respiración artificial si lo necesita.
<b>Contacto con la piel</b>	Lávese con abundante agua. Quítese la ropa y los zapatos contaminados de inmediato. Manténgase caliente y en un lugar tranquilo. Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes.
<b>Contacto con los ojos</b>	Aclare inmediatamente con abundante agua, también bajo los párpados, durante al menos 15 minutos. Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes.
<b>4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados</b>	
	Puede presentar daño ocular progresivo. Mantener bajo vigilancia médica ante la posibilidad de problemas bronquiales, traqueales o edema pulmonar. La ropa contaminada puede contener y desprender amoniaco.
<b>4.3 Indicación de toda atención médica y tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente</b>	
<b>5 Medidas de lucha contra incendios</b>	
<b>5.1 Medios de extinción</b>	
<b>Medios de extinción adecuados</b>	Los medios apropiados pueden incluir agua pulverizada, polvo químico seco, niebla de agua o espuma.
<b>Medios de extinción que no deben usarse</b>	No aplicar agua directamente sobre el amoniaco líquido para evitar el calentamiento y evaporación.
<b>5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla</b>	
<b>Peligros especiales</b>	La mezcla de amoniaco y aire, en espacios abiertos, difícilmente se encontrará dentro de los límites de inflamabilidad por consiguiente el riesgo de incendio o explosión es despreciable. En espacios cerrados dicha mezcla puede tener riesgos de explosión si se pone en contacto con una fuente de ignición. Los recipientes cerrados conteniendo amoniaco pueden explotar por el efecto de la presión si se ven sometidos a calentamiento. En contacto con el agua puede liberar calor, por lo que existen riesgos de salpicaduras. Cuando la temperatura ambiente es baja la niebla de amoniaco puede impedir la visibilidad.
<b>Peligros de la descomposición térmica ó de la combustión del producto</b>	El amoniaco es difícil de quemar, su combustión contendrá óxidos de nitrógeno.
<b>5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios</b>	
<b>Métodos específicos de lucha contra incendios</b>	Regar los recipientes y tanques con agua pulverizada para mantenerlos fríos. Elimine los gases/vapores/neblinas con un chorro de agua pulverizada. Actuar desde una posición a espaldas del viento. Evite cualquier contacto con agua contaminada. Una vez extinguido el incendio, limpie rápidamente las superficies que han estado expuestas a los humos para reducir en lo posible los daños en el equipo.
<b>Protección especial en la lucha contra incendios</b>	Utilice aparatos de respiración individuales y traje de protección. Los bomberos deben llevar un equipo personal de protección resistente al fuego y a los productos químicos.
<b>6 Medidas en caso de vertido accidental</b>	
<b>6.1 Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia</b>	
	Las personas que intervengan en una liberación importante deberán utilizar traje hermético y protección respiratoria. Actuar desde una posición a espaldas del viento. Abandonar el área afectada en sentido perpendicular a la propagación de la nube. Si es posible y seguro, evite que sigan produciéndose fugas o derrames. Utilice aparatos de respiración individuales en los espacios cerrados, cuando el nivel de oxígeno sea insuficiente o si se producen emisiones significativas. Los vapores de amoniaco se pueden controlar con agua pulverizada. Evite cualquier contacto con agua contaminada. Manténgase alejado de productos incompatibles. Usar gafas de seguridad, guantes resistentes a agentes químicos (PVC) y botas de goma.
<b>6.2 Precauciones relativas al medio ambiente</b>	
	Tomar precauciones para evitar la contaminación de cursos de agua y/o drenajes. En caso de contaminación de dichos cursos de agua y/o drenajes, informar a las autoridades pertinentes.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

<b>6.3 Métodos y material de contención y de limpieza</b>		Diluya o neutralice el derrame antes de su eliminación. Los grandes derrames deben ser neutralizados con productos químicos adecuados e.j. Fosfato Mono Amónico. Recuperar mediante bombeo si es posible. Elimine el producto en los contenedores especiales para residuos. Mantenga el producto en recipientes adecuados, debidamente cerrados y etiquetados.						
<b>6.4 Referencia a otras secciones</b>		Ver sección 8 para los equipos de protección personal y sección 13 para la eliminación de residuos						
<b>7 Manipulación y almacenamiento</b>								
<b>7.1 Precauciones para una manipulación segura</b>		Evitar el contacto con los ojos y con la piel y la inhalación de vapores. Proporcionar una ventilación adecuada. Ver el la sección 8 los valores límites de exposición ocupacional. Usar equipos de protección total cuando exista riesgo de fuga o derrame. Tomar medidas de precaución frente a las descargas estáticas.						
<b>7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades</b>		Los recipientes en el almacén permanecerán cerrados herméticamente en áreas frescas y bien ventiladas. Mantenga los recipientes alejados los focos de calor, ignición y sustancias incompatibles. (Ver sección 10) No está permitido fumar en el área de almacenamiento. Los recipientes, tanques, esferas, etc., para el almacenamiento de Amoniaco Anhidro deberán cumplir las prescripciones de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-004 "Almacenamiento de Amoniaco Anhidro".						
<b>Materiales de embalaje recomendados</b>		Acero al carbono grano fino (para baja temperatura) y AISI 304L						
<b>7.3 Usos específicos finales</b>		Ver sección 1.2 y anexos para los escenarios de exposición.						
<i>Nota : estabilidad y reactividad, ver Sección 10</i>								
<b>8 Controles de exposición/protección individual</b>								
<b>8.1 Parámetros de control</b>								
<b>Valores límite de exposición ocupacional</b>		<b>Componente</b>	<b>CAS</b>					
		Amoniaco anhidro	7664-41-7	VLA-ED (TWA): Exposición de 8 horas: 14 mg/m3 y 20ppm VLA-EC (STEL): Exposición a corto plazo: 36 mg/m3 y 50ppm				
<b>Derivado del ISQ</b>					<b>Trabajador</b>		<b>consumidor</b>	
		<b>DNEL</b>	<b>sistémico</b>		<b>industrial</b>	<b>profesional</b>		
			<b>oral</b>		No aplica		No aplica	
			<b>inhalatorio</b>	corto plazo largo plazo	47,6 mg / m3	47,6 mg / m3		23,8 mg / m3
		<b>dermal</b>	corto plazo largo plazo	68 mg / Kg pc / día		68 mg / Kg pc / día		68 mg / Kg pc / día
<b>PNEC</b>	<b>agua</b>	<b>aire</b>	<b>suelo</b>	<b>microbiológica</b>	<b>sedimento</b>	<b>oral</b>		
		agua superficial dulce: 0,0011 mg/l (amoniac libre) agua de mar: 0,0011 mg/L	No disponible	No disponible	No aplica		No disponible	No requerido
<b>8.2 Controles de la exposición</b>								
<b>Controles higiénicos</b>		Proporcionar ventilación por extracción localizada, donde sea adecuado. Proporcionar equipos lavajos y duchas de seguridad en cualquier lugar donde se pueda producir contacto con los ojos ó la piel.						
<b>Protección individual</b>								
<b>Ojos</b>		Usar gafas de seguridad química ó mascara bucofacial homologadas						
<b>Piel y cuerpo</b>		Usar ropa de protección (EN 14605) y botas, resistentes a agentes químicos.						
<b>Manos</b>		Siempre que se maneje Amoniaco anhidro se debe usar guantes resistentes a los agentes químicos y al frío que cumplan con la norma EN 374 e.j. > 8 hrs. (Tiempo de rotura) goma butílica, teflón elastómero. > 1 hrs. (Tiempo de rotura) guantes aislados convenientemente para bajas temperaturas.						
<b>Respiratorio</b>		Si los niveles de exposición exceden o pueden exceder de los límites de exposición recomendados, usar aparatos de respiración adecuados e.j. mascarar bucofaciales equipadas con filtros tipo K, equipo de respiración autónoma...						
<b>Térmicos</b>		Ver lo indicado en los puntos anteriores.						
<b>Control de la exposición del medio ambiente</b>		Ver sección 6.						
<i>Los consejos relativos a la protección personal son válidos para altos niveles de exposición.</i>								
<i>Elegir las protecciones personales adaptadas a los riesgos de la exposición.</i>								

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

<b>9</b>	<b>Propiedades físicas y químicas</b>					
<b>9.1</b>	<b>Información sobre propiedades físicas y químicas básicas</b>					
	Aspecto	Gas (licuado). Incoloro				
	Olor	Característico, acre, sofocante.				
	Umbral olfativo	0,6 a 53 ppm, con una media geométrica detectada de 17 ppm.				
	pH	11.7 (conc. 1%)				
	Punto de fusión/punto de congelación	-77,7°C				
	Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	-33°C a 101.3 kPa.				
	Punto de inflamación	No aplica, gas.				
	Tasa de evaporación	No aplica, gas.				
	Inflamabilidad	Gas inflamable Cat2.				
	Límites superior/inferior de inflamabilidad	16-26 % v/v (temperatura y presión ambiente) 13-34 % v/v (a 300 °C y presión atmosférica) 11-37% v/v (a 400 °C y presión atmosférica)				
	Presión de vapor a 20°C	861 kPa .				
	Densidad de vapor	Gas: 0.7714g/l (a 0°C, 101.3kPa).				
	Densidad del líquido	0.6386g/cm3 (a -33°C, 101,3kPa).				
	Solubilidad en agua	Extremadamente soluble, e.j. 510-531g/l a 20°C.				
	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	No aplica, gas.				
	Temperatura de auto-inflamación	651 °C				
	Temperatura de descomposición	450 °C				
	Viscosidad	0.00982 cP a 20°C				
	Propiedades explosivas	No es explosivo				
	Propiedades comburentes	No es comburente				
<b>9.2</b>	<b>Información adicional</b>					
	Miscibilidad	Alcohol, Cloroformo, Éter				
	Conductividad	1.9 e+007 pS/m				
	Grupo de gases	IIA				
<b>10</b>	<b>Estabilidad y reactividad</b>					
<b>10.1</b>	<b>Reactividad</b>	Estable en condiciones normales.				
<b>10.2</b>	<b>Estabilidad química</b>	Térmicamente estable en términos de reacción bajo condiciones de almacenamiento de diseño. El aporte de calor puede causar la vaporización del líquido.				
<b>10.3</b>	<b>Posibilidad de reacciones peligrosas</b>	El Amoniaco reacciona violentamente con los hipocloritos, halógenos y mercurio produciendo compuestos inestables que son capaces de explotar. Ataca al cobre, oro, aluminio, cinc, cadmio y sus aleaciones. Reacciona con el mercurio y el óxido de plata para formar compuestos que son sensibles al impacto. El Amoniaco gas puede reaccionar violentamente con los óxidos de nitrógeno y ácidos fuertes.				
<b>10.4</b>	<b>Condiciones que deben evitarse</b>	Daños físicos y calentamiento de los recipientes.				
<b>10.5</b>	<b>Materiales incompatibles</b>	Halógenos, ácido nítrico, hipocloritos, plata, mercurio, cobre, oro, aluminio, cinc, cadmio, plomo, óxidos de nitrógeno, ácidos fuertes y sustancias generadoras de ácidos.				
<b>10.6</b>	<b>Productos de descomposición peligrosos</b>	Hidrógeno, óxidos de nitrógeno.				
<b>11</b>	<b>Información toxicológica</b>					
<b>11.1</b>	<b>Información sobre los efectos toxicológicos</b>					
	<b>Toxicidad aguda</b>					
	<b>Componente</b>	<b>Nº CAS</b>	<b>Método</b>	<b>Especies</b>	<b>Vía</b>	<b>Resultado</b>
	Amoniaco anhidro	7664-41-7	OECD 401	rata rata rata	oral cutánea respiratoria	No es un valor relevante por tratarse de un gas. DL50: 350 mg / Kg pc. Para una solución amoniacal. DL50: No disponible al tratarse de un corrosivo para la piel. CL50: rata macho y hembra entre 10 y 60 min: 28130 - 11590 mg/m3. Muy tóxico por inhalación.
	<b>Corrosión o irritación cutáneas</b>					
	<b>Componente</b>	<b>Nº CAS</b>	<b>Método</b>	<b>Especies</b>	<b>Vía</b>	<b>Resultado</b>
	Amoniaco anhidro	7664-41-7		Humano	cutánea respiratoria	Corrosivo según directiva 67/548/CEE y reglamento CLP. Irritante.
	<b>Lesiones o irritación ocular graves</b>					
	<b>Componente</b>	<b>Nº CAS</b>	<b>Método</b>	<b>Especies</b>	<b>Vía</b>	<b>Resultado</b>
	Amoniaco anhidro	7664-41-7				Muy irritante. Por ser corrosivo para la piel.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Sensibilización respiratoria o cutánea

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7			cutánea respiratoria	No sensibilizante. No sensibilizante.

### Mutagenicidad en células germinales

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7	OECD 471 OECD 474	bacterias células de mamífero	Negativo. No mutagénico. Negativo. No mutagénico.

### Carcinogenicidad

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7	OECD 453	rata	oral respiratoria cutánea otras rutas	NOAEL: 67 mg/kg pc/d. No cancerígena. Los datos correspondientes a las vías respiratorias, cutáneas y otras, no están disponibles; la carcinogénesis de la sustancia ha sido investigado por vía oral.

### Toxicidad para la reproducción

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7	OECD 422	rata	oral oral respiratoria	-Efectos sobre la fertilidad: NOAEL: 408 mg/kg pc/d. No tóxico. -Toxicidad para el desarrollo: NOAEL: 100 mg/kg pc/d NOAEC: 25 mg/m3

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

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7				Datos concluyentes, pero no suficientes para la clasificación (no clasificado)

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

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7				Datos concluyentes, pero no suficientes para la clasificación (no clasificado); Dosis de efecto oral sub-aguda: 68 mg/kg pc/d; Dosis inhalatoria sub-crónica: 63mg/m3

### Peligro de aspiración

Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
Amoniaco anhidro	7664-41-7				Datos concluyentes, pero no suficientes para la clasificación (No clasificado)

## 12 Información ecológica

### 12.1 Toxicidad

#### Toxicidad acuática

Componente	Nº CAS		Peces ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	Crustáceos ( <i>Daphnia magna</i> )	Algas ( <i>Chlorella vulgaris</i> )
Amoniaco anhidro	7664-41-7	Corto plazo	CL50(96h) = 0,89 mg/l de amoniaco no ionizado.	CL50 (48h) = 101 mg/l	CL50 (18 días) = 2700 mg/l
		Largo plazo	LOEC(73días) = 0,022 mg/l	NOEC (96h) = 0,79 mg/l de amoniaco no ionizado	No disponible

#### Toxicidad Terrestre

Componente	Nº CAS	Macroorganismos	Microorganismos	Otros organismos
Amoniaco anhidro	7664-41-7	No tóxico	No tóxico	No requerido

#### Actividad microbiológica en plantas de tratamiento de aguas residuales

Componente	Nº CAS	Toxicidad a microorganismos acuáticos
Amoniaco anhidro	7664-41-7	No requerido

### 12.2 Persistencia y degradabilidad

Componente	Nº CAS			
Amoniaco anhidro	7664-41-7	No se considera persistente y presenta una biodegradabilidad rápida en sistemas acuáticos. En entornos abióticos, las algas acuáticas y macrofitos asimilan el amoniaco para usarlo como fuente de nitrógeno.		

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
 Edición 1  
 Fecha de revisión  
 Revisión

## Amoniaco Anhidro



12.3 Potencial de bioacumulación								
Componente	Nº CAS	Coefficiente de reparto octanol-agua (Kow)	Factor de bioconcentración (BCF)	Observaciones				
Amoniaco anhidro	7664-41-7	No aplica. Sustancia inorgánica.	-	No cabe esperar que amoniaco se bioacumule. Es un producto del metabolismo normal.				
12.4 Movilidad en el suelo								
Componente	Nº CAS	Resultado						
Amoniaco anhidro	7664-41-7	Se espera poca movilidad en la tierra debido a la fuerte adsorción de los iones de amonio a los minerales de arcilla y a la oxidación bacteriana a nitratos. El amoniaco en la tierra se encuentra en equilibrio dinámico con los nitratos y otros sustratos en el ciclo del nitrógeno.						
12.5 Resultados de la valoración PBT/mPmB								
No se requiere. Sustancia inorgánica.								
12.6 Otros efectos nocivos								
No hay más información.								
13 Consideraciones relativas a la eliminación								
13.1 Métodos para el tratamiento de residuos								
Dependiendo del grado de contaminación, eliminar como fertilizante o en una instalación de residuos autorizada. Aplicar la legislación local o nacional para su eliminación.								
14 Información relativa al transporte								
14.1 - 14.6	Información Reglamentaria	Número ONU	Nombre propio del transporte	Clase	Grupo de embalaje	Etiqueta	Peligros para el medio ambiente	Precauciones particulares para los usuarios
	ADR/RID	1005	AMONIACO, ANHIDRO	2	No aplica	 2.3 8 13 (RID)	Materia peligrosa para el medio ambiente	Número de Identificación de Peligro 268 Ver ADR/RID
	ADN	1005	AMONIACO, ANHIDRO	2	No aplica	 2.3 8	Materia peligrosa para el medio ambiente	Ver ADN
	IMDG	1005	AMONIACO, ANHIDRO	2.3	No aplica	 2.3 8	Materia peligrosa para el medio ambiente	Ver IMDG procedimientos de emergencia (FEm).

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
 Edición 1  
 Fecha de revisión  
 Revisión

## Amoniaco Anhidro

OACI	1005	AMONIACO, ANHIDRO	2.3	No aplica	 2,3  8	Materia peligrosa para el medio ambiente	Ver regulación OACI para limitación de cantidades
------	------	-------------------	-----	-----------	--	--	---

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

### 15 información reglamentaria

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

Reglamento 2003/2003 (fertilizantes)  
 Reglamento 1907/2006 (REACH)  
 Reglamento 1272/2008 (CLP)  
 Directiva 82/1996; R.D. 1254/1999 (Seveso)  
 Directiva 548/1967; R.D. 363/1995 (Sustancias peligrosas)  
 MIE-APQ 004 (Almacenamiento de amoniaco anhidro)  
 R.D. 145/1989 (Admisión de materias peligrosas en los puertos)  
 R.D. 374/2001 (Agentes químicos)  
 R.D. 824/2005 (fertilizantes)

#### 15.2 Evaluación de la Seguridad Química

Evaluación de la Seguridad Química llevada a cabo para el Amoniaco anhidro

### 16 Otra información

<b>Frases de Riesgo</b>	R10: Inflamable R23: Tóxico por inhalación R34: Provoca quemaduras R50: Muy tóxico para los organismos acuáticos
<b>Indicaciones de peligro</b>	H221: Gas inflamable H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H331: Tóxico en caso de inhalación H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos EUH071: Corrosivo para las vías respiratorias
<b>Consejos de prudencia</b>	P102 -Mantener fuera del alcance de los niños. P210 -Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. No fumar. P260 -No respirar los vapores. P264 -Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación. P271 -Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. P273 -Evitar su liberación al medio ambiente. P280 -Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. P301+P330+P331 -EN CASO DE INGESTIÓN: enjuagarse la boca. NO provocar el vómito. P303+P361+P353 -EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse. P304+P340 -EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. P305+P351+P338+P310 -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. Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. P363 -Lavar las prendas contaminadas antes de volverlas a utilizar. P377 -Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro. P381 -Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo. P391 -Recoger el vertido. P403+P233 -Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente. P405 -Guardar bajo llave. P410 -Proteger de la luz del sol. P501 -Eliminar el contenido/el recipiente por gestor autorizado.
<b>Referencias bibliográficas y fuentes de datos</b>	Evaluación sobre la seguridad química de Amoniaco anhidro
<b>Abreviaturas y acrónimos</b>	VLA-ED: Valor límite ambiental (exposición diaria) VLA-EC: Valor límite ambiental (corta duración) NOAEL: Dosis sin efectos adversos observados DL50: Dosis letal 50% CL50: Concentración letal 50% DNEL: Concentración sin efecto derivado PNEC: Concentración prevista sin efectos LOEC: Concentración más baja de efectos observados NOEC: Concentración de efectos no observados NOAEC: Concentración de efectos adversos no observados

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniaco Anhidro

Formación adecuada para los trabajadores	Formación obligatoria en materia de prevención de riesgos laborales
Modificaciones introducidas en la revisión actual	

Se adjuntan como anexos I, II, III, IV, V y VI los escenarios de exposición

La información contenida en esta Ficha de Datos de Seguridad se da de buena fe y creyendo en su exactitud, en base al conocimiento que se dispone sobre el producto en el momento de su publicación. No implica la aceptación de ningún compromiso ni responsabilidad legal por parte de la Compañía por las consecuencias de su utilización o su mala utilización en cualesquiera circunstancias particulares.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 1

1	<b>Título del Escenario de Exposición</b>
	Fabricación de amoniaco anhidro
2	<b>Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición</b>
	Sector de Uso (SU) Categoría de Producto (PC) Categoría del Proceso (PROC) Categoría del Artículo (AC) Categoría de Emisión Ambiental (ERC)
	PROC 1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable PROC 2: Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas ERC 1: Fabricación de sustancias
	El amoniaco anhidro (pureza >99.5 %) se produce en grandes instalaciones por un proceso de síntesis a alta presión y temperatura. Una planta industrial típica de fabricación de amoniaco primero convierte el gas natural (p. ej. metano), gas licuado de petróleo (p. ej. propano y butano) o nafta de petróleo en hidrógeno gaseoso. El método por el que se produce hidrógeno a partir de hidrocarburos se denomina "reformado de vapor". Varios procesos están involucrados para producir hidrógeno a partir del gas natural como materia prima, incluyendo la eliminación de azufre y dióxido de carbono y la metanización para extraer cualquier cantidad residual de dióxido o monóxido de carbono. Una conversión catalítica se utiliza para convertir CO en CO2 e hidrógeno. A continuación, el hidrógeno reacciona catalíticamente con el nitrógeno (derivado del aire) en una proporción de 3:1 en volumen y se comprime a unas 200 veces la presión atmosférica (hasta 1.000 atm ó 100 megapascales) con temperaturas elevadas de alrededor de 700°C para formar amoniaco líquido anhidro. Este paso se conoce como bucle de síntesis del amoniaco (p. ej. el proceso de Haber Bosch).
2.1	<b>Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente a la producción de amoniaco anhidro (ES1)</b>
	Exposición medioambiental debida a la fabricación de amoniaco anhidro. La sección 2.1 describe las emisiones al medio ambiente que pueden ocurrir durante la fabricación de amoniaco. Estas pueden ocurrir debido a emisiones de aguas residuales o emisiones a la atmósfera. Si la emisión en forma de aguas residuales se produce en el propio lugar, será necesario una planta de tratamiento de aguas residuales industriales para evitar la contaminación aguas abajo. En realidad, la eliminación del amoniaco en planta de tratamiento de aguas es altamente eficiente, ya que en primer lugar se elimina por nitrificación a nitrato y después por desnitrificación dando lugar a la liberación de nitrógeno gas. Se considera que si se emplean estos procesos, se producirá la eliminación total de las aguas residuales. Las emisiones a la atmósfera no deben superar concentraciones de 40 mg/m3.
	<b>Características del producto</b> El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua con valores de: 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.
	<b>Cantidades utilizadas</b> Las plantas de fabricación pueden producir un máximo por planta de 950.000 toneladas al año, y en la Unión Europea se fabrican aproximadamente 6,5 millones de toneladas al año. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.
	<b>Frecuencia y duración del uso</b> La frecuencia de uso estimada es de 220 días al año, considerando una jornada laboral estándar de ocho horas al día
	<b>Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo</b> Caudal de las aguas receptoras: al menos 18000 m3 al día. Dilución considerada, de las emisiones de la planta de tratamiento de aguas residuales a las aguas receptoras: al menos diez veces.
	<b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental</b> La fabricación tiene lugar en una instalación interior altamente especializada donde se controlan las emisiones al aire. Las reacciones se llevan a cabo en condiciones cerradas y con tuberías de distribución parcial o completamente cerradas. Las emisiones en forma de aguas residuales se previenen con procesos de tratamiento de aguas residuales realizados en propia planta. Los procesos de fabricación pueden ser interiores o exteriores.
	<b>Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión</b> La fabricación se lleva a cabo en instalaciones especializadas interiores o exteriores. Se deben prevenir las fugas a las aguas superficiales o a las plantas de tratamiento de aguas municipales (EDAR), mediante la nitrificación en nitratos seguida de una desnitrificación, resultando una liberación de nitrógeno gas. En lo relativo a las emisiones ambientales, las pérdidas de amoniaco acuoso es lo más relevante, ya que cuando el amoniaco anhidro reacciona con las aguas residuales o con la humedad atmosférica, lo que se forma es amoniaco acuoso.
	<b>Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo</b> Las aguas residuales deben pasar por la planta de tratamiento de aguas residuales de la propia planta de fabricación para una eliminación especializada. Las emisiones al aire resultantes de la fabricación o de la planta de tratamiento de aguas no debería superar una concentración de 40 mg/m3 de aire. Esto equivale aproximadamente a una fuga total a la atmósfera de 140000 kg/día. No se deben verter los lodos de la depuradora sobre el terreno. Cualquier residuo sólido debe enviarse a un vertedero, incineradora o planta de reciclaje.
	<b>Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento</b> Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales y la exposición puede monitorizarse para garantizar que las concentraciones en el aire estén dentro de los límites aceptables.
	<b>Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal</b> No deben producirse emisiones directas a la estación municipal depuradora de aguas residuales (EDAR).
	<b>Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b> Los residuos se pueden enviar a una planta de tratamiento de residuos externa, tratar localmente o reciclar volviéndolo a utilizar en el proceso de fabricación. El lodo producido en la depuración se debe reciclar, incinerar o enviar a un vertedero.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

No se ha previsto ninguna recuperación externa de residuos. El lodo residual se reduce e incinera y las emisiones al aire no se recogen.

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición.

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición durante el proceso de fabricación.

La sección 2.2 describe la exposición potencial de los trabajadores en el proceso de fabricación de amoniaco anhidro en operación de sistemas cerrados. La posible exposición surge del funcionamiento del reactor y la maquinaria relacionada.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición a los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco anhidro líquido fabricado se almacena y transporta como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco). Los trabajadores tienen a su disposición ropa de protección y equipamiento para realizar tareas como la limpieza o la toma de muestras.

### Características del producto

La sustancia producida es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas de fabricación pueden fabricar hasta 950000 toneladas al año, y se producen alrededor de 6,5 millones de toneladas al año en la Unión Europea.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición durante la fabricación se considera generalmente que es de corta duración y limitado. Las tareas como el mantenimiento sólo se realizan ocasionalmente.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta diferentes condiciones de trabajo que se pueden asociar con la fabricación del amoniaco anhidro y con el impacto de las distintas medidas de control. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo procesos llevados a cabo en cualesquiera de las siguientes situaciones: en el exterior, en el interior sin sistema de ventilación con extracción localizada (acrónimo en inglés: LEV) o en el interior con LEV. Para reflejar el uso de equipo de protección individual (EPI), se determinaron las exposiciones dérmicas asumiendo una exposición sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria, se determinaron concentraciones de exposición por inhalación asumiendo, la exposición sin protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrezca un 95% de protección.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante la fabricación del amoniaco en interiores, puede existir un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Además se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante las operaciones de transferencia. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada.

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

Si se lleva a cabo en interiores, el trasvase de la sustancia del reactor y el funcionamiento del propio reactor tienen lugar en un sistema completamente cerrado, puede existir o no un sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para conocer los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Debe existir un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores, cuando la ventilación natural no es suficiente.

Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro del reactor y de la maquinaria asociada, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales.

Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoniaco, cuando utilicen el equipo (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.3 Escenario contributivo (3) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras)

Exposición de los trabajadores debido al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras).

La sección 2.3 describe la potencial exposición a los trabajadores durante la fabricación de amoniaco anhidro en sistemas cerrados con exposición ocasional, durante las operaciones de muestreo, mantenimiento y la limpieza. La posible exposición surge del funcionamiento del reactor y la maquinaria asociada.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco anhidro líquido fabricado se almacena y se transporta como líquido presurizado por vía marítima, carretera o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco). Los trabajadores tienen a su disposición ropa de protección y equipamiento para realizar tareas como la limpieza o la toma de muestras.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Características del producto

La sustancia producida es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable

### Cantidades utilizadas

Las plantas de fabricación pueden fabricar hasta 950.000 toneladas al año, y se producen alrededor de 6,5 millones de toneladas al año en la Unión Europea.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición durante la fabricación se considera generalmente que es de corta duración y limitado. Las tareas como el mantenimiento sólo se realizan ocasionalmente.

Se evaluó la exposición de los trabajadores teniendo en cuenta diferentes condiciones de trabajo que se pueden asociar con la fabricación del amoniaco anhidro y con el impacto de las distintas medidas de control. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas si se llevan a cabo en el exterior, en el interior sin ventilación de extracción o en el interior con ventilación de extracción. Para reflejar el uso de equipo de protección, se determinaron las exposiciones dérmicas asumiendo una exposición sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria, se determinaron concentraciones de exposición por inhalación asumiendo que la exposición se realizó sin protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrezca un 95% de protección.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto de la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante la fabricación del amoniaco en interiores, puede existir un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Además se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante las operaciones de transferencia. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada.

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

Si se lleva a cabo en interiores, el trasvase de la sustancia del reactor y el funcionamiento del propio reactor tienen lugar en un sistema completamente cerrado, puede existir o no un sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para conocer los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Debe existir un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores, cuando la ventilación natural no es suficiente.

Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro del reactor y de la maquinaria asociada, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales.

Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Durante la transferencia del amoniaco producido es posible que los trabajadores estén expuestos al mismo cuando utilicen el equipo (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación por extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores.

Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido, operaciones de carga y descarga normales, limpieza y mantenimiento. Duchas de seguridad/lavajos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco facial con filtro.

### 2.4 Escenario contributivo (4) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores

Exposición de los trabajadores debida a la transferencia de amoniaco de o hacia buques o grandes contenedores

Sección 2.4 describe la posible exposición de los trabajadores durante el trasvase del amoniaco anhidro producido. La posible exposición se debe al trasvase de la sustancia desde el reactor a las zonas de almacenamiento o buques. Los trabajadores implicados en el trasvase de la sustancia estarán expuestos a la misma cuando la trasladen manualmente a los recipientes de almacenamiento y, de forma potencial, durante la carga de los camiones o vagones cisterna.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco anhidro líquido fabricado se almacena y transporta como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

### Características del producto

La sustancia transportada es un gas incoloro (o un líquido, a alta presión) a temperatura y presión ambiente con una pureza típica de aproximadamente 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amonac anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas de fabricación pueden fabricar hasta 950.000 toneladas al año, y se producen alrededor de 6,5 millones de toneladas al año en la Unión Europea. Se espera que, en cierto momento, todas las cantidades producidas se transfieran a los recipientes o tanques.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El trasvase del amoniaco se puede llevar a cabo en periodos de 1 a 4 horas o más, con un potencial de exposición limitado debido a la naturaleza de los sistemas asociados.

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

Volumen de la respiración en condiciones normales de uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto de la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Cuando se realiza el trasvase del amoniaco desde el reactor en interiores, puede existir un sistema de ventilación con extracción localizada. Además se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase.

Cuando los procesos de trasvase se llevan a cabo en el exterior, no es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción.

El amoniaco anhidro se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de contacto. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

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

Si, cuando se trabaja en interiores, el trasvase de la sustancia del reactor a los tanques o a las zonas de almacenamiento se produce en un sistema completamente cerrado, puede existir o no un sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para conocer los niveles de exposición pertinentes para estos casos).

Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

En las operaciones realizadas en interiores, debe haber instalada una ventilación por extracción. Todas las tuberías de distribución deberían estar selladas para evitar fugas.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de los equipos de protección adecuados para evitar fugas accidentales. Unos programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Durante el trasvase del amoniaco, los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al mismo cuando utilicen el equipo (válvulas, bombas, o tanques). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores.

Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

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

La evaluación de la exposición de los trabajadores al amoniaco anhidro durante la fabricación (ES1) se llevó a cabo para los procesos relevantes para este escenario, identificados por los códigos PROC en el punto 1 de este escenario y que se repiten a continuación: uso y almacenamiento del amoniaco en sistemas cerrados sin ninguna probabilidad de exposición (PROC 1), su uso en procesos cerrados, continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), mantenimiento y limpieza (PROC 8a) y transferencia (PROC 8b).

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los trabajadores de nivel 1, empleando el modelo ECETOC TRA: herramienta ECETOC para la evaluación de riesgo orientada (Targeted Risk Assessment).

ECETOC TRA se utilizó para estimar la exposición dérmica (expresada como una dosis sistémica diaria en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresadas como una concentración en el aire en mg/m<sup>3</sup>) asociadas con cada proceso definido por los códigos PROC.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta las diferentes condiciones de trabajo que pueden estar asociadas con la fabricación del amoniaco anhidro y el impacto de las distintas medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo que los procesos se llevan a cabo tanto en exteriores, como interiores sin uso de un sistemas locales de ventilación y extracción de gases (LEV) o en interiores con el uso de sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Para reflejar el uso de equipo de protección (EPI), las exposiciones dérmicas fueron determinandas asumiendo el uso del amoniaco sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección.

Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria (RPE), las concentraciones de exposición por inhalación se determinaron asumiendo el uso sin equipo de protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrece un 95% de protección.

En el caso de las emisiones al medio ambiente, para cuantificar los valores de exposición que se muestran a continuación (PEC), se consideró una eliminación completa de las mismas en el sistema de tratamiento de aguas residuales propio de la planta de producción.

#### Información para el escenario contributivo 1 (Exposición medioambiental):

Los siguientes valores PEC (concentración ambiental prevista) se calcularon utilizando el programa informático europeo para la valoración del riesgo medioambiental de las sustancias químicas: EUSES 2.1.

PEC - Compartimento	Valores
PEC en el efluente de la depuradora	0 (debido a la completa eliminación)
PEC en el compartimento acuático (mg/l):	
Agua dulce	3,48 x 10 <sup>-3</sup>
Agua de mar	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en sedimentos (mg/kg):	
Sedimentos en agua continental superficial	3,76 x 10 <sup>-3</sup>
Sedimentos marinos	8,24 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en la tierra y el agua subterránea	Cuando el amoniaco entra en contacto con la tierra, las bacterias actinomicetes y los hongos lo convierten rápidamente en amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) a través del proceso de amonificación o mineralización. A continuación, el amonio se convierte rápidamente en nitrato. Las plantas absorben y utilizan el nitrato o éste vuelve a la atmósfera tras la desnitrificación, la reducción metabólica del nitrato en nitrógeno o en gas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O). Lo más probable es que los iones de amonio en la tierra se conviertan en nitratos por medio de la nitrificación. Por tanto, no es probable que se acumulen grandes cantidades de amoniaco en la tierra y en el agua subterránea.
PEC en el aire: media anual (mg/m <sup>3</sup> )	36,1

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Se obtuvieron los siguientes valores de caracterización del riesgo (RCR = PEC/PNEC)

Compartimentos	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Debate
Agua dulce (nivel 2)	3,48 x 10 <sup>-3</sup> mg/l (amoníaco total) 1,33 x 10 <sup>-4</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,0011 mg/l (Amoniaco libre)	0,121	Conversión del amoníaco total a amoníaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento EPA EPA-600/3-79-091)
Agua de mar (nivel 2)	8,24 x 10 <sup>-4</sup> mg/l (amoníaco total) 3,15 x 10 <sup>-5</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,0011 mg/l (Amoniaco libre)	0,029	Conversión del amoníaco total a amoníaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento EPA EPA-600/3-79-091)

Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición de los trabajadores empleando ECETOC TRA

Exposición dérmica al amoníaco anhidro estimadas utilizando el modelo ECETOC TRA para trabajadores industriales durante la fabricación

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Exposición estimada mg/kg peso corporal/día	
		Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el escenario 2:</b>					
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
<b>Información para el escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
<b>Información para el escenario 4:</b>					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Exposición por inhalación, amoniaco anhidro estimadas con el modelo ECETOC TRA para trabajadores industriales durante la fabricación

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Concentración estimada de exposición por inhalación mg/m3	
		Duración	Uso de ventilación	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)
<b>Información para el escenario 2:</b>					
Se usa en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0,00	--
			Interior sin ventilación por extracción	0,01	--
<b>Información para el escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24
			Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77
			Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74
			Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06
			Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11
<b>Información para el escenario 4:</b>					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,20
			Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85
			Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72
			Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31
			Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72
			Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31
			Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16
		1-4 h	Exteriores	44,63	2,23
			Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19
			Interior con ventilación por extracción	1,91	0,10

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

Caracterización cuantitativa del riesgo de las exposiciones dérmicas al amoniaco anhidro para los trabajadores industriales

Código PROC	Supuesto de la exposición		ES 1- concentración de exposición (EC) mg/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo DNEL = 6,8 mg/kg peso corporal/día	
	Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el escenario 2:</b>						
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
<b>Información para el escenario 3:</b>						
PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14	0,20	0,02
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
<b>Información para el escenario 4:</b>						
PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,20
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,10
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,10	0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
 Edición 1  
 Fecha de revisión  
 Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición por inhalación al amoniaco anhidro por los trabajadores

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 1- concentraciones de exposición mg/m <sup>3</sup>			Efectos sistémicos agudos/ a largo plazo DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales agudos DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		Efectos agudos a largo plazo DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Con equipo de protección respiratoria	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
Duración	Uso de ventilación										
<b>Información para el escenario 2:</b>											
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0,00	--	< 0,001	--	< 0,01	--	< 0,01	--	
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	--	< 0,001	--	< 0,01	--	< 0,01	--	
<b>Información para el escenario 3:</b>											
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09	
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13	
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	< 0,01	0,25	0,01	
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05	
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08	
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	< 0,01	0,15	0,01	
<b>Información para el escenario 4:</b>											
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44	
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63	
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06	
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27	
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,30	0,01	0,76	0,04	
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27	
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0,00	0,09	< 0,01	0,23	0,01	
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16	
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23	
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,10	0,04	0,00	0,05	< 0,01	0,14	0,01	

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

Emisiones al medio ambiente:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Emisiones locales a la atmósfera menores de 40 mg/m<sup>3</sup>.
- Cuando se utiliza un sistema de tratamiento de aguas residuales en la propia planta, el lodo resultante no debe verterse a la tierra.
- Se deben eliminar completamente las emisiones de las aguas residuales.
- Los residuos se pueden tratar externamente, en la planta de tratamiento o se pueden volver a reciclar en el proceso de fabricación.
- Se debería asegurar que las emisiones medidas, llevan a concentraciones en el medio ambiente menores que el valor PNEC pertinente.

Exposición a los trabajadores:

Con el fin de trabajar dentro de los límites ES, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cuando la ventilación natural no sea suficiente en las instalaciones interiores, se debe colocar un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV).
- Cuando exista riesgo de exposición dérmica, se deberán llevar guantes con una eficiencia mínima del 90% y equipos de protección respiratoria con una eficiencia del 95%.
- Se deberá llevar a cabo una vigilancia médica regular con el fin de determinar los niveles de exposición potenciales.
- Se debería utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.
- Todos los dispositivos tecnológicos deberían tener un certificado de calidad adecuado y superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.
- Los trabajadores deben contar con una formación completa.
- Se debe confirmar que cualquier medida de los niveles de exposición de los trabajadores es inferior al DNEL pertinente, como se indica en el apartado 3.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 2

1	<b>Título del Escenario de Exposición</b>
	Distribución y formulación del amoníaco anhidro
2	<b>Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición</b>
	Sector de Uso (SU)
	Categoría de Producto (PC)
	Categoría del Proceso (PROC)
	Categoría del Artículo (AC)
	Categoría de Emisión Ambiental (ERC)
	ERC2: Formulación de preparados
	El amoníaco anhidro líquido (pureza >99.5 %) fabricado se distribuye ampliamente a muchas industrias y municipios. El amoníaco anhidro líquido se transporta a instalaciones químicas, que producen soluciones acuosas de amoníaco. A continuación, los productos de amoníaco en solución se distribuyen a una gran variedad de usuarios finales industriales, y además se utiliza para fabricar productos para usuarios profesionales y consumidores.
	El amoníaco anhidro líquido fabricado se almacena y transporta como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones sistema con licencia para el transporte de amoníaco). Cuando se transporta en tanques, la presión que hay en el tanque es la presión del líquido y permanece igual tanto si el tanque está lleno al 10% o al 80%. El nivel máximo de llenado de un tanque con amoníaco anhidro es el 85%. El amoníaco anhidro líquido también puede distribuirse a industrias usuarias finales a través de sistemas de tuberías.
	El amoníaco anhidro líquido se utiliza para producir soluciones de amoníaco acuoso (5-25% en peso). El producto de amoníaco anhidro líquido se transporta a instalaciones químicas por carretera o ferrocarril, donde se mezcla con agua desionizada para producir soluciones de amoníaco acuoso que se utilizan para una gran variedad de aplicaciones. Las soluciones de amoníaco acuoso se distribuyen a numerosas industrias por carretera o ferrocarril en diversas cantidades. Los distribuidores de amoníaco anhidro y acuoso pueden trabajar a nivel regional o nacional.
2.1	<b>Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 2 (Escenario de Exposición 2)</b>
	Consecuencias para el medio ambiente de la distribución y formulación de amoníaco anhidro
	En el apartado 2.1 se tratan las emisiones al medio ambiente que podrían ocurrir durante la distribución y formulación del amoníaco anhidro. Estas pueden ocurrir debido a emisiones a las aguas residuales o emisiones a la atmósfera. Si la emisión en forma de aguas residuales se produce en el propio lugar, será necesario una planta de tratamiento de aguas residuales industriales para evitar la contaminación aguas abajo. En realidad, la eliminación del amoníaco en la planta de tratamiento es muy eficaz, ya que en primer lugar se nitrifica en nitratos y después se desnitrifica para liberar nitrógeno gas. Se considera que si se emplean estos procesos, se producirá la eliminación total de las aguas residuales. Las emisiones a la atmósfera no deben superar concentraciones de 21,1 mg/m <sup>3</sup> .
	<b>Características del producto</b>
	El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. Durante la formulación, lo normal es que se formen soluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración que va del 5 - <25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.
	<b>Cantidades utilizadas</b>
	Los lugares de formulación pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se formulan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.
	<b>Frecuencia y duración del uso</b>
	Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. La formulación del amoníaco suele ser una tarea de corta duración, con limitado potencial de exposición
	<b>Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo</b>
	Caudal de las aguas receptoras, al menos 18.000 m <sup>3</sup> al día. Dilución considerada, de las emisiones de la planta de tratamiento de aguas residuales a las aguas receptoras: al menos diez veces.
	<b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental</b>
	Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de los sistemas adecuados para evitar fugas accidentales. Se emplean sistemas cerrados para evitar fugas no intencionadas.
	<b>Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión</b>
	Las tuberías de transporte y trasvase deben estar selladas. Debe haber sistema de tratamiento de aguas residuales en las instalaciones industriales con el fin de eliminar las emisiones al medio ambiente a través de aguas residuales.
	<b>Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo</b>
	Las aguas residuales deben pasar por sistema de tratamiento de aguas residuales de la instalación para una eliminación especializada. Las emisiones al aire por la formulación y distribución o procedentes de la depuración no deben superar una concentración de 21,1 mg/m <sup>3</sup> en el aire. Esto equivale aproximadamente a una fuga total a la atmósfera de 74.000 kg/día. No se debe verter el lodo producido en la depuración sobre el terreno. Cualquier residuo sólido debe enviarse a un vertedero, incineradora o planta de reciclaje.
	<b>Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento</b>
	Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales y puede monitorizarse la exposición para garantizar que las concentraciones en el aire estén dentro de límites aceptables.
	<b>Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal</b>
	No deben producirse emisiones directas a la estación municipal depuradora de aguas residuales (EDAR).
	<b>Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b>
	Los residuos se pueden enviar a una planta de tratamiento de residuos externa, tratar localmente o reciclar volviéndolo a utilizar en el proceso de fabricación. El lodo producido en la depuración se debe reciclar, incinerar o enviar a un vertedero.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

No se ha previsto ninguna recuperación externa de residuos. El lodo residual se reduce e incinera y las emisiones al aire no se recogen.

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición.

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición durante los procesos de distribución y formulación.

La sección 2.2 describe la posible exposición de los trabajadores al amoníaco durante la formulación de mezclas de amoníaco en sistemas cerrados. La posible exposición surge del uso del equipo de formulación y la maquinaria relacionada.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan estas tareas. Las soluciones formuladas se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoníaco).

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. Durante la elaboración, lo normal es que se formen soluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración del 5 - <25%.

El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Los lugares de formulación pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se formulan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. La formulación del amoníaco suele ser generalmente una tarea de corta duración, con limitado potencial de exposición.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante la formulación y mezcla del amoníaco en interiores, puede haber sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesario un sistema de ventilación con extracción localizada.

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

Si la formulación tiene lugar en interiores, el proceso debe hacerse en un sistema completamente cerrado, y es posible que haya o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de transferencia y formulación, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoníaco cuando utilicen el equipo de distribución y formulación (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación con extracción. El amoníaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación de extracción local. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.3 Escenario contributivo (3) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras)

Exposición de los trabajadores debido al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras).

La sección 2.3 describe la posible exposición de los trabajadores durante la distribución y formulación de mezclas de amoníaco en sistemas cerrados con posibilidad de exposición ocasional durante tareas como la toma de muestras, la limpieza y el mantenimiento. La exposición puede darse por trabajar con el equipo de elaboración y la maquinaria relacionada y durante la toma de muestras y limpieza rutinarias y las tareas ocasionales de mantenimiento.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan estas tareas. Las soluciones formuladas se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoníaco).

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable.

Durante la formulación, lo normal es que se formen disoluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración del 5 - <25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Cantidades utilizadas

Los lugares de elaboración pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se fabrican aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. Las tareas tales como la toma de muestras, la limpieza y el mantenimiento de rutina de la maquinaria de distribución y formulación del amoníaco suelen ser de corta duración, con limitado potencial de exposición.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante la formulación y mezcla del amoníaco en interiores, puede haber sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesaria un sistema de ventilación con extracción localizada. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Si la formulación tiene lugar en interiores, el proceso debe hacerse en un sistema completamente cerrado, y es posible que haya o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de transferencia y formulación, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoníaco cuando utilicen el equipo de distribución y formulación (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación con extracción. El amoníaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación de extracción local. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.4 Escenario contributivo (4) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento)

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento).

La sección 2.4 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso diario de maquinaria de formulación y distribución, tuberías y recipientes de almacenamiento. Pueden producirse exposiciones durante el uso diario, aunque es más probable que ocurran durante tareas relacionadas con los procesos por lotes, u otros procesos como la toma de muestras de soluciones elaboradas, la limpieza y el mantenimiento rutinario.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoníaco líquido formulado se almacena y transporta como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferroviaria en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones sistema con licencia para el transporte de amoníaco).

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable.

Durante la elaboración, lo normal es que se formen disoluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración del 5- <25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Los lugares de formulación pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se fabrican aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. Las tareas tales como la toma de muestras, la limpieza y el mantenimiento de rutina de la maquinaria de distribución y formulación del amoníaco suelen ser de corta duración, con limitado potencial de exposición.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante la formulación y mezcla del amoníaco en interiores, puede haber sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesaria un sistema de ventilación con extracción localizada. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Si la formulación tiene lugar en interiores, el proceso debe hacerse en un sistema completamente cerrado, y es posible que haya o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, y se sigue utilizando un sistema cerrado, no siempre es necesario un sistema de ventilación con extracción localizada específico.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de transferencia y formulación, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden estar expuestos al amoniaco cuando trabajan con el equipo de distribución y formulación (como válvulas, bombas, tanques, etc.) o cuando realizan tareas específicas como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento. Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación con extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.5 Escenario contributivo (5) que controla la exposición de los trabajadores durante el mezclado

Exposición de los trabajadores debido al mezclado en procesos por lotes durante la formulación de mezclas

La sección 2.5 describe la posible exposición de los trabajadores durante la mezcla de formulaciones de amoniaco. Puede producirse exposición durante el uso diario de la maquinaria y tecnologías relacionadas con el proceso de mezclado.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco líquido formulado se almacena y transporta como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoniaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

Durante la mezcla de los compuestos, suelen formarse disoluciones de amoniaco acuoso con concentraciones del 5- <25%. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Los lugares de elaboración pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se fabrican aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. Las tareas como la mezcla y el uso de la maquinaria de formulación suelen tener posibilidades limitadas de exposición debido a la naturaleza especializada de las tecnologías implicadas.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el mezclado del amoniaco en interiores, puede haber sistema de ventilación con extracción localizada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesaria un sistema de ventilación con extracción. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Si la mezcla tiene lugar en interiores, el proceso debe hacerse en un sistema completamente cerrado, y es posible o no que haya un sistema de ventilación con extracción (consulte el apartado 3 para ver los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, sigue utilizándose un sistema cerrado, a pesar de que no es necesaria una ventilación por extracción específica.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de formulación, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoniaco cuando utilicen el equipo de mezcla (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Las actividades suelen llevarse a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los tanques están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### 2.6 Escenario contributivo (6) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia en pequeños contenedores

Exposición de los trabajadores debido a la transferencia en pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas

La sección 2.6 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado de pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoníaco líquido formulado se almacena y se transporta como líquido en los contenedores de pequeño tamaño.

#### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable.

Durante la elaboración, lo normal es que se formen soluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración que va del 5 - <25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoníaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

#### Cantidades utilizadas

Los lugares de formulación pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se fabrican aproximadamente 3,8 millones de toneladas. Aunque es improbable que todo este tonelaje se transfiera a pequeños contenedores, esta cantidad fue la cantidad que se tuvo en consideración para la evaluación de exposición. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el llenado de pequeños contenedores en interiores, puede haber un sistema de ventilación con extracción localizada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de transferencia. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesario un sistema de ventilación con extracción.

El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Si la transferencia tiene lugar en interiores, el proceso debe hacerse en un sistema completamente cerrado, y es posible que haya o no un sistema de ventilación con extracción (consulte el apartado 3 para ver los niveles de exposición pertinentes para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, sigue utilizándose un sistema cerrado, a pesar de que no es necesaria una ventilación por extracción específica.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Las tuberías y el equipo de llenado deben ser sistemas cerrados y aislados siempre que sea posible.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de transferencia y llenado de recipientes, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden estar expuestos al amoníaco cuando utilice líneas de llenado y durante el llenado de los pequeños contenedores.

Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados siempre que es posible. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción. El amoníaco se almacena en los pequeños contenedores cerrados. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.7 Escenario contributivo (7) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores

Exposición de los trabajadores debida a la transferencia de amoníaco de o hacia buques o grandes contenedores

La sección 2.7 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado y la carga de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas y no especializadas. Es más probable que se produzca la exposición durante tareas relacionadas con el llenado de los propios contenedores.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoníaco líquido formulado se almacena a continuación y se transporta como líquido en grandes contenedores.

#### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable.

Durante la formulación, lo normal es que se formen soluciones acuosas de amoníaco con un intervalo de concentración que va del 5 - <25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoníaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Cantidades utilizadas

Los lugares de formulación pueden llegar al millón de toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se fabrican aproximadamente 3,8 millones de toneladas. Aunque es improbable que todo este tonelaje se trasvase a grandes contenedores, esta fue la cantidad que se tuvo en consideración para la evaluación de exposición. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el llenado y trasvase de amoníaco entre contenedores grandes en interiores, puede haber instalado un sistema ventilación con extracción. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición de la piel durante el proceso de trasvase. Cuando los procesos se llevan a cabo en el exterior, no suele ser necesaria una ventilación con extracción. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Si la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores se lleva a cabo en interiores, puede haber o no instalado un sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles oportunos de exposición para estos casos). Cuando tiene lugar en exteriores, se sigue utilizando un sistema especializado, sin embargo no es necesario un sistema de ventilación por extracción específica. El llenado puede tener lugar en instalaciones especializadas o no, aunque la maquinaria de trasvase deberá serlo y estar controlada.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Las tuberías y el equipo de llenado deben ser sistemas cerrados y aislados siempre que sea posible.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria de transferencia y llenado de recipientes, así como en el uso del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden estar expuestos al amoníaco cuando utilice las líneas de llenado y durante el llenado de grandes contenedores y buques. Las tuberías y los recipientes suelen estar sellados y aislados siempre que sea posible. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.8 Escenario contributivo (8) que controla la exposición de los trabajadores en el laboratorio

Exposición de los trabajadores debida a la utilización de amoníaco en los laboratorios (a pequeña escala, no industriales).

La sección 2.8 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso en el laboratorio, especialmente durante el llenado y carga de pequeños matraces y recipientes usando líneas de llenado no especializadas o métodos de transferencia a pequeña escala.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoníaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable.

Durante el uso en el laboratorio, lo más probable es encontrar disoluciones de amoníaco acuoso con concentraciones del 5 -<25%. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoníaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

### Cantidades utilizadas

Las cantidades utilizadas en emplazamientos no industriales suelen ser pequeñas, menos de 1 litro o 1 kg en cada sitio. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330, aunque la emisión real de amoníaco suele ser menor en la práctica.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. Como se ha dicho, el uso del amoníaco no suele ser frecuente en la práctica.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el uso en el laboratorio del amoníaco en interiores, puede haber sistema de ventilación con extracción localizada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Durante el uso en el laboratorio, puede haber o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles oportunos de exposición para estos casos).

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y deben superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente o en zonas cerradas.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Los trabajadores de laboratorio deben estar plenamente formados en el uso seguro de compuestos químicos en general y en el uso del equipo personal de protección adecuado para prevenir fugas accidentales o exposición.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden resultar expuestos al amoniaco durante el uso en el laboratorio cuando llenen recipientes o durante los trasvases. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación con extracción.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja con amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

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

La evaluación de la exposición del trabajador al amoniaco acuoso durante su formulación o a sus formas anhidro o acuosa durante la distribución (ES 2) se llevó a cabo para los procesos relevantes para este escenario e identificados por los códigos PROC en el punto 1 de este escenario y que se repiten a continuación: el uso y almacenamiento del amoniaco en procesos cerrados, exposición improbable (PROC 1), uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos por lotes cerrados (PROC 3), el uso en procesos por lotes o de otro tipo con cierto riesgo de exposición (PROC 4), mezclado en procesos por lotes (PROC 5), el mantenimiento y la limpieza (PROC 8a), transferencia (PROC 8b), el trasvase de amoniaco a recipientes pequeños (PROC 9) y el análisis de muestras (PROC 15).

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los trabajadores de nivel 1, empleando el modelo ECETOC TRA: herramienta ECETOC para la evaluación de riesgo orientada (Targeted Risk Assessment).

ECETOC TRA se utilizó para estimar la exposición dérmica (expresada como una dosis sistémica diaria en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresadas como una concentración en el aire en mg/m<sup>3</sup>) asociadas con cada proceso definido por los códigos PROC.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta las diferentes condiciones de trabajo que pueden estar asociadas con la formulación de soluciones de amoniaco acuoso y la distribución del amoniaco en forma anhidro y en solución y el impacto de las distintas medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo que los procesos se llevan a cabo tanto en exteriores, como interiores sin uso de sistemas locales con ventilación y extracción de gases (LEV) o en interiores con el uso de sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Para reflejar el uso de equipo de protección (EPI), las exposiciones dérmicas fueron determinadas asumiendo el uso sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria (RPE), las concentraciones de exposición por inhalación se determinaron asumiendo el uso sin equipo de protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrece un 95% de protección.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo sencillo para determinar la exposición dérmica que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas se estimaron, por tanto, para las formas anhidro y acuosa del amoniaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar la exposición por inhalación fueron: peso molecular (35 g.mol<sup>-1</sup> y 17 g.mol<sup>-1</sup> para las formas acuosa y anhidro, respectivamente), y presión del vapor (la presión del vapor de la forma anhidro del amoniaco es 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa a 20 oC, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoniaco acuoso del 5-25% en peso varía entre 5 x 10<sup>3</sup> Pa y 4 x 10<sup>4</sup> Pa a 20 oC). Las exposiciones dérmicas sistémicas se han determinado para un trabajador con un peso corporal de 70 kg.

En el caso de las emisiones al medio ambiente, para cuantificar los valores de exposición que se muestran a continuación (PEC), se consideró una eliminación completa de las mismas en el sistema de tratamiento de aguas residuales propio de la planta.

### Información para el escenario contributivo 1 (Exposición medioambiental):

Los siguientes valores PEC (concentración ambiental prevista) se calcularon utilizando el programa informático europeo para la valoración del riesgo medioambiental de las sustancias químicas: EUSES 2.1.

PEC - Compartimento	Valores
PEC en el efluente de la depuradora	0 (debido a la completa eliminación)
PEC en el compartimento acuático (mg/l):  Agua dulce Agua de mar	1,3 x 10 <sup>-3</sup> 3,14 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en sedimentos (mg/kg):  Sedimentos en agua continental superficial Sedimentos marinos	1,41 x 10 <sup>-3</sup> 3,40 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en la tierra y el agua subterránea	Cuando el amoniaco entra en contacto con la tierra, las bacterias actinomicetes y los hongos lo convierten rápidamente en amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) a través del proceso de amonificación o mineralización. A continuación, el amonio se convierte rápidamente en nitrato. Las plantas absorben y utilizan el nitrato o éste vuelve a la atmósfera tras la desnitrificación, la reducción metabólica del nitrato en nitrógeno o en gas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O). Lo más probable es que los iones de amonio en la tierra se conviertan en nitratos por medio de la nitrificación. Por tanto, no es probable que se acumulen grandes cantidades de amoniaco en la tierra y en el agua subterránea.
PEC en el aire: media anual (mg/m <sup>3</sup> )	19



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Se obtuvieron los siguientes valores de caracterización del riesgo (RCR = PEC/PNEC):

Compartimentos	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Debate
Agua dulce (nivel 2)	1,30 x 10 <sup>-3</sup> mg/l (amoniaco total) 4,97 x 10 <sup>-5</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,0011 mg/l (Amoniaco libre)	0,045	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25 °C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento EPA EPA - 600/3 -79 -091)
Agua de mar (nivel 2)	3,14 x 10 <sup>-4</sup> mg/l (amoniaco total) 1,20 x 10 <sup>-5</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,0011 mg/l (Amoniaco libre)	0,011	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25 °C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento EPA EPA - 600/3 -79 -091)

Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición de los trabajadores empleando ECETOC TRA

Exposición dérmica estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Exposición estimada	
		Duración	Uso de ventilación	mg/kg peso corporal/día	
				Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el escenario 2:</b>					
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
<b>Información para el escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
<b>Información para el escenario 4:</b>					
Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC 3	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
			Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01
Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC 4	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el escenario 5:</b>					
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01
<b>Información para el escenario 6:</b>					
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el escenario 7:</b>					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el escenario 8:</b>					
Uso en laboratorio: control de calidad en un laboratorio	PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
			Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Amoniaco anhidro		Amoniaco acuoso (5-25% en peso)	
		Duración	Uso de ventilación	Concentración estimada de exposición en mg/m <sup>3</sup>			
				Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)
<b>Información para el escenario 2:</b>							
Se usa en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	> 4 h	Exteriores	0	NA	0,01	NA
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	0,01	NA
<b>Información para el escenario 3:</b>							
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasionada (p.ej. toma de muestras)	PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13
<b>Información para el escenario 4:</b>							
Uso en un proceso cerrados por etapas (sintesis o elaboración)	PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26
<b>Información para el escenario 5:</b>							
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
<b>Información para el escenario 6:</b>							
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	122,5	6,13
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	175	8,75
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	17,5	0,88
		1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	73,5	3,68
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	105	5,25
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53
<b>Información para el escenario 7:</b>							
Mantenimiento, limpieza	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Información para el escenario 7:									
Mantenimiento, limpieza	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66		
			Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94		
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09		
			Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59		
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56		
			Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66		
Trasvase de amoníaco (carga/descarga) en tres recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59		
			Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56		
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	3,94	0,2		
			Exteriores	44,63	2,23	55,13	2,76		
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	78,75	3,94		
			Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	2,36	0,12		
		Información para el escenario 8:							
		Control de calidad en un laboratorio	PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
Interior con ventilación por extracción	3,54				0,18	4,38	0,22		
1-4 h	Interior sin ventilación por extracción			21,25	1,06	26,25	1,31		
	Interior con ventilación por extracción			2,13	0,11	2,63	0,13		

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición dérmica de los trabajadores de la industria al amoníaco anhidro o acuoso (en mezclas del 5 - <25% p/p) (ES 2: formulación y distribución)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) mg/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos / alargo DNEL = 6,8 mg/kg peso	
	Duración	Ubicación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el escenario 2:</b>						
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,08	0,08	0,01
<b>Información para el escenario 3:</b>						
PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14	0,2	0,02
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
<b>Información para el escenario 4:</b>						
PROC 3	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,08	0,08	0,01
		Interior con ventilación por extracción	0,08	< 0,01	0,01	< 0,01
PROC 4	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,09	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario 5:</b>						
PROC 5	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01	0,01	< 0,01
<b>Información para el escenario 6:</b>						
PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,09	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario 7:</b>						
PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterios/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario 6:						
PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterio/Intero sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1
		Intero con ventilación por extracción	0,09	0,07	0,1	0,01
Información para el escenario 7:						
PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterio/Intero sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Intero con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterio/Intero sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1
		Intero con ventilación por extracción	0,09	0,07	0,1	0,01
Información para el escenario 8:						
PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterio/Intero sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
		Intero con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01

### Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación al moniaco anhidro para trabajadores industriales (ES 2: formulación y distribución)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales agudos DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		Efectos agudos a largo plazo DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	RCR		RCR		RCR	
					Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
Información para el escenario 2:										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Información para el escenario 3:										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
Información para el escenario 4:										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Información para el escenario 5:										
PROC 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Información para el escenario 5:										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario 5:										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Información para el escenario 6:										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	2,08	0,1	2,75	0,14	7,08	0,35
		Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51
		Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21
		Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,3
		Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
Información para el escenario 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
Información para el escenario 8:										
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación al amoniaco acuoso (mezclas del 5 - 25 % p/p) para trabajadores (ES 2: formulación y distribución)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo		Efectos locales - agudos		Efectos locales a largo plazo	
					DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
	Duración	Uso de ventilación	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	RCR		RCR		RCR	
					Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
<b>Información para el Contribución al escenario 2:</b>										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0,0001	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
<b>Información para el Contribución al escenario 3:</b>										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Exteriores	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
<b>Información para el Contribución al escenario 4:</b>										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sin ventilación por extracción	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior con ventilación por extracción	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sin ventilación por extracción	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior con ventilación por extracción	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
<b>Información para el Contribución al escenario 5:</b>										
PROC 4	> 4 h	Exteriores	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sin ventilación por extracción	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior con ventilación por extracción	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sin ventilación por extracción	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior con ventilación por extracción	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
<b>Información para el Contribución al escenario 6:</b>										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
<b>Información para el Contribución al escenario 7:</b>										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exteriores	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26
		Interior sin ventilación por extracción	105	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,5	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
<b>Información para el Contribución al escenario 8:</b>										
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
		1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el Contribución al escenario 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	3,94	0,2	0,08	0	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Exteriores	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,2
		Interior sin ventilación por extracción	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Interior con ventilación por extracción	2,36	0,12	0,05	0	0,07	< 0,01	0,17	0,01
Información para el Contribución al escenario 8:										
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01

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

Emisiones al medio ambiente:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones

- Emisiones locales a la atmósfera menores de 21,1 mg/m3
- Cuando se utiliza un sistema de tratamiento de aguas residuales en la propia planta, el lodo resultante no debe verterse a la tierra
- Se deben eliminar completamente las emisiones de las aguas residuales
- Los residuos se pueden tratar externamente, en la planta de tratamiento o se pueden volver a reciclar en el proceso de formulación
- Se debería asegurar que las emisiones medidas, llevan a concentraciones en el medio ambiente menores que el valor PNEC pertinente.
- No deben producirse vertidos de aguas residuales del laboratorio al sistema municipal de tratamiento de aguas residuales

Exposición a los trabajadores:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones

- Cuando la ventilación natural no sea suficiente en las instalaciones interiores, se debe colocar un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV)
- Cuando exista riesgo de exposición dérmica, se deberán utilizar guantes con una eficiencia mínima del 90% y equipos de protección respiratoria con una eficiencia del 95%.
- Se deberá llevar a cabo una vigilancia médica regular con el fin de determinar los niveles de exposición potenciales.
- Se debería utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.
- Todos los dispositivos tecnológicos deberían tener un certificado de calidad adecuado y superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.
- Los trabajadores deben contar con una formación completa.
- Se debe confirmar que cualquier medida de los niveles de exposición de los trabajadores es inferior al DNEL pertinente, como se indica en el apartado 3.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 3

1	<b>Título del Escenario de Exposición</b>
	Uso industrial del amoniaco anhidro como sustancia intermedia
2	<b>Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición</b>
	Sector de Uso (SU)
	Categoría de Producto (PC)
	Categoría del Proceso (PROC) PROC1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable PROC2: Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada PROC3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación) PROC4: Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición PROC5: Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo) PROC8a: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas PROC8b: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas PROC9: Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje) PROC15: Uso como reactivo de laboratorio
	Categoría del Artículo (AC)
	Categoría de Emisión Ambiental (ERC) ERC6a: Uso industrial que da lugar a la fabricación de otra sustancia (uso de sustancias intermedias)
	La industria química utiliza el amoniaco para como sustancia intermedia para la síntesis de diversas sustancias químicas, incluyendo: ácido nítrico, álcalis, tintes, fármacos, cosméticos, vitaminas, fibras textiles sintéticas y plásticos.  El amoniaco se utiliza para fabricar explosivos como el nitrato amónico (NH4NO3). También se utiliza como sustancia intermedia en la síntesis de tintes y fibras sintéticas creadas por el hombre, como el nailon, el rayón y los acrílicos. También se utiliza en la fabricación de plásticos como los fenólicos y los poliuretanos.  El amoniaco se utiliza para la fabricación de fármacos como la sulfonamida, que inhibe el crecimiento y la multiplicación de las bacterias que requieren ácido p-aminobenzoico (PABA) y para la biosíntesis de ácidos fólicos, antimaláricos y vitaminas (p. ej. vitaminas de tipo B, nicotinamida y tiamina).  El amoniaco también se utiliza para la producción de sales de amonio y de nitrato empleadas en los fertilizantes.
2.1	<b>Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 3 (Escenario de Exposición 3)</b>
	Exposición medioambiental debida a los usos industriales del amoniaco anhidro como sustancia intermedia.  La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante el uso industrial del amoniaco anhidro como sustancia intermedia. Estas emisiones podrían darse en forma de aguas residuales o emisiones a la atmósfera. Si las emisiones en las aguas residuales se producen en el mismo lugar, será necesario una planta de tratamiento de aguas residuales industriales para evitar la contaminación aguas abajo.  En realidad, la eliminación del amoniaco en planta de tratamiento de aguas es altamente eficiente, ya que en primer lugar se elimina por nitrificación a nitrato y después por desnitrificación dando lugar a la liberación de nitrógeno gas. Se considera que si se emplean estos procesos, se producirá la eliminación total de las aguas residuales. Las emisiones a la atmósfera no deberían superar concentraciones de 30,5 mg/m3.
	<b>Características del producto</b> El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.
	<b>Cantidades utilizadas</b> Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.
	<b>Frecuencia y duración del uso</b> Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.
	<b>Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo</b> Caudal de las aguas receptoras, al menos 18.000 m3 al día. Dilución considerada de las emisiones de la planta de tratamiento de aguas residuales a las aguas receptoras: al menos diez veces.
	<b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental</b> Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de los sistemas adecuados para evitar fugas accidentales. Se emplean sistemas cerrados para evitar fugas no intencionadas.
	<b>Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión</b> Las tuberías de transporte y trasvase deben estar selladas. Debe haber planta de tratamientos de aguas residuales en las instalaciones industriales con el fin de eliminar las emisiones al medio ambiente a través de aguas residuales contaminadas.
	<b>Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo</b> Las aguas residuales deben pasar por la planta de tratamiento de aguas residuales de la propia planta para una eliminación especializada. Las emisiones al aire resultantes de los procesos industriales o de la planta de tratamiento de aguas no deberían superar una concentración de 30,5 mg/m3 en aire. Esto equivale aproximadamente a una fuga total a la atmósfera de 106.000 kg/día. No se deben verter los lodos de la depuradora sobre el terreno. Cualquier residuo sólido debe enviarse a un vertedero, incineradora o planta de reciclaje.
	<b>Medidas organizativas para evitar o limitar las emisiones del emplazamiento</b> Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales y la exposición puede monitorizarse para garantizar que las concentraciones en el aire estén dentro de los límites aceptables.
	<b>Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal</b> No deben producirse emisiones directas a la estación municipal depuradora de aguas residuales (EDAR).
	<b>Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b> Los residuos se pueden enviar a una planta de tratamiento de residuos externa, tratar localmente o reciclar volviéndolo a utilizar en el proceso de fabricación. El lodo producido en la depuración se debe reciclar, incinerar o enviar a un vertedero.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

No se ha previsto ninguna recuperación externa de residuos. El lodo residual se reduce e incinera y no se recogen las emisiones a la atmósfera.

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición.

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición durante el uso industrial.

La sección 2.2 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso industrial del amoníaco como sustancia intermedia en sistemas cerrados. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoníaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoníaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoníaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoníaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.3 Escenario contributivo (3) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras)

Exposición de los trabajadores debido al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras).

La sección 2.3 se describe la posible exposición de los trabajadores durante uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras). La exposición puede darse por trabajar con el equipo y su maquinaria relacionada durante el uso industrial como sustancia intermedia y durante la toma de muestras y limpieza rutinarias y las tareas ocasionales de mantenimiento.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan estas tareas. Las soluciones elaboradas se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoníaco).

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoníaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoníaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoniaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.4 Escenario contributivo (4) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento)

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento).

La sección 2.4 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso diario de maquinaria industrial, tuberías y recipientes de almacenamiento. Pueden producirse exposiciones durante el uso diario, aunque es más probable que ocurran durante tareas relacionadas con el uso en los procesos de fabricación por lotes o de otro tipo (síntesis), como pueden ser la toma de muestras de los intermedios producidos, carga, la limpieza y el mantenimiento rutinario.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las soluciones de amoniaco se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

Este escenario contributivo tiene en cuenta las exposiciones potenciales en los procesos por lotes y de otro tipo y, aunque existe cierto potencial de exposición, los sistemas generalmente están instalados para controlar las fugas o las emisiones de amoniaco involuntarias, en las instalaciones industriales.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoníaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoníaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.5 Escenario contributivo (5) que controla la exposición de los trabajadores durante mezclado

Exposición de los trabajadores debido a la labor de mezclas en los procesos por lotes durante el uso del producto como sustancia intermedia

La sección 2.5 describe la exposición potencial de los trabajadores durante la mezcla de compuestos de amoníaco. La exposición potencial puede ocurrir durante el uso diario de maquinaria y tecnologías relacionadas con el proceso de mezcla como parte del uso industrial general del amoníaco como sustancia intermedia.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las existencias de amoníaco se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoníaco).

### Características del producto

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoníaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoníaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoníaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques de mezcla, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoníaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.6 Escenario contributivo (6) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia en pequeños contenedores

Exposición de los trabajadores debido a la transferencia en pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas

La sección 2.6 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado de pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoníaco líquido formulado se almacena y se transporta como líquido en los contenedores de pequeño tamaño.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoniaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques, etc.).

Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.7 Escenario contributivo (7) ue controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores

Exposición de los trabajadores debida a la transferencia de amoniaco de o hacia buques o grandes contenedores

La sección 2.7 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado y la carga de/hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas y no especializadas. Es más probable que se produzca la exposición durante tareas relacionadas con el llenado de los propios contenedores.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco líquido formulado se almacena a continuación y se transporta como líquido en grandes contenedores.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 800.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 3,8 millones de toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria asociada con el uso industrial como sustancia intermedia, así como en el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Es posible que los trabajadores estén expuestos al amoniaco, cuando trabajen con el equipo de uso industrial (como válvulas, bombas, tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción.

El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento. Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la potencial exposición a los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no es la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o un sistema de ventilación con extracción localizada. Se debe llevar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja cualquier posible contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar grandes vertidos de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Duchas de seguridad/lavaojos deben estar instalados en zonas de uso y almacenaje de amoniaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.8 Escenario contributivo (8) que controla la exposición de los trabajadores en el laboratorio

Exposición de los trabajadores debida a la utilización de amoniaco en los laboratorios (a pequeña escala, no industriales).

La sección 2.8 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso en el laboratorio del amoniaco como sustancia intermedia, especialmente durante el llenado de pequeños matraces y recipientes usando líneas de llenado no especializadas o métodos de transferencia a pequeña escala.

Para los laboratorios especializados a pequeña escala, existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoniaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

Durante el uso en el laboratorio, lo más probable es encontrar soluciones de amoniaco acuoso con concentraciones del 5-~25%. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoniaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

### Cantidades utilizadas

Las cantidades utilizadas en emplazamientos no industriales suelen ser pequeñas, menos de 1 litro o 1 kg en cada sitio. De acuerdo con el documento de orientación para la evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330, aunque la emisión real de amoniaco suele ser menor en la práctica.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. Como se ha dicho, el uso del amoniaco no suele ser frecuente en la práctica

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el uso en el laboratorio del amoniaco como sustancia intermedia, en interiores puede haber sistema de ventilación con extracción localizada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Durante el uso en el laboratorio, puede haber o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles oportunos de exposición para estos casos).

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y deben superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente o en zonas cerradas.

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

Los trabajadores de laboratorio deben estar plenamente formados en el uso seguro de compuestos químicos en general y en el uso del equipo personal de protección adecuado para prevenir fugas accidentales o exposición.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden resultar expuestos al amoniaco durante el uso en el laboratorio cuando llenen recipientes o durante los trasvases. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
 Edición 1  
 Fecha de revisión  
 Revisión

## Amoniacó Anhidro

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

La evaluación de la exposición de los trabajadores al amoniacó anhidro y acuoso utilizado como sustancia intermedia en la síntesis química (ES3) se llevó a cabo para los procesos relevantes para este escenario e identificados por los códigos PROC en el punto 1 de este escenario y que se repiten a continuación: el uso y almacenamiento del amoniacó en procesos cerrados, exposición improbable (PROC 1), uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos por lotes cerrados (PROC 3), el uso en procesos por lotes o de otro tipo con cierto riesgo de exposición (PROC 4), mezclado en procesos por lotes (PROC 5), el mantenimiento y la limpieza (PROC 8a), transferencia (PROC 8b), el trasvase de amoniacó a recipientes pequeños (PROC 9) y el análisis de muestras (PROC 15).

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los trabajadores de nivel 1, empleando el modelo ECETOC TRA: herramienta ECETOC para la evaluación de riesgo orientada (Targeted Risk Assessment).

ECETOC TRA se utilizó para estimar la exposición dérmica (expresada como una dosis sistémica diaria en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresadas como una concentración en el aire en mg/m<sup>3</sup>) asociadas con cada proceso definido por los códigos PROC.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta las diferentes condiciones de trabajo que pueden estar asociadas con la formulación de soluciones de amoniacó acuoso y la distribución del amoniacó en forma anhidro y en solución y el impacto de las distintas medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo que los procesos se llevan a cabo tanto en exteriores, como interiores sin uso de sistemas locales con ventilación y extracción de gases (LEV) o en interiores con el uso de sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Para reflejar el uso de equipo de protección (EPI), las exposiciones dérmicas fueron determinadas asumiendo el uso sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria (RPE), las concentraciones de exposición por inhalación se determinaron asumiendo el uso sin equipo de protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrece un 95% de protección.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo sencillo para determinar la exposición dérmica que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas se estimaron, por tanto, para las formas anhidro y acuosa del amoniacó. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar la exposición por inhalación fueron: peso molecular (35 g.mol<sup>-1</sup> y 17 g.mol<sup>-1</sup> para las formas acuosa y anhidro, respectivamente), y presión del vapor (la presión del vapor de la forma anhidro del amoniacó es 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa a 20 oC, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoniacó acuoso del 5-25% en peso varía entre 5 x 10<sup>3</sup> Pa y 4 x 10<sup>4</sup> Pa a 20 oC). Las exposiciones dérmicas sistémicas se han determinado para un trabajador con un peso corporal de 70 kg.

En el caso de las emisiones al medio ambiente, para cuantificar los valores de exposición que se muestran a continuación (PEC), se consideró una eliminación completa de las mismas en el sistema de tratamiento de aguas residuales propio de la planta.

#### Información para el escenario contributivo 1 (Exposición medioambiental):

Los siguientes valores PEC (concentración ambiental prevista) se calcularon utilizando el programa informático europeo para la valoración del riesgo medioambiental de las sustancias químicas: EUSES 2.1.

PEC - Compartimento	Valores
PEC en el efluente de la depuradora	0 (debido a la completa eliminación)
PEC en el compartimento acuático (mg/l): Agua dulce Agua de mar	2,19 x 10 <sup>-3</sup> 5,37 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en sedimentos (mg/Kg) Sedimentos en agua continental superficial Sedimentos marinos	2,37 x 10 <sup>-3</sup> 5,82 x 10 <sup>-4</sup>
PEC en la tierra y el agua subterránea	Cuando el amoniacó entra en contacto con la tierra, las bacterias actinomicetes y los hongos lo convierten rápidamente en amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) a través del proceso de amonificación o mineralización. A continuación, el amonio se convierte rápidamente en nitrato. Las plantas absorben y utilizan el nitrato o éste vuelve a la atmósfera tras la desnitrificación, la reducción metabólica del nitrato en nitrógeno o en gas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O). Lo más probable es que los iones de amonio en la tierra se conviertan en nitratos por medio de la nitrificación. Por tanto, no es probable que se acumulen grandes cantidades de amoniacó en la tierra y en el agua subterránea.
PEC en el aire: media anual (mg/m <sup>3</sup> )	30,5

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Se obtuvieron los siguientes valores de caracterización del riesgo (RCR = PEC/PNEC):

Compartimentos	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Debate
ERC6a Aguadulce(nivel)	2,19x 10 <sup>-3</sup> mg/l (amoniaco total) 8,37x 10 <sup>-5</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,001 mg/l (Amoniaco libre)	0,076	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento BPAEPA600/379-091)
ERC6a Aguademar(nivel)	5,37x 10 <sup>-4</sup> mg/l (amoniaco total) 2,05x 10 <sup>-5</sup> mg/l (Amoniaco libre)	0,001 mg/l (Amoniaco libre)	0,019	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referencia indicados en una tabla en el documento BPAEPA600/379-091)

Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición de los trabajadores empleando ECETOC TRA

Exposición dérmica estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Exposición estimada mg /kg peso corporal/día	
		Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el Contribución al escenario 2:</b>					
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
<b>Información para el Contribución al escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
<b>Información para el Contribución al escenario 4:</b>					
Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC 3	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
			Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01
Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC 4	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución al escenario 5:</b>					
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01
<b>Información para el Contribución al escenario 6:</b>					
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución al escenario 7:</b>					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución al escenario 8:</b>					
Uso en laboratorio: control de calidad en un laboratorio	PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
			Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Amoniaco anhidro			
		Duración	Uso de ventilación	Concentración estimada de exposición mg/m3			
				Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)
<b>Información para el Contribución al escenario 2:</b>							
Se usa en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición:	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	0,01	NA
		1-4 h o > 4 h	Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	0,01	NA
<b>Información para el Contribución al escenario 3:</b>							
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13
<b>Información para el Contribución al escenario 4:</b>							
Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26
<b>Información para el Contribución al escenario 5:</b>							
Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26
<b>Información para el Contribución al escenario 6:</b>							
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
<b>Información para el Contribución al escenario 7:</b>							
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	122,5	6,13
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	175	8,75
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	17,5	0,88
		1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	73,5	3,68
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	105	5,25
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el Contribución	al escenario	6:	ventilación por extracción				
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	122,5	6,13
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	175	8,75
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	17,5	0,88
		1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	73,5	3,68
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	105	5,25
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53
Mantenimiento, limpieza	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
Trasvase de amoniaco (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	3,94	0,2
		1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	2,36	0,12
Control de calidad en un laboratorio	PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición dérmica de los trabajadores de la industria al amoniaco anhidro o acuoso (en mezclas del 5-25% en peso) (ES 3 - uso como sustancia intermedia)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) m g/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo DNEL = 6,8 m g/kg peso corporal/día		
	Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	Proporción de la caracterización del riesgo Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	
<b>Información para el Contribución al escenario 2:</b>							
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 3:</b>							
PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14	0,20	0,02	
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 4:</b>							
PROC 3	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01	
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	
PROC 4	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,10	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,10	0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 5:</b>							
PROC 5	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,20	
		Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01	0,01	< 0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 6:</b>							
PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,10	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,10	0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 7:</b>							
PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,20	
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01	
PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,10	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,10	0,01	
<b>Información para el Contribución al escenario 8:</b>							
PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01	
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

**Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación** de las concentraciones de amoniaco anhidro a las que los trabajadores industriales

se ven expuestos (ES 2 - uso industrial)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo		Efectos locales agudos		Efectos locales a largo plazo	
			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup> RCR		DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup> RCR		DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup> RCR	
	Duración	Uso de ventilación					Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
<b>Información para el escenario contributivo 2:</b>										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
<b>Información para el escenario contributivo 3:</b>										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 4:</b>										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
PROC 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
<b>Información para el escenario contributivo 5:</b>										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
<b>Información para el escenario contributivo 6:</b>										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	2,08	0,1	2,75	0,14	7,08	0,35
		Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51
		Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario contributivo 5:										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Información para el escenario contributivo 6:										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	2,08	0,1	2,75	0,14	7,08	0,35
		Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51
		Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21
		Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,3
		Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
Información para el escenario contributivo 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
Información para el escenario contributivo 8:										
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación de las concentraciones de amoníaco anhidro a las que los trabajadores industriales

se ven expuestos (ES 2 - uso industrial)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 2: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo		Efectos locales - agudos		Efectos locales a largo plazo	
					DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
	Duración	Uso de ventilación	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	RCR		RCR		RCR	
Sin equipo de protección respiratoria					Con equipo de protección respiratoria - reducción de 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción de 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción de 95%	
Información para el escenario contributivo 2:										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0,0001	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Información para el escenario contributivo 3:										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Exteriores	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Información para el escenario contributivo 4:										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sin ventilación por extracción	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior con ventilación por extracción	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sin ventilación por extracción	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior con ventilación por extracción	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
Información para el escenario contributivo 5:										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el escenario contributivo 6:										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exteriores	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario		contributivo 5:								
PROC 5	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el escenario		contributivo 6:								
PROC 9	> 4 h	Exteriores	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exteriores	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26
		Interior sin ventilación por extracción	105	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,5	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
Información para el escenario		contributivo 7:								
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	3,94	0,2	0,08	0	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Exteriores	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,2
		Interior sin ventilación por extracción	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Interior con ventilación por extracción	2,36	0,12	0,05	0	0,07	< 0,01	0,17	0,01
Información para el escenario		contributivo 8:								
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición	04/03/2011
Edición	1
Fecha de revisión	
Revisión	

## Amoniaco Anhidro

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

Emissiones al medio ambiente:

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

- Emisiones locales a la atmósfera menores de 30,5 mg/m<sup>3</sup>.
- Cuando se utiliza la depuradora de la propia planta, el lodo de la depuradora no debe verterse a la tierra.
- Se deben eliminar completamente las emisiones de las aguas residuales.
- Los residuos se pueden tratar externamente, en la planta de tratamiento, o se pueden volver a utilizar en el proceso industrial.
- Se debería asegurar que las emisiones medidas causen concentraciones en el medio ambiente menores que el PNEC pertinente.
- No deben producirse vertidos de aguas residuales del laboratorio a las depuradoras municipales.

Exposición de los trabajadores:

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

- Cuando la ventilación natural no sea suficiente, se debe colocar una ventilación por extracción en las instalaciones interiores.
- Cuando exista riesgo de exposición dérmica, se deberán utilizar guantes con una eficiencia mínima del 90% y equipos de protección respiratoria con una eficiencia del 95%.
- Se deberá llevar a cabo una vigilancia médica regular con el fin de determinar los niveles de exposición potenciales.
- Se debería utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.
- Todos los dispositivos tecnológicos deberán tener un certificado de calidad adecuado y superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoníaco.
- Los trabajadores deben contar con una formación completa.
- Se debe confirmar que cualquier medida de los niveles de exposición de los trabajadores es inferior al DNEL pertinente, como se indica en el apartado 3.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 4

1	Título del Escenario de Exposición	Uso industrial de amoníaco anhidro y acuoso como aditivo de procesamiento, aditivo funcional y agente auxiliar
2	Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición	<p>Sector de Uso (SU)</p> <p>Categoría de Producto (PC)</p> <p>Categoría del Proceso (PROC)</p> <p>Categoría del Artículo (AC)</p> <p>Categoría de Emisión Ambiental (ERC)</p>

PROC 1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable  
 PROC 2: Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada  
 PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)  
 PROC 4: Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición  
 PROC 5: Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)  
 PROC 7: Pulverización industrial  
 PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas  
 PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas  
 PROC 9: Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)  
 PROC 10: Aplicación mediante rodillo o brocha  
 PROC 13: Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame  
 PROC 15: Uso como reactivo de laboratorio  
 PROC 19: Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal

ERC 4: Uso industrial de aditivos en procesos y productos, que no forman parte de artículos  
 ERC 5: Uso industrial que da lugar a la inclusión en una matriz  
 ERC 6b: Uso industrial de aditivos del procesado reactivos  
 ERC 7: Uso industrial de sustancias en sistemas cerrados

Amoníaco anhidro líquido y las soluciones de amoníaco acuoso se utilizan en un gran número de aplicaciones de diversos sectores industriales. Entre ellos se incluyen los usos finales como auxiliar tecnológico y no tecnológico en procesos continuos o por lotes, así como agente auxiliar o como sustancia en un sistema cerrado. Los usos industriales comunes del amoníaco se muestran en la siguiente tabla:

Uso industrial	Tipo de uso					Descripción del uso
	Aditivo de procesamiento	Aditivo funcional	Aditivo de procesamiento reactivo	Agente auxiliar	Uso en sistema cerrado	
Uso como agente desarrollador en	X					El amoníaco se utiliza como agente desarrollador en procesos fotoquímicos como la impresión en blanco o azul y en el proceso de copiado diazo.
Uso de sistemas refrigerantes		X			X	El amoníaco anhidro líquido se utiliza como refrigerante en sistemas domésticos, comerciales e industriales debido al calor de su vaporización y a su relativa facilidad de licuefacción.
Productos aislantes		X				
Tinta y toners	X	X				Los vapores de amoníaco se utilizan como reactivo en el tratamiento de marcas de escritura o tinta.
Revestimientos, disolventes, decapantes	X	X				
Aditivo de procesamiento en la industria química			X			
Uso como agente de extracción			X			El amoníaco se utiliza como agente de extracción en la industria minera para obtener metales como el cobre, el níquel y el molibdeno de sus menas.
Tratamiento de gas (reducción de NOx y SOx)			X		X	El amoníaco se utiliza en sistemas de control de emisiones para neutralizar óxidos de azufre de la quema de combustibles con contenido de azufre, como método de control de NOx en aplicaciones catalíticas y no catalíticas y para mejorar la eficacia de los precipitadores electrostáticos para el control de partículas.
Aditivo de procesamiento			X		X	El sector alimentario utiliza el amoníaco como fuente de nitrógeno para levadura y microorganismos.
Uso como agente neutralizante			X		X	El amoníaco se utiliza en la industria petroquímica para neutralizar los ácidos del crudo y en la protección del equipo frente a la corrosión.
Tintes textiles			X			
Tratamiento de aguas	X		X			El amoníaco acuoso se utiliza en el tratamiento de agua y aguas residuales para controlar el pH, regenerar resinas de intercambio aniónico y como agente neutralizante en el tratamiento de agua hervida. En la desinfección del agua, el amoníaco acuoso se añade a agua con cloro para producir desinfectante de cloramina.
Uso como producto de limpieza e higiene	X		X			Las disoluciones poco cargadas de amoníaco se utilizan ampliamente en el sector, por parte de profesionales y consumidores como limpiador comercial y doméstico y como detergente. Los productos comerciales de limpieza de amoníaco contienen hasta un 30% de la sustancia, mientras que los domésticos llevan entre 5-10%.
Tratamiento de tejidos		X	X			El amoníaco líquido se utiliza para aumentar la calidad de los tejidos.
Tratamiento de pulpa y papel		X	X			El amoníaco se utiliza en la industria papelera para hacer pasta de la madera y como dispersante de caseína para recubrir papel.
Tratamiento de cuero		X	X			En el sector del cuero se utiliza el amoníaco como tratante, y como conservante frente a moho y mucosidad en los líquidos de curtido, y como protector del cuero y las pieles almacenadas.
Tratamiento de madera	X		X			Los humos del amoníaco anhidro se utilizan para oscurecer la madera en un proceso llamado "vaporización con amoníaco".
Tratamiento de superficies metálicas	X		X			El amoníaco se utiliza en procesos de tratamiento de metales, como nitruración, carbonitruración, recocido brillante, soldadura de forja, sinterización, desoxidación con hidruro sódico, soldadura con hidrógeno atómico y otras aplicaciones en las que se precisan ambientes protegidos.
Tratamiento de goma o látex		X	X			El amoníaco acuoso concentrado se utiliza en el sector del caucho como conservante de látex natural y sintético debido a sus propiedades antibacterianas y alcalinas y como estabilizante para evitar la coagulación prematura ("amoniación") del látex de caucho natural.
Fabricación de semiconductores y				X		El amoníaco se utiliza en el sector de la electrónica para la fabricación de chips semiconductores.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Tratamiento de goma o látex		X	X			El amoniaco acuoso concentrado se utiliza en el sector del caucho como conservante de látex natural y sintético debido a sus propiedades antibacterianas y alcalinas y como estabilizante para evitar la coagulación prematura ("amoniación") del látex de caucho natural.
Fabricación de semiconductores y				X		El amoniaco se utiliza en el sector de la electrónica para la fabricación de chips semiconductores.
Adhesivos, sellantes	X				X	
Preparados de polímeros	X				X	
Productos de tratamiento de aire.					X	
Conservantes		X				El amoniaco se utiliza como conservante para el almacenamiento de maíz con mucha humedad.

### 2.1 Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 4 (Escenario de Exposición 4)

Exposición medioambiental debida a los usos industriales de amoniaco anhidro y acuoso.

La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante los usos industriales del amoniaco anhidro y acuoso. Estas emisiones podrían darse en forma de aguas residuales o emisiones a la atmósfera. Si las emisiones en las aguas residuales se producen en el propio lugar, será necesario una planta de tratamiento de aguas residuales industriales para evitar la contaminación aguas abajo.

En realidad, la eliminación del amoniaco en planta de tratamiento de aguas es altamente eficiente, ya que en primer lugar se elimina por nitrificación a nitrato y después por desnitrificación dando lugar a la liberación de nitrógeno gas. Se considera que si se emplean estos procesos, se producirá la eliminación total de las aguas residuales. Las emisiones a la atmósfera no deberían superar concentraciones de 30,5 mg/m<sup>3</sup>.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25.000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

#### Frecuencia y duración del uso

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial final se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Caudal de las aguas receptoras, al menos 18.000 m<sup>3</sup> al día. Dilución considerada de las emisiones de la planta de tratamiento de aguas residuales a las aguas receptoras: al menos diez veces.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de los sistemas adecuados para evitar fugas accidentales. Se emplean sistemas cerrados para evitar fugas no intencionadas.

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

Las tuberías de transporte y trasvase deben estar selladas. Debe haber planta de tratamientos de aguas residuales en las instalaciones industriales con el fin de eliminar las emisiones al medio ambiente a través de aguas residuales contaminadas.

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

Las aguas residuales deben pasar por la planta de tratamiento de aguas residuales de la propia planta para una eliminación especializada. Las emisiones al aire resultantes de los procesos industriales o de la planta de tratamiento de aguas no deberían superar una concentración de 19,9 mg/m<sup>3</sup> en aire. Esto equivale aproximadamente a una fuga total a la atmósfera de 70000 kg/día. No se deben verter los lodos de la depuradora sobre el terreno. Cualquier residuo sólido debe enviarse a un vertedero, incineradora o planta de reciclaje.

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales y la exposición puede monitorizarse para garantizar que las concentraciones en el aire estén dentro de los límites aceptables.

#### Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal

No deben producirse emisiones directas a la estación municipal depuradora de aguas residuales (EDAR).

#### Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación

Los residuos se pueden enviar a una planta de tratamiento de residuos externa, tratar localmente o reciclar volviéndolo al proceso industrial. El lodo producido en la depuración se debe reciclar, incinerar o enviar a un vertedero.

#### Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

No se ha previsto ninguna recuperación externa de residuos. El lodo residual se reduce e incinera y no se recogen las emisiones a la atmósfera.

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición.

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición durante el uso industrial.

El apartado 2.2 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso industrial del amoniaco en sistemas cerrados. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se utilizan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d  
Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un muestreador en circuito cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona sistemas de ventilación con extracción. El amoniaco se almacena en tanques y contenedores cerrados y se trasvasa en condiciones de confinamiento.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de confinamiento. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.3 Escenario contributivo (3) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras)

Exposición de los trabajadores debido al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras).

En la sección 2.3 se describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso industrial de mezclas de amoniaco en sistemas cerrados con posibilidad de exposición ocasional durante tareas como la toma de muestras, la limpieza y el mantenimiento. La exposición puede darse por trabajar con el equipo de uso industrial, así como con la maquinaria relacionada con el mismo y durante la toma de muestras y limpieza rutinarias y las tareas ocasionales de mantenimiento.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan estas tareas. Las soluciones elaboradas se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerradas y selladas. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona ventilación con extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniac Anhidro

### 2.4 Escenario contributivo (4) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento)

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento).

La sección 2.4 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso diario de maquinaria industrial y de distribución, tuberías y recipientes de almacenamiento. Pueden producirse exposiciones durante el uso diario, aunque es más probable que ocurran durante tareas relacionadas con el uso en los procesos de fabricación por lotes o de otro tipo (síntesis), como pueden ser la toma de muestras de los intermedios producidos, carga, la limpieza y el mantenimiento rutinario.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las soluciones de amoniac se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniac).

Este escenario contributivo tiene en cuenta las exposiciones potenciales en los procesos por lotes y de otros tipo y, aunque existe cierto potencial de exposición, los sistemas generalmente están instalados para controlar las fugas o las emisiones de amoniac involuntarias en las instalaciones industriales.

#### Características del producto

El amoniac anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniac anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniac anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniac anhidro se considera inflamable. El amoniac acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniac durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniac precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniac de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniac durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniac anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniac se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniac.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniac tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.5 Escenario contributivo (5) que controla la exposición de los trabajadores durante el mezclado

Exposición de los trabajadores debido a la labor de mezclas en los procesos por lotes durante el uso industrial

La sección 2.5 describe la exposición potencial de los trabajadores durante la mezcla de compuestos de amoniac. La exposición potencial puede ocurrir durante el uso diario de la maquinaria y las tecnologías asociadas con el proceso de mezcla como parte del uso final industrial del amoniac.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las existencias de amoniac se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniac).

#### Características del producto

El amoniac anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniac anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniac anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniac anhidro se considera inflamable. El amoniac acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados/entrenados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

## 2.6 Exposición de los trabajadores durante la transferencia en pequeños contenedores

Exposición de los trabajadores debido a la transferencia en pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas

La sección 2.6 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado de pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco líquido formulado se almacena y se transporta como líquido en los contenedores de pequeño tamaño.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8,611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.7 Escenario contributivo (7) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores

Exposición de los trabajadores debida a la transferencia de amoniaco de o hacia buques o grandes contenedores

La sección 2.7 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado y carga de/hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas y no especializadas. Es más probable que se produzca la exposición durante tareas relacionadas con el llenado de los propios contenedores.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. El amoniaco acuoso formulado se almacena a continuación y se transporta como líquido en grandes contenedores.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitada.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de exposición al amoniaco de los trabajadores industriales durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.8 Escenario contributivo (8) que controla la exposición de los trabajadores durante la aplicación de revestimientos mediante rodillo o brocha

La exposición de los trabajadores debido a la aplicación de los revestimientos mediante rodillo o brocha

La sección 2.8 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso final industrial del amoniaco en la aplicación con rodillo o brocha de amoniaco o de soluciones con amoniaco sobre las superficies de los revestimientos. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales del amoniaco de aplicación mediante rodillo o brocha precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad con poco o ningún potencial de exposición para los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los trabajadores industriales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.9 Escenario contributivo (9) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

Exposición de los trabajadores debido al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

La sección 2.9 describe la exposición potencial de los trabajadores en el uso industrial final del amoniaco durante el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoniaco o soluciones con amoniaco. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar del trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos industriales finales del amoniaco para el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoniaco o soluciones con amoniaco precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad con poco o ningún potencial de exposición para los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los trabajadores industriales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Todas las actividades se llevan a cabo en un sistema cerrado. Las tuberías y los recipientes están sellados y aislados, y la toma de muestras se realiza con un bucle de muestras cerrado. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoniaco se trasvasa en condiciones de contención. Durante las tareas de mantenimiento de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.10 Escenario contributivo (10) que controla la exposición de los trabajadores en el laboratorio

Exposición de los trabajadores debida a la utilización de amoniaco en los laboratorios (a pequeña escala, no industriales).

La sección 2.10 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso del amoniaco en el laboratorio, especialmente durante el llenado de pequeños matraces y recipientes usando líneas de llenado no especializadas o métodos de transferencia a pequeña escala.

Para los laboratorios especializados a pequeña escala, existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoniaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

Durante el uso en el laboratorio, lo más probable es encontrar soluciones de amoniaco acuoso con concentraciones del 5-25%. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoniaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

#### Cantidades utilizadas

Las cantidades utilizadas en emplazamientos no industriales suelen ser pequeñas, menos de 1 litro o 1 kg en cada sitio. De acuerdo con el documento de orientación para la evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330, aunque la emisión real de amoniaco suele ser menor en la práctica.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitada.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el uso en el laboratorio del amoniaco en interiores, puede haber ventilación de extracción instalada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Durante el uso en el laboratorio, puede haber o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles oportunos de exposición para estos casos).

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y deben superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente o en zonas cerradas.

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

Los trabajadores de laboratorio deben estar plenamente formados en el uso seguro de compuestos químicos en general y en el uso del equipo personal de protección adecuado para prevenir fugas accidentales o exposición.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden resultar expuestos al amoniaco durante el uso en el laboratorio cuando llenen recipientes o durante los trasvases. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.11 Escenario contributivo (11) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (EPI)

La exposición de los trabajadores debido al mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (EPI)

En la sección 2.11 se describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso industrial del amoniaco en la mezcla manual de las formulaciones (con contacto estrecho y utilizando solo EPI) usando amoniaco o soluciones de amoniaco. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniac Anhidro

### Características del producto

El amoniac anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniac anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniac anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniac anhidro se considera inflamable. El amoniac acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniac durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m3/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm2 (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los trabajadores no deben estar directamente expuestos a las soluciones sin equipo de protección (EPI) en el lugar de trabajo. Generalmente no se requiere un sistema de ventilación con extracción.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

No se requieren medidas específicas aparte de la buena práctica industrial

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de maquinaria de mezclado y en el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

La mezcla manual del amoniac a nivel industrial se llevará a cabo generalmente en el interior utilizando métodos de bajo consumo y en recipientes que reducen el potencial de fugas involuntarias. El potencial de los trabajadores industriales a estar expuestos al amoniac durante estos procesos es, por tanto, despreciable, puesto que se emplean equipos de protección y métodos de baja emisión.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniac.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en la mezcla manual de amoniac o de soluciones de amoniac tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.12 Escenario contributivo (12) que controla la exposición de los trabajadores durante la pulverización industrial

Exposición de los trabajadores debido a las técnicas de pulverización industrial y de dispersión aérea.

En la sección 2.12 se describe la exposición potencial a los trabajadores durante el uso industrial final del amoniac en la pulverización de amoniac o de soluciones con amoniac. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniac anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniac anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniac anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniac anhidro se considera inflamable. El amoniac acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Las plantas industriales pueden llegar a utilizar 25000 toneladas al año, y en el total de la Unión Europea se usan aproximadamente 354.000 toneladas. De acuerdo con el documento de orientación de evaluación de riesgos de la Agencia, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniac durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m3/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm2 (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre. Los trabajadores no deberían estar directamente expuestos a las soluciones durante la pulverización industrial.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Usos finales industriales de amoniaco pulverizado durante técnicas de dispersión aérea precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

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

La evaluación de la exposición de los trabajadores al amoniaco anhidro y acuoso utilizado como sustancia intermedia en la síntesis química (ES4) se llevó a cabo para los procesos relevantes para este escenario e identificados por los códigos PROC en el punto 1 de este escenario y que se repiten a continuación: Uso en procesos cerrados, exposición improbable (PROC 1), uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos por lotes cerrados (PROC 3), el uso en procesos por lotes o de otro tipo con cierto riesgo de exposición (PROC 4), mezclado en procesos por lotes (PROC 5), la pulverización industrial (PROC 7), el mantenimiento y la limpieza (PROC 8a), transferencia (PROC 8b), el trasvase de amoniaco a recipientes pequeños (PROC 9), las aplicaciones mediante rodillo o brocha (PROC 10), el tratamiento de artículos por baño y vertido (PROC 13), el análisis de muestras (PROC 15) y el mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (PROC 19).

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los trabajadores de nivel 1, empleando el modelo ECETOC TRA: herramienta ECETOC para la evaluación de riesgo orientada (Targeted Risk Assessment).

ECETOC TRA se utilizó para estimar la exposición dérmica (expresada como una dosis sistémica diaria en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresadas como una concentración en el aire en mg/m<sup>3</sup>) asociadas con cada proceso definido por los códigos PROC.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta las diferentes condiciones de trabajo que pueden estar asociadas con la formulación de soluciones de amoniaco acuoso y la distribución del amoniaco en forma anhidro y en solución y el impacto de las distintas medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo que los procesos se llevan a cabo tanto en exteriores, como interiores sin uso de sistemas locales con ventilación y extracción de gases (LEV) o en interiores con el uso de sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Para reflejar el uso de equipo de protección (EPI), las exposiciones dérmicas fueron determinadas asumiendo el uso sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria (RPE), las concentraciones de exposición por inhalación se determinaron asumiendo el uso sin equipo de protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrece un 95% de protección.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo sencillo para determinar la exposición dérmica que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas se estimaron, por tanto, para las formas anhidro y acuosa del amoniaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar la exposición por inhalación fueron: peso molecular (35 g.mol<sup>-1</sup> y 17 g.mol<sup>-1</sup> para las formas acuosa y anhidro, respectivamente), y presión del vapor (la presión del vapor de la forma anhidro del amoniaco es 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa a 20 oC, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoniaco acuoso del 5-25% en peso varía entre 5 x 10<sup>3</sup> Pa y 4 x 10<sup>4</sup> Pa a 20 oC). Las exposiciones dérmicas sistémicas se han determinado para un trabajador con un peso corporal de 70 kg.

En el caso de las emisiones al medio ambiente, para cuantificar los valores de exposición que se muestran a continuación (PEC), se consideró una eliminación completa de las mismas en el sistema de tratamiento de aguas residuales propio de la planta.

### Información para el escenario contributivo 1 (Exposición medioambiental):

Los siguientes valores PEC (concentración ambiental prevista) se calcularon utilizando el programa informático europeo para la valoración del riesgo medioambiental de las sustancias químicas: EUSES 2.1.

ERC	PEC - Com partimento	Valores
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en el efluente de las depuradora	0 (debido a la completa eliminación)
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en el compartimento acuático Agua dulce	ERC 4: 2,82 x 10 <sup>-3</sup> ERC 5: 1,46 x 10 <sup>-3</sup> ERC 6b: 4,54 x 10 <sup>-5</sup> ERC 7: 1,46 x 10 <sup>-4</sup>
	Agua de mar	ERC 4: 6,06 x 10 <sup>-4</sup> ERC 5: 3,17 x 10 <sup>-4</sup> ERC 6b: 5,19 x 10 <sup>-6</sup> ERC 7: 3,17 x 10 <sup>-5</sup>
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en sedimentos (mg/kg): Sedimentos en agua continental superficial	ERC 4: 3,05 x 10 <sup>-3</sup> ERC 5: 1,58 x 10 <sup>-3</sup> ERC 6b: 4,91 x 10 <sup>-5</sup> ERC 7: 1,58 x 10 <sup>-4</sup>
	Sedimentos marinos	ERC 4: 6,56 x 10 <sup>-4</sup> ERC 5: 3,43 x 10 <sup>-4</sup> ERC 6b: 5,62 x 10 <sup>-6</sup> ERC 7: 3,43 x 10 <sup>-5</sup>
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en la tierra y el agua subterránea	Cuando el amoniaco entra en contacto con la tierra, las bacterias actinomicetes y los hongos lo convierten rápidamente en amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) a través del proceso de amonificación o mineralización. A continuación, el amonio se convierte rápidamente en nitrato. Las plantas absorben y utilizan el nitrato o éste vuelve a la atmósfera tras la desnitrificación, la reducción metabólica del nitrato en nitrógeno o en gas de óxido nítrico (N <sub>2</sub> O). Lo más probable es que los iones de amonio en la tierra se conviertan en nitratos por medio de la nitrificación. Por tanto, no es probable que se acumulen grandes cantidades de amoniaco en la tierra y en el agua subterránea.
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en el aire: media anual (mg/m <sup>3</sup> )	ERC 4: 18 ERC 5: 9,45 ERC 6b: 0,0189 ERC 7: 0,045

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en la tierra y el agua subterránea	<p>ERC 7: <math>3,93 \times 10^{-4}</math></p> <p>Cuando el amoniaco entra en contacto con la tierra, las bacterias actinomicetes y los hongos lo convierten rápidamente en amonio (<math>\text{NH}_4^+</math>) a través del proceso de amonificación o mineralización. A continuación, el amonio se convierte rápidamente en nitrato. Las plantas absorben y utilizan el nitrato o éste vuelve a la atmósfera tras la desnitrificación, la reducción metabólica del nitrato en nitrógeno o en gas de óxido nitroso (<math>\text{N}_2\text{O}</math>). Lo más probable es que los iones de amonio en la tierra se conviertan en nitratos por medio de la nitrificación. Por tanto, no es probable que se acumulen grandes cantidades de amoniaco en la tierra y en el agua subterránea.</p>
ERCs 4, 5, 6b y 7	PEC en el aire: media anual ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	<p>ERC 4: 18</p> <p>ERC 5: 9,45</p> <p>ERC 6b: 0,0189</p> <p>ERC 7: 0,945</p>

Se obtuvieron los siguientes valores de caracterización del riesgo (RCR = PEC/PNEC):

Compartimento	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Debate
ERC4 Aguadulce(nivel2)	$2,82 \times 10^{-3}$ mg/l(amoniactotal) $1,08 \times 10^{-4}$ mg/l (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	0,098	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC4 Aguadamar(nivel2)	$6,06 \times 10^{-4}$ mg/l(amoniactotal) $2,31 \times 10^{-5}$ mg/ (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	0,021	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-0)
ERC5 Aguadulce(nivel2)	$1,46 \times 10^{-3}$ mg/l(amoniactotal) $5,58 \times 10^{-5}$ mg/l (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	0,051	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC5 Aguadamar(nivel2)	$3,17 \times 10^{-4}$ mg/l(amoniactotal) $1,21 \times 10^{-5}$ mg/l (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	0,011	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC6b Aguadulce(nivel2)	$4,54 \times 10^{-3}$ mg/l(amoniactotal) $1,73 \times 10^{-6}$ mg/l (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	$1,58 \times 10^{-3}$	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC6b Aguadamar(nivel2)	$5,19 \times 10^{-6}$ mg/l(amoniactotal) $1,98 \times 10^{-7}$ mg/ (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	$1,80 \times 10^{-4}$	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC7 Aguadulce(nivel2)	$1,46 \times 10^{-4}$ mg/l(amoniactotal) $5,58 \times 10^{-6}$ mg/ (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	$5,07 \times 10^{-3}$	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)
ERC7 Aguadamar(nivel2)	$3,17 \times 10^{-5}$ mg/l(amoniactotal) $1,21 \times 10^{-6}$ mg/ (Amoniactibre)	0,001 mg/l (Amoniactibre)	$1,10 \times 10^{-3}$	Conversión del amoniaco total a amoniaco libre basándose en una fracción de 3,82% para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referenciaindicados en una tabla en el documentEPAEPA-600/3-79-091)



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición de los trabajadores empleando ECETOC TRA

Exposición dérmica estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuesto de la exposición		Exposición estimada	
		Duración	Uso de ventilación	Singulares mg/kg pesocorporal día	Conguante reducción del 90%
<b>Información para el Contribución escenario 2:</b>					
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición al almacenamiento (cerrado recipiente a granel)	PROC1	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación/extracción	0,34	0,03
<b>Información para el Contribución escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (mejor toma)	PROC2	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación/extracción	1,37	0,14
			Interior con ventilación/extracción	0,14	0,01
<b>Información para el Contribución escenario 4:</b>					
Uso en procesos cerrados en etapas (síntesis y elaboración)	PROC3	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	0,34	0,03
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,03	<0,01
Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC4	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	6,86	0,69
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución escenario 5:</b>					
Mezcla en procesos por etapas	PROC5	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	13,71	1,37
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,07	0,01
<b>Información para el Contribución escenario 6:</b>					
Trasvase de recipientes pequeños	PROC9	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	6,86	0,69
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución escenario 7:</b>					
Trasvase (carga/descarga) de recipientes contenidos en grandes	PROC8a	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación/extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) de recipientes contenidos en grandes	PROC8b	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación/extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución escenario 8:</b>					
Aplicación de rodillo cepillo	PROC10	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	27,43	0,14
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	1,37	10,71
<b>Información para el Contribución escenario 9:</b>					
Tratamiento de artículos por baño y vertido	PROC13	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	13,71	1,37
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contribución escenario 10:</b>					
Uso en laboratorio: control de calidad en un laboratorio	PROC15	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	0,34	0,03
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	0,03	<0,01
<b>Información para el Contribución escenario 11:</b>					
Mezcla manual en contacto estrecho sólo equipó de protección	PROC19	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	141,73	14,13
<b>Información para el Contribución escenario 12:</b>					
Pulverización industrial	PROC7	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior con ventilación/extracción	42,86	4,29
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación/extracción	2,14	0,21

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Información para el Contribución escenario 1:					
Mezcla en un proceso cerrado con protección de los trabajadores y equipo de protección	PROC19	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	141,73	14,13
Información para el Contribución escenario 2:					
Pulverización industrial	PROC7	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	42,86	4,29
		1-4h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	2,14	0,21

### Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Amoníaco anhidro				Amoníaco acuoso (5-25% en peso)			
		Duración	Uso de ventilación	Concentración estimada de exposición mg/m <sup>3</sup>							
				Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)				
Información para el escenario 2:											
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado recipiente a granel)	PROC1	1-4h o > 4 h	Exteriores	0	NA	0,01	NA	0,01	NA	0,01	NA
		1-4h o > 4 h	Interiores con ventilación por extracción	0,01	NA	0,01	NA	0,01	NA	0,01	NA
Información para el escenario 3:											
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p.ej. toma de muestras)	PROC2	> 4 h	Exteriores	24,7	1,2	30,6	1,5	24,7	1,2	30,6	1,5
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	3,53	0,18	4,38	0,22	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4h	Exteriores	14,8	0,7	18,3	0,9	14,8	0,7	18,3	0,9
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	22,25	1,06	26,25	1,31	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13	2,13	0,11	2,63	0,13
Información para el escenario 4:											
Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC3	> 4 h	Exteriores	49,5	2,4	61,2	3,0	49,5	2,4	61,2	3,0
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4h	Exteriores	29,7	1,4	36,7	1,8	29,7	1,4	36,7	1,8
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26	4,25	0,21	5,25	0,26
Uso en procesos por etapas donde hay oportunidad de exposición	PROC4	> 4 h	Exteriores	49,5	2,4	61,2	3,0	49,5	2,4	61,2	3,0
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4h	Exteriores	29,7	1,4	36,7	1,8	29,7	1,4	36,7	1,8
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4h	Interiores con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26	4,25	0,21	5,25	0,26
Información para el escenario 5:											
Mezcla en procesos por etapas	PROC5	> 4 h	Exteriores	123,9	6,2	153,1	7,6	123,9	6,2	153,1	7,6
		> 4 h	Interiores con ventilación por extracción			218,75	10,94			218,75	10,94

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC4	> 4 h	Exterior	49,51	2,48	61,21	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4h	Exterior	29,71	1,45	36,71	1,82
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26
<b>Información para el escenario 5:</b>							
Mezcla en procesos por etapas	PROC5	> 4 h	Exterior	123,9	6,2	153,1	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción			218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	177,0	8,85	21,88	1,09
		1-4h	Exterior	17,7	0,85		
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	74,31	3,72	91,81	4,55
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	106,2	5,31	131,25	6,56
<b>Información para el escenario 6:</b>							
Trasvase a recipientes pequeños	PROC9	> 4 h	Exterior	99,17	4,96	122,1	6,11
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	175	8,75
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	17,5	0,88
		1-4h	Exterior	59,4	2,98	73,4	3,68
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	105	5,25
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53
<b>Información para el escenario 7:</b>							
Mantenimiento, limpieza	PROC8a	> 4 h	Exterior	123,9	6,2	153,1	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción			218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	177,0	8,85	21,88	1,09
		1-4h	Exterior	17,7	0,85		
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	74,31	3,72	91,81	4,55
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	106,2	5,31	131,25	6,56
<b>Información para el escenario 8:</b>							
Trasvase de amoníaco (carga/descarga) entre recipientes contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC8b	> 4 h	Exterior	74,31	3,72	91,81	4,55
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	3,94	0,2
		1-4h	Exterior	44,61	2,23	55,11	2,76
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	2,36	0,12
<b>Información para el escenario 8:</b>							
Aplicación en rodillo cepillo	PROC10	> 4 h	Exterior	NA	NA	153,1	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	218,75	10,94

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

				10,63	0,53		
Trasvase de amoniaco (carga/descarga) entre recipientes contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC8b	> 4 h	Exteriores	74,33	3,72	91,83	4,55
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	3,19	0,16	3,94	0,2
		1-4h	Exteriores	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	1,91	0,1	2,36	0,12
<b>Información para el escenario 8:</b>							
Aplicación con rodillo cepillo	PROCI0	> 4 h	Exteriores	NA	NA	153,1	7,66
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	218,75	10,94
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	21,88	1,09
		1-4h	Exteriores	NA	NA	91,83	4,55
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	131,25	6,56
		> 4 h	Exteriores	NA	NA	13,13	0,66
<b>Información para el escenario 9:</b>							
Tratamiento de artículos por baño vertido	PROCI3	> 4 h	Exteriores	123,9	6,2	153,1	7,66
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4h	Exteriores	74,33	3,72	91,83	4,55
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
<b>Información para el escenario 10:</b>							
Control de calidad en un laboratorio	PROCI5	> 4 h	Interiores ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13
<b>Información para el escenario 11:</b>							
Mezcla manual con contacto estrecho sólo equipo de protección	PROCI9	< 4 h	Exteriores	--	--	153,1	7,66
		< 4 h	Interiores ventilación por extracción			218,75	10,94
		1-4h	Exteriores	--	--	91,83	4,55
		1-4h	Interiores ventilación por extracción			131,25	6,56
<b>Información para el escenario 12:</b>							
Pulverización industrial	PROCI7	> 4 h	Exteriores	NA	NA	306,2	15,31
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	437,5	21,88
		> 4 h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	21,88	1,09
		1-4h	Exteriores	NA	NA	183,7	9,15
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	262,5	13,13
		1-4h	Interiores ventilación por extracción	NA	NA	13,13	0,66

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Información para el escenario 12:							
Pulverización industrial	PROC7	> 4 h	Exterior	NA	NA	306,2	15,3
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	437,5	21,88
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	21,88	1,09
		1-4h	Exterior	NA	NA	183,7	9,15
		1-4h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	262,5	13,13
		1-4h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	13,13	0,66

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición dérmica de los trabajadores industriales de amoníaco anhidro o acuoso (en mezclas del 5-25% en peso) (ES 4: uso industrial)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 4: concentración de exposición (EC) mg/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos/a DNEL = 6,8 mg/kg peso Proporción de la caracterización del riesgo	
	Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el escenario contributivo 2:</b>						
PROCI	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 3:</b>						
PROC2	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14	0,2	0,02
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
<b>Información para el escenario contributivo 4:</b>						
PROC3	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
PROC4	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 5:</b>						
PROC5	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01	0,01	< 0,01
<b>Información para el escenario contributivo 6:</b>						
PROC9	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 7:</b>						
PROC8a	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC8b	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el Contribución al escenario 8:</b>						
PROCI0	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	27,43	2,74	4,03	0,4
		Interior con ventilación por extracción	1,37	0,14	0,2	0,02
<b>Información para el Contribución al escenario 9:</b>						
PROCI3	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario contributivo 7:		Extracción	0,0	0,0	0,0	0,0
PROC8a	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC8b	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
Información para el Contribución escenario 8:						
PROCI0	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	27,43	2,74	4,03	0,4
		Interior con ventilación por extracción	1,37	0,14	0,2	0,02
Información para el Contribución escenario 9:						
PROCI3	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
Información para el Contribución escenario 10:						
PROCI5	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
Información para el Contribución escenario 11:						
PROCI9	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	141,73	14,14	20,8	2,08*
*Un ajuste para una exposición dérmica del 10% aporta una exposición dérmica de 1,4 mg/kg pesocorporal/día sumando que se llevan guantes que ofrecen una protección del 90% y que el RCR = 0,2.						
Información para el Contribución escenario 12:						
PROC7	1-4h o > 4 h	Exterior/Interior ventilación por extracción	42,86	4,29	6,3	0,63
		Interior con ventilación por extracción	2,14	0,21	0,32	0,03

Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación de las concentraciones de amoniaco anhidro a las que los trabajadores industriales se ven expuestos (ES 4 - uso industrial)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 4: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales agudos DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales a largo plazo DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
Información para el escenario contributivo 2:										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Información para el escenario contributivo 3:										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77			0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,74	0,04	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
Información para el escenario contributivo 4:										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario		contributivo 3:								
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77			0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,74	0,04	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06			0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,47	0,02	0,06	< 0,01	0,15	0,01
Información para el escenario		contributivo 4:								
PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Información para el escenario		contributivo 5:								
PROC 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Información para el escenario		contributivo 6:								
PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Información para el escenario		contributivo 7:								
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información	para el escenario	extracción	Contributivo 7:							
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
Información	para el Contribución	al escenario	9:							
PROC 13	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Información	para el Contribución	al escenario	10:							
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación de las concentraciones de amoníaco acuoso (en mezclas del 5-<25% en peso) a las que los trabajadores se ven expuestos (ES 4 - uso industrial)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 4: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/a largo plazo DNEL = 47,6 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales - agudos DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales a largo plazo DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	RCR		RCR		RCR	
	Duración	Uso de ventilación			Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%
<b>Información para el escenario contributivo 2:</b>										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interiores sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
<b>Información para el escenario contributivo 3:</b>										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Interiores sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interiores con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Exteriores	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interiores sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interiores con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 4:</b>										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interiores sin ventilación por extracción	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interiores con ventilación por extracción	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interiores sin ventilación por extracción	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interiores con ventilación por extracción	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 4	> 4 h	Exteriores	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interiores sin ventilación por extracción	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interiores con ventilación por extracción	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interiores sin ventilación por extracción	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interiores con ventilación por extracción	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
<b>Información para el escenario contributivo 5:</b>										
PROC 5	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interiores sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interiores con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interiores sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

PROC 5	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
<b>Información para el escenario contributivo 6:</b>										
PROC 9	> 4 h	Exteriores	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exteriores	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26
		Interior sin ventilación por extracción	105	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,5	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
<b>Información para el escenario contributivo 7:</b>										
PROC 8a	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	> 4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	3,94	0,2	0,08	0	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4 h	Exteriores	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,2
		Interior sin ventilación por extracción	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Interior con ventilación por extracción	2,36	0,12	0,05	0	0,07	< 0,01	0,17	0,01
<b>Información para el Contribución al escenario 8:</b>										
PROC 10	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
<b>Información para el Contribución al escenario 9:</b>										
PROC 13	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

Información para el Contribución al escenario 8:										
PROC 10	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el Contribución al escenario 9:										
PROC 13	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el Contribución al escenario 10:										
PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Información para el Contribución al escenario 11:										
PROC 19	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
Información para el Contribución al escenario 12:										
PROC 7	> 4 h	Exteriores	306,25	15,31	6,43	0,32	8,51	0,43	21,88	1,09
		Interior sin ventilación por extracción	437,5	21,88	9,19	0,46	12,15	0,61	31,25	1,56
		Interior con ventilación por extracción	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	183,75	9,19	3,86	0,19	5,1	0,26	13,13	0,66
		Interior sin ventilación por extracción	262,5	13,13	5,51	0,28	7,29	0,36	18,75	0,94
		Interior con ventilación por extracción	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniac Anhidro

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

Emissiones al medio ambiente:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Emisiones locales a la atmósfera menores de 70.000 kg/día.
- Cuando se utiliza un sistema de tratamiento de aguas residuales en la propia planta, el lodo resultante no debe verterse a la tierra.
- Se deben eliminar completamente las emisiones de las aguas residuales.
- Los residuos se pueden tratar externamente, en la planta de tratamiento o se pueden volver a reciclar en el proceso industrial.
- Se debería asegurar que las emisiones medidas causen concentraciones en el medio ambiente menores que el PNEC pertinente.
- No deben producirse vertidos de aguas residuales del laboratorio a las depuradoras municipales.

Exposición de los trabajadores:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cuando la ventilación natural no sea suficiente en las instalaciones interiores, se debe colocar un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV).
- Cuando exista riesgo de exposición dérmica, se deberán utilizar guantes con una eficiencia mínima del 90% y equipos de protección respiratoria con una eficiencia del 95%.
- Se deberá llevar a cabo una vigilancia médica regular con el fin de determinar los niveles de exposición potenciales.
- Se debería utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.
- Todos los dispositivos tecnológicos deberían tener un certificado de calidad adecuado y superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniac.
- Los trabajadores deben contar con una formación completa.
- Se debe confirmar que cualquier medida de los niveles de exposición de los trabajadores es inferior al DNEL pertinente, como se indica en el apartado 3.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 5

**1 Título del Escenario de Exposición**

Uso profesional amplio y dispersivo del amoníaco anhidro y del amoníaco acuoso

**2 Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición**

Sector de Uso (SU)	
Categoría de Producto (PC)	
Categoría del Proceso (PROC)	<p>PROC 1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable</p> <p>PROC 2: Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada</p> <p>PROC 3: Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)</p> <p>PROC 4: Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición</p> <p>PROC 5: Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)</p> <p>PROC 8a: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas</p> <p>PROC 8b: Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas</p> <p>PROC 9: Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)</p> <p>PROC 10: Aplicación mediante rodillo o brocha</p> <p>PROC 11: Pulverización no industrial</p> <p>PROC 13: Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame</p> <p>PROC 15: Uso como reactivo de laboratorio</p> <p>PROC 19: Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal</p> <p>PROC 20: Fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados</p>
Categoría del Artículo (AC)	
Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	<p>ERC 8a: Amplio uso dispersivo interior de aditivos del procesado en sistemas abiertos</p> <p>ERC 8b: Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos</p> <p>ERC 8d: Amplio uso dispersivo exterior de aditivos del procesado en sistemas abiertos</p> <p>ERC 8e: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos</p> <p>ERC 9a: Amplio uso dispersivo interior de sustancias en sistemas cerrados</p> <p>ERC 9b: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias en sistemas cerrados</p> <p>ERC 11a: Amplio uso dispersivo interior de artículos y materiales de larga vida con bajas emisiones</p>

Los profesionales utilizan el amoníaco anhidro líquido (>99,5 % en peso) y la solución acuosa de amoníaco (5 -<25% en peso) en aplicaciones muy diversas. Las aplicaciones más comunes del amoníaco son las siguientes: sustancia química en el laboratorio, refrigerante en sistemas de refrigeración, sustancia química para el tratamiento del agua, fertilizante, revestimiento, diluyente o disolvente de pintura, sustancia fotoquímica, producto de limpieza, producto para tratar el cuero u otras superficies, regulador del pH o agente neutralizador y aditivo tecnológico en alimentación. Las actividades típicas relacionadas con los usos profesionales del amoníaco en los que se puede producir una exposición al mismo incluyen: trabajar con equipo que contenga amoníaco (como válvulas de apertura y de cierre), trasvasar amoníaco entre recipientes de almacenamiento utilizando tubos o mangueras, conservar el equipo y aplicar productos basados en amoníaco (fertilizantes, productos de limpieza o de tratamiento de superficies).

Las condiciones operativas de los diversos escenarios de usos profesionales del amoníaco anhidro y de otras formas acuosas de amoníaco varían en gran medida de una aplicación a otra. Por tanto, en este escenario de exposición resulta imposible realizar una caracterización completa de la frecuencia y la duración de las tareas. Con el fin de estimar la exposición de los trabajadores, se han representado las condiciones operativas de forma general asumiendo que las tareas pueden tener una duración de 1-4 horas o de más de 4 horas y que los procesos se pueden realizar en exteriores o en interiores con o sin ventilación con extracción. Estas hipótesis cubren la gran variedad de tareas asociadas con los usos profesionales del amoníaco.

**2.1 Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 5 (Escenario de Exposición 5)**

Exposición medioambiental debida a los usos profesionales amplios y dispersivos del amoníaco anhidro y acuoso

La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante los usos profesionales amplios y dispersivos del amoníaco anhidro y acuoso. Estas emisiones podrían darse en forma de aguas residuales o o emisiones a la atmósfera. Debido a la naturaleza amplia y dispersiva de estos usos, se espera que las emisiones de fuentes locales sean bajas y no se esperan concentraciones significativas en el medio ambiente.

Las emisiones de bajo nivel pueden ser exteriores o interiores y pueden estar dirigidas a la atmósfera o a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales. En realidad, la eliminación del amoníaco en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales es muy eficiente, puesto que las soluciones de amoníaco son fácilmente biodegradables.

La mayor parte del amoníaco en el medio ambiente proviene de fuentes naturales, en especial de materia orgánica en descomposición. Los usos profesionales amplios y dispersivos del amoníaco son muy diversos y extendidos. No se espera que la exposición medioambiental resultante contribuya a elevar de manera significativa los niveles existentes de amoníaco en el medio ambiente. Por tanto, en el apartado 3 no se muestra una evaluación adicional de la exposición medioambiental.

**Características del producto**

El amoníaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoníaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoníaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoníaco anhidro se considera inflamable. El amoníaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

**Cantidades utilizadas**

En el uso profesional se esperan observar pequeñas cantidades usadas a nivel local, con un uso muy difundido en toda la UE

**Frecuencia y duración del uso**

Uso variable de nivel bajo.

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

Gran dilución a escala regional y patrón de uso amplio y dispersivo.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Se debe informar a los trabajadores profesionales para evitar fugas accidentales. Los sistemas cerrados se utilizan en artículos (por ejemplo frigorífico) para evitar que se produzcan emisiones involuntarias.

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

Artículos cerrados para usos de larga vida

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

No se necesita nada más específico además de las buenas prácticas habituales de los profesionales.

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

Los trabajadores están formados para evitar fugas accidentales.

### Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal

Las emisiones locales pequeñas y de bajo nivel pueden dirigirse a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales (EDAR), donde su eliminación tiende a ser eficiente, debido a la naturaleza fácilmente biodegradable de las soluciones de amoniaco de baja concentración.

### Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación

Cualquier residuo (como botellas vacías o viejos frigoríficos y sistemas de refrigeración) deberá enviarse a un vertedero o a lugares especializados de eliminación de residuos.

### Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

No se ha previsto ninguna reutilización externa de residuos de amoniaco.

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición.

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos cerrados sin probabilidad de exposición durante los procesos de uso profesional.

La sección 2.2 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso profesional del amoniaco como sustancia intermedia en sistemas cerrados. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerradas y selladas. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación natural no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### 2.3 Escenario contributivo (3) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras)

Exposición de los trabajadores debido al uso diario del producto en procesos continuos cerrados con exposición ocasional (como la toma de muestras).

La sección 2.3 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso profesional de mezclas de amoniaco por el trabajo en sistemas cerrados con posibilidad de exposición ocasional durante tareas como la toma de muestras, la limpieza y el mantenimiento. La exposición puede darse por trabajar con el equipo de uso profesional, así como con la maquinaria relacionada con el mismo y durante la toma de muestras y limpieza rutinarias y las tareas ocasionales de mantenimiento.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan estas tareas. Las soluciones elaboradas se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.4 Escenario contributivo (4) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento)

Exposición de los trabajadores debida al uso diario en procesos por lotes o de otro tipo (síntesis) con cierto riesgo de exposición (como la toma de muestras, la limpieza o el mantenimiento).

La sección 2.4 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso diario de maquinaria profesional y de distribución, tuberías y recipientes de almacenamiento. Pueden producirse exposiciones durante el uso diario, aunque es más probable que ocurran durante tareas relacionadas con los procesos por lotes o de otro tipo, como la limpieza y el mantenimiento rutinario.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las soluciones de amoniaco se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

Este escenario contributivo tiene en cuenta las exposiciones potenciales en los procesos por lotes y de otros tipo y, aunque existe cierto potencial de exposición, los sistemas generalmente están instalados para controlar las fugas o las emisiones de amoniaco involuntarias en las instalaciones industriales.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.5 Escenario contributivo (5) que controla la exposición de los trabajadores durante el mezclado

Exposición de los trabajadores debido a la labor de mezclas en los procesos por lotes durante el uso profesional

La sección 2.5 describe la exposición potencial de los trabajadores durante la mezcla de compuestos de amoniaco. La exposición potencial puede ocurrir durante el uso diario de la maquinaria y las tecnologías asociadas con el proceso de mezcla como parte del uso final industrial del amoniaco.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea. Las existencias de amoniaco se almacenan y transportan como líquido presurizado por vía terrestre, marítima o ferrocarril en contenedores especializados y autorizados (como tanques y camiones cisterna con licencia para el transporte de amoniaco).

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.6 Escenario contributivo (6) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia en pequeños contenedores

Exposición de los trabajadores debido a la transferencia en pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas

La sección 2.6 describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado de pequeños contenedores en líneas de llenado especializadas.

Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### 2.7 Escenario contributivo (7) que controla la exposición de los trabajadores durante la transferencia de o hacia buques o grandes contenedores

Exposición de los trabajadores debida a la transferencia de amoniaco de o hacia buques o grandes contenedores

En el apartado 2.7 se describe la posible exposición de los trabajadores durante el llenado y carga entre contenedores o recipientes grandes a través de tuberías especializadas y no especializadas. Es más probable que se produzca la exposición durante tareas relacionadas con el llenado de los propios contenedores o recipientes.

Existen equipos personales de protección y parámetros de control implementados para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de las formas anhidro y acuosa del amoniaco son diversos y generalmente se deben llevar a cabo utilizando sistemas de contención específicos con poco o ningún potencial de exposición para el trabajador. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección

(p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.8 Escenario contributivo (8) que controla la exposición de los trabajadores durante la aplicación de revestimientos mediante rodillo o brocha

La exposición de los trabajadores debido a la aplicación de los revestimientos con rodillo o cepillo

La sección 2.8 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso final profesional del amoniaco en la aplicación con rodillo o brocha de amoniaco o de soluciones con amoniaco sobre las superficies de los revestimientos. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniacó Anhidro

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales de aplicación de amoniacó en revestimientos con rodillo o cepillo precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniacó durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniacó durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniacó anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniacó.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniacó están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.9 Escenario contributivo (9) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

Exposición de los trabajadores debido al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

La sección 2.9 describe la exposición potencial de los trabajadores en el uso profesional final del amoniacó durante el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoniacó o soluciones con amoniacó. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar del trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniacó anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniacó anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniacó anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniacó anhidro se considera inflamable. El amoniacó acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniacó durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre.

Los trabajadores no deben estar directamente expuestos a las soluciones de tratamiento de artículos.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso final profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos profesionales finales del amoniaco durante el tratamiento de artículos por baño y vertidos precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad que eviten las posibilidades de exposición de los trabajadores. Las instalaciones pueden estar situadas en el exterior y los trabajadores, en habitaciones de control separadas sin contacto directo con las unidades de procesamiento químico. El potencial de los profesionales para estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es insignificante, puesto que, siempre que resulta posible, se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, pulverizar maquinaria, bombas o tanques, o al mezclar). En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoniaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. Durante las tareas de mantenimiento, se asegura un buen estándar de ventilación general o controlada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Buenas prácticas en materia de higiene en el trabajo y medidas de control de la exposición están implementadas para minimizar la posible exposición a los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso final industrial del amoniaco están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.10 Escenario contributivo (10) que controla la exposición de los trabajadores en el laboratorio

Exposición de los trabajadores debida a la utilización de amoniaco en los laboratorios (a pequeña escala, no industriales).

La sección 2.10 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso del amoniaco en el laboratorio, especialmente durante el llenado de pequeños matraces y recipientes usando líneas de llenado no especializadas o métodos de transferencia a pequeña escala.

Para los laboratorios especializados a pequeña escala, existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. La presión del vapor de amoniaco anhidro es 8611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: los valores comprobados de solubilidad en agua están entre 48200-53100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable.

Durante el uso en el laboratorio, lo más probable es encontrar soluciones de amoniaco acuoso con concentraciones del 5-25%. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable. Este amoniaco acuoso es lo que más puede provocar la posible exposición en este escenario.

#### Cantidades utilizadas

Las cantidades utilizadas en emplazamientos profesionales suelen ser pequeñas, menos de 1 litro o 1 kg en cada sitio. De acuerdo con el documento de orientación de la Agencia par evaluación de riesgos, el número por defecto de días de emisión al año para este intervalo de tonelaje considerado es de 330, aunque la emisión real de amoniaco suele ser menor en la práctica.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Durante el uso en el laboratorio del amoniaco en interiores, puede haber ventilación de extracción instalada. También se utiliza equipo personal de protección para minimizar la posibilidad de exposición dérmica durante el proceso de trasvase. El equipo de protección respiratoria se facilita cuando sea necesario.

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

Durante el uso en el laboratorio, puede haber o no sistema de ventilación con extracción localizada (consulte el apartado 3 para ver los niveles oportunos de exposición para estos casos).

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad adecuado y deben superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

#### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente o en zonas cerradas.

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

Los trabajadores de laboratorio deben estar plenamente formados en el uso seguro de compuestos químicos en general y en el uso del equipo personal de protección adecuado para prevenir fugas accidentales o exposición.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los trabajadores pueden resultar expuestos al amoniaco durante el uso en el laboratorio cuando llenen recipientes o durante los trasvases. En las aberturas y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona un sistema de ventilación con extracción.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores están bien formados en estos procedimientos y en el uso del equipo de protección adecuado.

Cuando la ventilación natural no sea la apropiada, se proporciona una ventilación mecánica (general) o una ventilación con extracción localizada. Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos y las orejas, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

La ropa de nivel A (traje de aislamiento completo con aparato de respiración incorporado) se utiliza para tratar vertidos grandes de líquido o nubes de vapor. La ropa impermeable y los guantes de goma se utilizan para vertidos pequeños de líquido y operaciones de carga y descarga normales. Las instalaciones para las duchas/lavado de ojos de seguridad se encuentran en zonas donde se almacena o se trabaja accidental de amoniaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

### 2.11 Escenario contributivo (11) que controla la exposición de los trabajadores correspondiente al mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (EPI)

La exposición de los trabajadores debido al mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (EPI)

La sección 2.11 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso profesional del amoniaco en la mezcla manual de las formulaciones (con contacto estrecho y utilizando solo EPI) usando amoniaco o soluciones de amoniaco. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos para uso profesional, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso profesional se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso industrial y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los trabajadores no deben estar directamente expuestos a las soluciones sin equipo de protección (EPI) en el lugar de trabajo. Generalmente no se requiere un sistema de ventilación con extracción.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

No se requieren medidas específicas aparte de la buena práctica industrial

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de maquinaria de mezclado y en el uso apropiado del equipo personal de protección (EPI) para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

La mezcla manual del amoniaco a nivel profesional se llevará a cabo generalmente en el interior utilizando métodos de bajo consumo y en recipientes que reducen el potencial de fugas involuntarias. El potencial de los trabajadores industriales a estar expuestos al amoniaco durante estos procesos es, por tanto, despreciable, puesto que se emplean equipos de protección y métodos de baja emisión.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en la mezcla manual de amoniaco o de soluciones de amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.12 Escenario contributivo (12) que controla la exposición de los trabajadores durante la pulverización profesional

Exposición de los trabajadores debido a las técnicas de pulverización profesional y de dispersión aérea.

La sección 2.12 describe la exposición potencial a los trabajadores durante el uso profesional final del amoniaco en la pulverización de amoniaco o de soluciones con amoniaco. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos en el lugar de trabajo, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso industrial se considera generalmente que es de corta duración y limitado.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre. Los trabajadores no deberían estar directamente expuestos a las soluciones durante la pulverización profesional.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Usos finales profesionales de amoniaco pulverizado mediante técnicas de dispersión aérea precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

### 2.13 Escenario contributivo (13) que controla la exposición de los trabajadores para su uso en fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados.

Exposición de los trabajadores debido a su uso en fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados.

La sección 2.2 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso final profesional del amoniaco en fluidos de transmisión de calor y presión de soluciones basadas en amoniaco en sistemas dispersivos, pero cerrados. Existen equipos personales de protección (EP) y parámetros de control implementados en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de exposición de los trabajadores que realizan esta tarea.

### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza típica de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

### Cantidades utilizadas

Se espera que se utilicen pequeñas cantidades cada año en establecimientos profesionales. No se esperan tonelajes significativos en el lugar de trabajo, puesto que se trata de usos amplios y dispersivos.

### Frecuencia y duración del uso o exposición

Los trabajadores tienen turnos normales de 8 horas al día y trabajan 220 días al año. El potencial de exposición al amoniaco durante su uso en fluidos de transmisión de calor y presión suele ser limitado y de corta duración.

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

Volumen de la respiración durante el uso: 10 m<sup>3</sup>/d

Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm<sup>2</sup> (valor por defecto que utiliza la herramienta de evaluación: ECETOC).

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

Los trabajadores están plenamente formados para prevenir fugas accidentales. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

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

Los sistemas y las tuberías de distribución deben estar cerrados y sellados. En los procesos llevados a cabo en interiores o en los casos en que la ventilación no sea suficiente, se deberá colocar un sistema de ventilación con extracción localizada. Los procesos realizados en exteriores no suelen necesitar un sistema de ventilación con extracción, pero se debería instalar un sistema de cierre. Los trabajadores no deben estar directamente expuestos a las soluciones de tratamiento.

### Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores

Se debe tener un sistema de ventilación con extracción localizada durante las operaciones en interiores cuando la ventilación natural no es suficiente. Los reactores y las tuberías deben ser sistemas cerrados y sellados.

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

Los trabajadores están plenamente formados en el uso seguro de la maquinaria relacionada con el uso profesional y sobre el uso apropiado del equipo personal de protección para evitar fugas accidentales o una exposición involuntaria. Programas de vigilancia médica controlan con frecuencia los efectos sobre la salud.

### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud

Los usos finales profesionales de los lubricantes de amoniaco para las aplicaciones de fluidos de transmisión de calor y presión requieren un equipo especial y sistemas especializados de gran integridad.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoniaco durante la realización de tareas en el campo (p. ej. al instalar válvulas, bombas o tanques, etc.). Se debe utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.

Todos los dispositivos tecnológicos tienen un certificado de calidad propio y superan con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.

Se ponen en práctica buenas medidas higiénicas laborales y de control de exposición para minimizar la posible exposición de los trabajadores. Los trabajadores implicados en el uso industrial del amoniaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

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

La evaluación de la exposición de los trabajadores al amoníaco anhidro y acuoso utilizado como sustancia intermedia en la síntesis química (ES5) se llevó a cabo para los procesos relevantes para este escenario e identificados por los códigos PROC en el punto 1 de este escenario y que se repiten a continuación: Uso en procesos cerrados, exposición improbable (PROC 1), uso en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada (PROC 2), formulación en procesos por lotes cerrados (PROC 3), el uso en procesos por lotes o de otro tipo con cierto riesgo de exposición (PROC 4), el mantenimiento y la limpieza (PROC 8a), transferencia (PROC 8b), el trasvase de amoníaco a recipientes pequeños (PROC 9), las aplicaciones mediante rodillo o brocha (PROC 10), pulverización (PROC 11), el tratamiento de artículos por baño y vertido (PROC 13), el análisis de muestras (PROC 15) y el mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal (PROC 19) y fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados (PROC 20).

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los trabajadores de nivel 1, empleando el modelo ECETOC TRA: herramienta ECETOC para la evaluación de riesgo orientada (Targeted Risk Assessment).

ECETOC TRA se utilizó para estimar la exposición dérmica (expresada como una dosis sistémica diaria en mg/kg de peso corporal) y las concentraciones de exposición por inhalación (expresadas como una concentración en el aire en mg/m<sup>3</sup>) asociadas con cada proceso definido por los códigos PROC.

Se evaluó la exposición a los trabajadores teniendo en cuenta las diferentes condiciones de trabajo que pueden estar asociadas con la formulación de soluciones de amoníaco acuoso y la distribución del amoníaco en forma anhidro y en solución y el impacto de las distintas medidas de control de la exposición. Las exposiciones se determinaron para tareas de 1 a 4 horas de duración o de más de 4 horas y asumiendo que los procesos se llevan a cabo tanto en exteriores, como interiores sin uso de sistemas locales con ventilación y extracción de gases (LEV) o en interiores con el uso de sistema de ventilación con extracción localizada (LEV). Para reflejar el uso de equipo de protección (EPI), las exposiciones dérmicas fueron determinadas asumiendo el uso sin guantes o con guantes que ofrezcan un 90% de protección. Para reflejar el uso de equipo de protección respiratoria (RPE), las concentraciones de exposición por inhalación se determinaron asumiendo el uso sin equipo de protección respiratoria o con equipo de protección respiratoria que ofrece un 95% de protección.

El modelo ECETOC TRA utiliza un algoritmo sencillo para determinar la exposición dérmica que no tiene en cuenta las propiedades físico-químicas de una sustancia. Las mismas exposiciones dérmicas se estimaron, por tanto, para las formas anhidro y acuosa del amoníaco. Los parámetros utilizados en el modelo ECETOC TRA para evaluar la exposición por inhalación fueron: peso molecular (35 g.mol<sup>-1</sup> y 17 g.mol<sup>-1</sup> para las formas acuosa y anhidro, respectivamente), y presión del vapor (la presión del vapor de la forma anhidro del amoníaco es 8,6 x 10<sup>5</sup> Pa a 20 oC, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoníaco acuoso del 5-25% en peso varía entre 5 x 10<sup>3</sup> Pa y 4 x 10<sup>4</sup> Pa a 20 oC). Las exposiciones dérmicas sistémicas se han determinado para un trabajador con un peso corporal de 70 kg.

#### Información para el escenario contributivo 1 (Exposición medioambiental):

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

Los usos profesionales dispersivos del amoníaco son diversos y extensos. La exposición resultante al medio ambiente no se espera que aumente de manera significativa a la ya existente.

No se ha realizado una evaluación ambiental.

#### Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición de los trabajadores empleando ECETOC TRA

#### Exposición dérmica estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Exposición estimada mg /kg peso corporal/día	
		Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
<b>Información para el Contributivo al escenario 2:</b>					
Uso en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición: almacenamiento (cerrado o recipiente a granel)	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
<b>Información para el Contributivo al escenario 3:</b>					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,14
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
<b>Información para el Contributivo al escenario 4:</b>					
Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC 3	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
			Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01
Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC 4	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contributivo al escenario 5:</b>					
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01
<b>Información para el Contributivo al escenario 6:</b>					
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
<b>Información para el Contributivo al escenario 7:</b>					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el Contribución al escenario 6:		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01
Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
Información para el Contribución al escenario 7:					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones no especializadas	PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
			Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69
			Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
Información para el Contribución al escenario 8:					
Aplicación con rodillo o cepillo	PROC 10	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	27,43	0,14
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	1,37	10,71
Información para el Contribución al escenario 9:					
Tratamiento de artículos por baño y vertido	PROC 13	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
Información para el Contribución al escenario 10:					
Uso en laboratorio: control de calidad en un laboratorio	PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01
Información para el Contribución al escenario 11:					
Mezcla manual con contacto estrecho y sólo equipo de protección	PROC 19	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	141,73	14,13
Información para el Contribución al escenario 12:					
Pulverización no industrial	PROC 11	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	107	10,71
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	2,14	0,21
Información para el Contribución al escenario 13:					
Fluidos de transmisión de calor y presión en uso dispersivo pero en sistemas cerrados	PROC 20	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	1,71	0,17
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01

### Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Amoniaco anhidro				Amoniaco acuoso 5-25% en peso			
		Duración	Uso de ventilación	Concentración estimada de exposición mg/m <sup>3</sup>							
				Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)				
<b>Información para el escenario contributivo 2:</b>											
Se usa en un proceso cerrado sin probabilidad de exposición:	PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	0,01	NA	0,01	NA	0,01	NA
		1-4 h o > 4 h	Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	NA	NA	0,01	NA	NA	NA
<b>Información para el escenario contributivo 3:</b>											
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	30,63	1,53	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,53	0,18	4,38	0,22	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	18,38	0,92	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	26,25	1,31	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13	2,13	0,11	2,63	0,13
<b>Información para el escenario contributivo 4:</b>											
Uso en procesos cerrados por etapas	PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38	70,83	3,54	87,5	4,38



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Información para el escenario contributivo 3:

Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma de muestras)	PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13

### Información para el escenario contributivo 4:

Uso en procesos cerrados por etapas (síntesis o elaboración)	PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26

Uso en procesos por etapas (síntesis) en los que hay oportunidad de exposición	PROC 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	61,25	3,06
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	87,5	4,38
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26

### Información para el escenario contributivo 5:

Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66

### Información para el escenario contributivo 6:

Trasvase a recipientes pequeños	PROC 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	122,5	6,13
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	175	8,75
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	17,5	0,88
		1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	73,5	3,68
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	105	5,25
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	10,5	0,53

### Información para el escenario contributivo 7:

Mantenimiento, limpieza	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario contributivo 7:							
Mantenimiento, limpieza	PROC 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
Trasvase de amoniaco (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en instalaciones especializadas	PROC 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	3,94	0,2
		1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	2,36	0,12
Información para el escenario contributivo 8:							
Aplicación con rodillo cepillo	PROC 10	> 4 h	Exteriores	NA	NA	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	131,25	6,56
		> 4 h	Exteriores	NA	NA	13,13	0,66
Información para el escenario contributivo 9:							
Tratamiento de artículos por baño y vertido	PROC 13	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	153,13	7,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	218,75	10,94
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	13,13	0,66
Información para el escenario contributivo 10:							
Control de calidad en un laboratorio	PROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	2,63	0,13
Información para el escenario contributivo 11:							
Mezcla manual con contacto estrecho y sólo equipo de protección	PROC 19	< 4 h	Exteriores	NA	NA	153,13	7,66
		< 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	218,75	10,94
		1-4 h	Exteriores	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	131,25	6,56
Información para el escenario contributivo 12:							
Pulverización no industrial (profesional)	PROC 11	> 4 h	Exteriores	NA	NA	613,2	30,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	876	43,8
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	175,2	8,76

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario contributivo 11:							
Mezcla manual con contacto estrecho y sólo equipo de protección	PROC 19	< 4 h	Exteriores	NA	NA	153,13	7,66
		< 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	218,75	10,94
		1-4 h	Exteriores	NA	NA	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	131,25	6,56
Información para el escenario contributivo 12:							
Pulverización no industrial (profesional)	PROC 11	> 4 h	Exteriores	NA	NA	613,2	30,66
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	876	43,8
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	175,2	8,76
		1-4 h	Exteriores	NA	NA	367,92	18,4
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	525,6	26,28
		> 4 h	Exteriores	NA	NA	105,12	5,26
Información para el escenario contributivo 13:							
Fluidos de transmisión de calor y presión en uso dispersivo pero en sistemas cerrados	PROC 20	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	30,63	1,53
		> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	43,75	2,19
		> 4 h	Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	5,25	0,26

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición dérmica de los trabajadores profesionales al amoníaco anhidro o acuoso (en mezclas del 5- <25% en peso) (ES 5: uso profesional)

Código PROC	Supuesto de la exposición		ES 5: concentraciones exposición (EC) mg/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos/alargo plazo		
			Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	DNEL = 6,8 mg/kg peso		
					Proporción de la caracterización del riesgo		
Duración	Uso de ventilación			Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)		
Información para el escenario contributivo 2:							
PROC 1	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,08	0,05	0,01	
Información para el escenario contributivo 3:							
PROC 2	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	1,37	0,44	0,2	0,02	
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01	
Información para el escenario contributivo 4:							
PROC 3	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,08	0,05	0,01	
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	
PROC 4	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01	
Información para el escenario contributivo 5:							
PROC 5	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2	
		Interior con ventilación por extracción	0,07	0,01	0,01	< 0,01	
Información para el escenario contributivo 6:							
PROC 9	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01	
Información para el escenario contributivo 7:							
PROC 8a	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2	
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01	
PROC 8b	1-4h o > 4 h	Exterio Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,09	1,01	0,1	
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01	

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

		Interior con ventilación por extracción	0,0	0,1	0,1	< 0,1
<b>Información para el escenario contributivo 6:</b>						
PROC 9	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 7:</b>						
PROC 8a	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC 8b	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	6,86	0,69	1,01	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 8:</b>						
PROC 10	1-4 hrs or >4 hrs	Outdoors / Indoors with out LEV	27,43	2,74	4,03	0,40
		Indoors with LEV	1,37	0,14	0,20	0,02
<b>Información para el escenario contributivo 9:</b>						
PROC 13	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 10:</b>						
PROC 15	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
		Interior con ventilación por extracción	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
<b>Información para el escenario contributivo 11:</b>						
PROC 19	1-4 hrs or >4 hrs	Outdoors / Indoors with out LEV	141,3	14,4	2080	2,08 *
<b>Información para el escenario contributivo 12:</b>						
PROC 11	1-4 hrs or >4 hrs	Outdoors / Indoors with out LEV	107,4	10,7	1576	1,58
		Indoors with LEV	2,14	0,21	0,32	0,03
<b>Información para el escenario contributivo 13:</b>						
PROC 20	1-4 h o > 4 h	Exterior Interior sin ventilación por extracción	1,71	0,17	0,25	0,03
		Interior con ventilación por extracción	0,14	0,01	0,02	< 0,01

\* Ajustada para el 10% de absorción de la muestra de un valor de 1,41 si se usa un nivel de protección de 90% de protección RCR = 0,2

### Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación de las concentraciones de amoniaco anhidro a las que los trabajadores profesionales se ven expuestos (ES 5 - uso profesional)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 5: concentraciones de exposición (E C) m/gm <sup>3</sup>		Efectos sistémicos		Efectos locales agudos		Efectos locales a largo plazo	
					agudos/a largo plazo	agudos	agudos	a largo plazo		
					DN EL = 47,6 m/gm <sup>3</sup>	DN EL = 36 m/gm <sup>3</sup>	DN EL = 14 m/gm <sup>3</sup>	DN EL = 14 m/gm <sup>3</sup>		
Duración		Uso de ventilación		R CR		R CR		R CR		
		Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria - reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%	
<b>Información para el escenario contributivo 2:</b>										
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exteriores	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sin ventilación por extracción	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
<b>Información para el escenario contributivo 3:</b>										
PROC 2	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 4:</b>										
PROC 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario		extracción contributivo 4:									
PRO C 3	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18	
		Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25	
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03	
	1-4 h	Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11	
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15	
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02	
	PRO C 4	> 4 h	Exteriores	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
			Interior sin ventilación por extracción	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
Interior con ventilación por extracción			7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03	
1-4 h		Exteriores	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11	
		Interior sin ventilación por extracción	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15	
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02	
Información para el escenario contributivo 5:											
PRO C 5		> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
	Interior sin ventilación por extracción		177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63	
	Interior con ventilación por extracción		17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06	
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27	
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04	
Información para el escenario contributivo 6:											
PRO C 9	> 4 h	Exteriores	99,17	4,96	2,08	0,1	2,75	0,14	7,08	0,35	
		Interior sin ventilación por extracción	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51	
		Interior con ventilación por extracción	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05	
	1-4 h	Exteriores	59,5	2,98	1,25	0,06	1,65	0,08	4,25	0,21	
		Interior sin ventilación por extracción	85	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,3	
		Interior con ventilación por extracción	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03	
Información para el escenario contributivo 7:											
PRO C 8a	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44	
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63	
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06	
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27	
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04	
PRO C 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27	
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38	
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01	
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16	
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23	
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01	
Información para el escenario contributivo 9:											
PRO C 13	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44	
		Interior sin	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63	

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoníaco Anhidro

		ventilación por extracción								
PRO C 8b	> 4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exteriores	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sin ventilación por extracción	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior con ventilación por extracción	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 9:</b>										
PRO C 13	> 4 h	Exteriores	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sin ventilación por extracción	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior con ventilación por extracción	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exteriores	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sin ventilación por extracción	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior con ventilación por extracción	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
<b>Información para el escenario contributivo 10:</b>										
PRO C 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 13:</b>										
PRO C 20	> 4 h	Exteriores	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sin ventilación por extracción	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior con ventilación por extracción	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exteriores	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sin ventilación por extracción	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior con ventilación por extracción	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación a las concentraciones de amoniaco acuoso (en mezclas del 5-25% en peso) a las que los trabajadores profesionales se ven expuestos (ES 5: uso profesional)

Código PROC	Supuestos de la exposición		ES 5: concentraciones de exposición (EC) mg/m <sup>3</sup>		Efectos sistémicos agudos/horrgoplazo DNEL = 47,6mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales agudos DNEL = 36 mg/m <sup>3</sup>		Efectos locales largo plazo DNEL = 14 mg/m <sup>3</sup>	
	Duración	Uso de ventilación	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria (reducción del 95%)	RCR		RCR		RCR	
					Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%	Sin equipo de protección respiratoria	Con equipo de protección respiratoria reducción del 95%
<b>Información para el escenario contributivo 2</b>										
P ROC 1	1-4h o > 4 h	Exterio: Interior ventilación o extracción	0 0,01	NA NA	< 0,0 < 0,01	NA NA	< 0,0 > 0,01	NA NA	< 0,0 > 0,01	NA NA
<b>Información para el escenario contributivo 3</b>										
P ROC 2	> 4 h	Exterio:	30,6 43,75	1,5 2,9	0,6 0,92	0,0 0,05	0,8 1,22	0,0 0,06	2,1 3,13	0,1 0,16
		Interior ventilación o extracción	4,38	0,2	0,09	0	0,12	0,0	0,31	0,02
	1-4h	Exterio:	18,3 26,25	0,9 1,3	0,3 0,55	0,0 0,03	0,5 0,73	0,0 0,04	1,3 1,88	0,0 0,09
		Interior ventilación o extracción	2,63	0,3	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
<b>Información para el escenario contributivo 4</b>										
P ROC 3	> 4 h	Exterio:	61,2 87,5	3,0 4,3	1,2 1,84	0,0 0,09	1,7 2,43	0,0 0,12	4,3 6,25	0,2 0,31
		Interior ventilación o extracción	8,75	0,4	0,18	0,01	0,24	0,0	0,63	0,03
	1-4h	Exterio:	36,7 52,5	1,8 2,6	0,7 1,1	0,0 0,06	1,0 1,46	0,0 0,07	2,6 3,75	0,1 0,19
		Interior ventilación o extracción	5,25	0,3	0,11	0,01	0,15	0,0	0,38	0,02
<b>Información para el escenario contributivo 5</b>										
P ROC 4	> 4 h	Exterio:	61,2 87,5	3,0 4,3	1,2 1,84	0,0 0,09	1,7 2,43	0,0 0,12	4,3 6,25	0,2 0,31
		Interior ventilación o extracción	8,75	0,4	0,18	0,01	0,24	0,0	0,63	0,03
	1-4h	Exterio:	36,7 52,5	1,8 2,6	0,7 1,1	0,0 0,06	1,0 1,46	0,0 0,07	2,6 3,75	0,1 0,19
		Interior ventilación o extracción	5,25	0,3	0,11	0,01	0,15	0,0	0,38	0,02
<b>Información para el escenario contributivo 6</b>										
P ROC 5	> 4 h	Exterio:	153,13 218,75	7,6 10,9	3,22 4,6	0,16 0,23	4,25 6,08	0,2 0,3	10,94 15,63	0,55 0,78
		Interior ventilación o extracción	21,88	1,0	0,46	0,02	0,61	0,0	1,56	0,08
	1-4h	Exterio:	91,88 131,25	4,9 6,3	1,93 2,76	0,1 0,14	2,55 3,65	0,3 0,8	6,56 9,38	0,33 0,47
		Interior ventilación o extracción	13,13	0,6	0,28	0,01	0,36	0,0	0,94	0,05
<b>Información para el escenario contributivo 7</b>										
P ROC 9	> 4 h	Exterio:	122, 175	6,3 8,5	2,5 3,68	0,1 0,18	3,4 4,86	0,17 0,24	8,7 12,5	0,4 0,63
		Interior ventilación o extracción	17,5	0,8	0,37	0,02	0,49	0,0	1,25	0,06
	1-4h	Exterio:	73, 105	3,6 5,2	1,5 2,21	0,0 0,11	2,0 2,92	0,1 0,15	5,2 7,5	0,2 0,38
		Interior ventilación o extracción								

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

Información para el escenario tributiv0:										
P ROC 9	> 4 h	Exterio:	122,5	6,8	2,57	0,1	3,2	0,17	8,7	0,4
		Interior en ventilación por extracción	175	8,5	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior en ventilación por extracción	17,5	0,8	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4h	Exterio:	73,1	3,6	1,52	0,0	2,0	0,1	5,2	0,2
		Interior en ventilación por extracción	105	5,5	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior en ventilación por extracción	10,5	0,5	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
Información para el escenario tributiv1:										
P ROC 8a	> 4 h	Exterio:	153,1	7,6	3,22	0,1	4,2	0,2	10,9	0,5
		Interior en ventilación por extracción	218,75	10,9	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior en ventilación por extracción	21,88	1,0	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4h	Exterio:	91,8	4,9	1,93	0,1	2,5	0,13	6,5	0,3
		Interior en ventilación por extracción	131,25	6,8	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior en ventilación por extracción	13,13	0,6	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
P ROC 8b	> 4 h	Exterio:	91,8	4,9	1,93	0,1	2,5	0,13	6,5	0,3
		Interior en ventilación por extracción	131,25	6,8	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior en ventilación por extracción	3,94	0,2	0,08	0	0,11	0,01	0,28	0,01
	1-4h	Exterio:	55,1	2,6	1,16	0,0	1,5	0,08	3,9	0,2
		Interior en ventilación por extracción	78,75	3,9	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Interior en ventilación por extracción	2,36	0,12	0,05	0	0,07	<0,01	0,17	0,01
Información para el escenario tributiv2:										
P ROC 10	> 4 h	Exterio:	153,1	7,6	3,22	0,1	4,2	0,2	10,9	0,5
		Interior en ventilación por extracción	218,75	10,9	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior en ventilación por extracción	21,88	1,0	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4h	Exterio:	91,8	4,9	1,93	0,1	2,5	0,13	6,5	0,3
		Interior en ventilación por extracción	131,25	6,8	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior en ventilación por extracción	13,13	0,6	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el escenario tributiv3:										
P ROC 13	> 4 h	Exterio:	153,13	7,6	3,22	0,16	4,25	0,2	10,94	0,55
		Interior en ventilación por extracción	218,75	10,9	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior en ventilación por extracción	21,88	1,0	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4h	Exterio:	91,88	4,9	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior en ventilación por extracción	131,25	6,8	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior en ventilación por extracción	13,13	0,6	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Información para el escenario tributiv0:										
P ROC 15	> 4 h	Interior en ventilación por extracción	43,75	2,0	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior en ventilación por extracción	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4h	Interior en ventilación por extracción	26,25	1,3	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior en ventilación por extracción	2,63	0,11	0,06	0	0,07	<0,01	0,19	0,01
Información para el escenario tributiv1:										
P ROC 19	> 4 h	Exterio:	153,1	7,6	3,22	0,1	4,2	0,2	10,9	0,5
		Interior en ventilación por extracción	218,75	10,9	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78



# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

		ventilación por extracción								
<b>Información para el escenario tributivb0:</b>										
P ROC 15	> 4 h	Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,9	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior con ventilación por extracción	4,38	0,2	0,09	0	0,12	0,0	0,31	0,02
	1-4h	Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,3	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior con ventilación por extracción	2,63	0,3	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
<b>Información para el escenario tributivb1:</b>										
P ROC 19	> 4 h	Exterior	153,1	7,6	3,22	0,1	4,2	0,2	10,9	0,5
		Interior sin ventilación por extracción	218,75	10,9	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
	1-4h	Exterior	91,88	4,9	1,93	0,1	2,55	0,3	6,56	0,33
		Interior sin ventilación por extracción	131,25	6,3	2,76	0,14	3,65	0,8	9,38	0,47
<b>Información para el escenario tributivb2:</b>										
P ROC 11	> 4 h	Exterior	613,2	30,6	12,88	0,64	17,03	0,8	43,8	2,19
		Interior sin ventilación por extracción	876	43,8	18,4	0,92	24,33	1,2	62,57	3,13
	1-4h	Exterior	367,92	18,4	7,73	0,39	10,22	0,5	26,28	1,31
		Interior sin ventilación por extracción	525,6	26,8	11,04	0,55	14,6	0,7	37,54	1,88
<b>Información para el escenario tributivb3:</b>										
P ROC 20	> 4 h	Exterior	30,6	1,3	0,64	0,0	0,8	0,04	2,1	0,1
		Interior sin ventilación por extracción	43,75	2,9	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
	1-4h	Exterior	8,75	0,4	0,18	0,01	0,24	0,0	0,63	0,03
		Interior sin ventilación por extracción	18,38	0,9	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
<b>Información para el escenario tributivb4:</b>										
P ROC 20	> 4 h	Exterior	18,38	0,9	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sin ventilación por extracción	26,25	1,3	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
	1-4h	Exterior	5,25	0,3	0,11	0,01	0,15	0,0	0,38	0,02
		Interior sin ventilación por extracción	2,63	0,3	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01

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

Emissiones al medio ambiente:

- Debido a que no se presenta ninguna exposición medioambiental, no se necesitan requisitos específicos aparte de la buena práctica profesional estándar

Exposición de los trabajadores:

Con el fin de trabajar dentro de los límites del escenario de exposición (ES), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cuando la ventilación natural no sea suficiente en las instalaciones interiores, se debe colocar un sistema de ventilación con extracción localizada (LEV).
- Cuando exista riesgo de exposición dérmica, se deberán utilizar guantes con una eficiencia mínima del 90% y equipos de protección respiratoria con una eficiencia del 95%.
- Se deberá llevar a cabo una vigilancia médica regular con el fin de determinar los niveles de exposición potenciales.
- Se debería utilizar ropa de protección (p. ej.: protección para la cara, los ojos, casco, guantes, botas y una bata o mono de protección) cuando surja alguna posibilidad de que se produzca contacto.
- Todos los dispositivos tecnológicos deberían tener un certificado de calidad adecuado y superar con regularidad controles y mantenimiento para evitar fugas descontroladas de amoniaco.
- Los trabajadores deben contar con una formación completa.
- Se debe confirmar que cualquier medida de los niveles de exposición de los trabajadores es inferior al DNEL pertinente, como se indica en el apartado 3.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

### Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 6

1	<b>Título del Escenario de Exposición</b>
	<b>Uso amplio y dispersivo del amoniaco solución acuosa, por los consumidores</b>
2	<b>Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición</b>
	Sector de Uso (SU)
	Categoría de Producto (PC) PC 9a: Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes PC 9b: Rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado PC 35: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) PC 39: Productos cosméticos y productos de cuidado personal PC 12: Fertilizantes
	Categoría del Proceso (PROC)
	Categoría del Artículo (AC)
	Categoría de Emisión Ambiental (ERC)
	Los consumidores se pueden ver expuestos a la solución acuosa de amoniaco (con contenido de amoniaco de 0 - < 25%) cuando usan gran variedad de productos: productos comunes en las casas, incluyendo productos de bricolaje tales como: pinturas, disolventes, decapantes, productos de limpieza, etc. Aunque no hay información disponible para otros usos tales como: PC 16: Fluidos portadores de calor, PC 18: tintes y tóneros, PC 20: aditivos tecnológicos utilizados en la industria química, PC 23: Productos para el curtido, el teñido, el acabado, la impregnación y el cuidado del cuero, PC 37: Productos químicos para el tratamiento del agua, PC O -otros: agentes refrigerantes. Las exposiciones derivadas de estos usos no se espera que sea peor que la consideradas por los productos representativos seleccionados en este escenario de exposición (ES6)
2.1	<b>Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 6 (Escenario de Exposición 6)</b>
	Exposición medioambiental debida a los usos amplios y dispersivos del amoniaco, solución acuosa, por consumidores La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante los usos amplios y dispersivos por consumidores del amoniaco, solución acuosa. Estas emisiones podrían darse en forma de aguas residuales o emisiones a la atmósfera. Debido a la naturaleza amplia y dispersiva de estos usos, se espera que las emisiones de fuentes locales sean bajas y no se esperan concentraciones significativas en el medio ambiente.  Las emisiones de bajo nivel pueden ser exteriores o interiores y pueden estar dirigidas a la atmósfera o a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales (EDAR). En realidad, la eliminación del amoniaco en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales es muy eficiente, puesto que las soluciones de amoniaco son fácilmente biodegradables.  La mayor parte del amoniaco en el medio ambiente proviene de fuentes naturales, en especial de materia orgánica en descomposición.  Los usos amplios y dispersivos del amoniaco, en solución acuosa por los consumidores son muy diversos y extendidos. No se espera que la exposición medioambiental resultante contribuya a elevar de manera significativa los niveles existentes de amoniaco en el medio ambiente. Por tanto, en el apartado 3 no se muestra una evaluación adicional de la exposición medioambiental para estos usos tan amplios y dispersivos.
	<b>Características del producto</b> El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.
	<b>Cantidades utilizadas</b> En el uso por los consumidores se esperan observar pequeñas cantidades usadas a nivel local, con un uso muy difundido en toda la UE.  Los consumidores utilizan el amoniaco, solución acuosa (en concentraciones que van del 0 -< 25% de amoniaco en p/p) en una gran variedad de productos comunes en una casa, incluyendo productos de bricolaje, productos tales como revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes, y de rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado, productos de lavado y limpieza, productos cosméticos y productos de cuidado personal y fertilizantes.  La composición típica de estos productos contiene un 0,2% de amoniaco solución acuosa (solución al 25% de amoniaco p/p). Estando por lo tanto en una concentración final en estos productos de: 0,05% p/p de amoniaco. Los productos de limpieza contienen normalmente amoniaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoniaco y se suelen diluir en agua previamente a su uso. Los productos cosméticos tales como los tintes de pelo contienen una concentración máxima de 4%p/p de amoniaco.
	<b>Frecuencia y duración del uso</b> Uso variable de nivel bajo.
	<b>Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo</b> Gran dilución a escala regional y patrón de uso amplio y dispersivo.
	<b>Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental</b> El uso del amoniaco, solución acuosa por los consumidores puede ser tanto en interiores, como en exteriores
	<b>Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal</b> Las emisiones locales pequeñas y de bajo nivel pueden dirigirse a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales, donde su eliminación tiende a ser eficiente, debido a la naturaleza fácilmente biodegradable de las soluciones de amoniaco de baja concentración.
	<b>Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su eliminación</b> Cualquier residuo (como botellas vacías o viejos frigoríficos y sistemas de refrigeración) deberá enviarse a un vertedero o a lugares especializados de eliminación de residuos.
	<b>Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos</b> No se ha previsto ninguna reutilización externa de residuos de amoniaco.

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011  
Edición 1  
Fecha de revisión  
Revisión

## Amoniaco Anhidro

### 2.2 Escenario contributivo (2) que controla la exposición a los consumidores correspondiente al uso de amplio y dispersivo del amoniaco, solución acuosa por los consumidores

Uso amplio y dispersivo del amoniaco, solución acuosa por los consumidores

En el uso por los consumidores se esperan observar pequeñas cantidades usadas a nivel local, con un uso muy difundido en toda la UE.

Los consumidores utilizan el amoniaco, solución acuosa (en concentraciones que van del 0- < 25% de amoniaco en p/p) en una gran variedad de productos comunes en una casa, incluyendo productos de bricolaje, productos tales como revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes, y de rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado, productos de lavado y limpieza, productos cosméticos y productos de cuidado personal y fertilizantes.

- La composición típica de estos productos contiene un 0,2% de amoniaco solución acuosa (solución al 25% de amoniaco p/p). Estando por lo tanto en una concentración final en estos productos de: 0,05% p/p de amoniaco.
- Los productos de limpieza contienen normalmente amoniaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoniaco y se suelen diluir en agua previamente a su uso.
- Los productos cosméticos tales como los tintes de pelo contienen una concentración máxima de 4%p/p de amoniaco.

Las actividades típicas relacionadas con los usos de los consumidores del amoniaco solución acuosa producen como principales rutas de exposición: la dérmica y la inhalatoria. No se espera que los consumidores

#### Características del producto

El amoniaco anhidro es un gas incoloro a presión y temperatura ambiente, con una pureza normal de aproximadamente el 99,9%. Se ha indicado que la presión del vapor del amoniaco anhidro es de 8.611 hPa a 20 °C. El amoniaco anhidro es muy soluble en agua: 48.200-53.100 mg/l. El amoniaco anhidro se considera inflamable. El amoniaco acuoso formulado tiene una presión de vapor de 287 hPa y se considera fácilmente biodegradable.

#### Cantidades utilizadas

Los productos seleccionados para la evaluación de riesgos de este escenario y cubrir así toda la variedad de usos que existe están en la siguiente concentración y cantidad en los productos representativos:

- Solución amoniacal: 0 -<25 % de amoniaco. Se suele añadir en diversos productos hasta en un 0,2%. Estando por lo tanto el amoniaco en una concentración final en estos productos de: 0,05% p/p.
- Los productos de limpieza contienen normalmente amoniaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoniaco y se suelen diluir en agua previamente a su uso.
- Los productos cosméticos tales como los tintes de pelo contienen una concentración máxima de 4%p/p de amoniaco.

#### Frecuencia y duración del uso o exposición

La duración de uso del producto por día tienden a variar en todas las aplicaciones.

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

Las actividades típicas relacionadas con los usos de los consumidores del amoniaco solución acuosa producen como principales rutas de exposición: la dérmica y la inhalatoria. No se espera que los consumidores ingieran amoniaco durante el uso normal del producto

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

No relevante

#### Condiciones y medidas relacionadas con información y las recomendaciones conductuales a los consumidores

Se recomienda seguir las indicaciones de las etiquetas y de las instrucciones de uso seguro de los productos

#### Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Se recomienda seguir las indicaciones de las etiquetas y las instrucciones de uso seguro de los productos: a veces es necesario llevar guantes puestos, por ejemplo para la aplicación de un tinte capilar.

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

La evaluación de la exposición de los consumidores al amoniaco, solución acuosa (ES6) se llevó a cabo para las categorías de producto que se escogieron como relevantes para este escenario e identificados por los códigos PC en el punto de este escenario y que se repiten a continuación: Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes (PC 9a), Rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado (PC 9b), Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) (PC 35), Productos cosméticos y productos de cuidado personal (PC 39), Fertilizantes (PC12)

Se llevó a cabo una estimación de la exposición para los consumidores de nivel 1, empleando la herramienta ConsExpo versión 4.1: incluye una base de datos con valores por defecto para gran número de productos y usos. Cuando se selecciona un producto, la base de datos ofrece escenarios y valores de parámetros por defecto para los modelos. En el caso del uso fertilizante se usó la herramienta ECETOC TRA.

Se evaluó la exposición a los consumidores tanto para la vía dérmica como para la inhalatoria. Considerando los 2 modelos dérmicos de la herramienta ConsExpo 4.1: aplicación instantánea y el modelo de migración. Mientras que para la vía inhalatoria exposición de vapor o a los aerosoles.

El peor caso considerado fue: el uso de un producto de bricolaje una vez al mes. Los productos de limpieza, se consideraron todas las aplicaciones posibles en los escenarios de ConsExpo para una solución amoniacal al 10%, que se diluye 1:80 veces con agua dando finalmente una concentración de 0.125 % p/p de amoniaco y un uso diario del producto de limpieza. Por último en el caso de productos cosméticos como el tinte del pelo un uso de una vez al mes.

Se asumió que la absorción dérmica del producto es 100% y que los consumidores no siempre leen las etiquetas y siguen las recomendaciones de uso, por lo tanto las estimaciones se hicieron considerando que no se lleva guantes, ni cualquier otro tipo de protección para consumidores. Sin embargo considerando que la sustancia es corrosiva, en el caso de los tintes de pelo y los fertilizantes se consideró también conveniente añadir la cuantificación resultante con una absorción dérmica más real, del 10%.

Para el uso de los fertilizantes en césped y jardín de soluciones amoniacales hasta el 25% de amoniaco se utilizó la herramienta ECETOC TRA con los valores y escenarios de estimación de exposición por defecto para una categoría de producto PC 12, considerando 2 aplicaciones por año.

#### Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición (dérmica e inhalatoria) de los consumidores empleando ConsExpo 4.1 y ECETOC TRA

Descripción del uso	Concentración de amoniaco (%)	Uso Frecuencia	Exposición sistémica aguda:	Exposición sistémica crónica: via	Concentración de exposición por inhalación aguda (1 vez) mg/m <sup>3</sup>	Concentración de exposición por inhalación crónica (media anual) mg/m <sup>3</sup>
			via dérmica (dosis /vez ) mg/kg peso corporal/día	dérmica (dosis media durante 1 año ) mg/kg peso corporal/día		
			100% absorción dérmica	100% absorción dérmica		
<b>PC9a Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes (0.05% p/p amoniaco)</b>						
Aplicación de pinturas plásticas con brocha o rodillo	0.05	1 vez / mes	0.03	8.2x 10 <sup>-5</sup>	7	0.0018
Pulverización de pintura en bote	0.05	1 vez / mes	0.013	6.8x 10 <sup>-5</sup>	0.67	5.1x10 <sup>-5</sup>
Aplicación de revestimientos	0.05	1 vez / mes	0.0021	1.9x10 <sup>-6</sup>	6.7	2.4x10 <sup>-4</sup>
Aplicación de decapante	0.05	1 vez / mes	0.0042	1.1x10 <sup>-5</sup>	3.2	3.6x10 <sup>-4</sup>
<b>PC9b Rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado (0.05% p/p amoniaco)</b>						
Aplicación de rellenos	0.05	1 vez / mes	4.2x10 <sup>-4</sup>	3.4x10 <sup>-6</sup>	0.37	5.1x10 <sup>-3</sup>
<b>PC35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) (0.125 % p/p amoniaco)</b>						
Aplicación de limpiadores líquidos y detergentes	0.125	104 veces / año	0.41	0.12	3.3	0.16
<b>PC39 Productos cosméticos y productos de cuidado personal (4 % p/p amoniaco)</b>						
Aplicación de tintes del pelo	4	1 vez / mes	67	2.203	NA	NA
<b>PC12 Fertilizantes: mezclas para césped y jardín (&lt;25 % n/n amoniaco)</b>						

# Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N o 453/2010 de la Comisión

Fecha de edición 04/03/2011

Edición 1

Fecha de revisión

Revisión

## Amoniaco Anhidro

PC35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) (0.125 % p/p amoniaco)							
Aplicación de limpiadores líquidos y detergentes	0.125	104 veces / año	0.41	0.12	3.3	0.16	
PC39 Productos cosméticos y productos de cuidado personal (4 % p/p amoniaco)							
Aplicación de tintes del pelo	4	1 vez / mes	67	2.203	NA	NA	
PC12 Fertilizantes: mezclas para césped y jardín (<25 % p/p amoniaco)							
Aplicación de fertilizantes	< 25	2 veces / mes	35.7		NA	NA	

Los siguientes valores RCR se obtuvieron utilizando ConsExpo, ECETOC TRA y los DNEL pertinentes.

### Caracterización cuantitativa del riesgo de la exposición dérmica de los consumidores al amoniaco, solución acuosa (en mezclas del 0 - <25%) (ES 6: uso por consumidores)

Descripción del uso	Uso Frecuencia	Efectos sistémicos dérmicos agudo DNEL = 6.8 mg/kg bw/day				Efectos sistémicos dérmicos crónico DNEL = 6.8 mg/kg bw/day			
		100% absorción		10% absorción		100% absorción		10% absorción	
		dosis/vez corporal/día	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)	dosis/vez corporal/día	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)	Dosis media anual mg/Kg	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)	Dosis media anual mg/Kg	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)
PC9a Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes (0.05% p/p amoniaco)									
Aplicación de pinturas plásticas con brocha o rodillo	1 vez / mes	0.03	4.4x10 <sup>-3</sup>	-	-	8.2x10 <sup>-3</sup>	1.2x10 <sup>-6</sup>	-	-
Pulverización de pintura en bote	1 vez / mes	0.03	1.9x10 <sup>-3</sup>	-	-	6.8x10 <sup>-3</sup>	1.0x10 <sup>-5</sup>	-	-
Aplicación de revestimientos	1 vez / mes	0.0021	3.1x10 <sup>-3</sup>	-	-	1.9x10 <sup>-6</sup>	1.8x10 <sup>-7</sup>	-	-
Aplicación de decapante	1 vez / mes	0.0042	6.2x10 <sup>-3</sup>	-	-	1.1x10 <sup>-6</sup>	1.6x10 <sup>-6</sup>	-	-
PC9b Rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado (0.05% p/p amoniaco)									
Aplicación de rellenos	1 vez / mes	4.2x10 <sup>-4</sup>	6.2x10 <sup>-5</sup>	-	-	3.4x10 <sup>-4</sup>	5x10 <sup>-7</sup>	-	-
PC35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) (0.125 % p/p amoniaco)									
Aplicación de limpiadores líquidos y detergentes	104 veces/año	0.41	0.06	-	-	0.12	0.02	-	-
PC39 Productos cosméticos y productos de cuidado personal (4 % p/p amoniaco)									
Aplicación de tintes del pelo	1 vez / mes	67	9.85	6.7	0.99	2.203	0.324	0.220	0.032
PC12 Fertilizantes: mezclas para césped y jardín (<25 % p/p amoniaco)									
Aplicación de fertilizantes	2 veces/año	35.7	5.25	3.57	0.53	0.2	0.03	0.02	0.003

### Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación de los consumidores a las concentraciones al amoniaco, solución acuosa (en mezclas del 0 - <25%) (ES 6: uso por consumidores)

Descripción del uso	Uso Frecuencia	Efectos agudos locales DNE L = 7.2 mg/m <sup>3</sup>		Efectos crónicos locales DNE L = 2.8 mg/m <sup>3</sup>		Efectos agudos/crónicos sistémicos DNE L = 23.8 mg/m <sup>3</sup>	
		100% absorción		100% absorción		100% absorción	
		mg/m <sup>3</sup>	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)	mg/m <sup>3</sup>	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)	mg/m <sup>3</sup>	Proporción de la caracterización del riesgo (RCR)
PC9a Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes (0.05% p/p amoniaco)							
Aplicación de pinturas plásticas con brocha o rodillo	1 vez / mes	7	0.97	0.0018	6.4x10 <sup>-4</sup>	0.0018	7.6x10 <sup>-5</sup>
Pulverización de pintura en bote	1 vez / mes	0.67	0.09	5.1x10 <sup>-5</sup>	1.8x10 <sup>-5</sup>	5.1x10 <sup>-5</sup>	2.1x10 <sup>-6</sup>
Aplicación de revestimientos	1 vez / mes	6.7	0.93	2.4x10 <sup>-4</sup>	8.6x10 <sup>-5</sup>	2.4x10 <sup>-4</sup>	1.0x10 <sup>-5</sup>
Aplicación de decapante	1 vez / mes	3.2	0.44	3.6x10 <sup>-4</sup>	1.3x10 <sup>-4</sup>	3.6x10 <sup>-4</sup>	1.5x10 <sup>-5</sup>
PC9b Rellenos, masillas, yeso, arcilla de modelado (0.05% p/p amoniaco)							
Aplicación de rellenos	1 vez / mes	0.37	0.05	5.1x10 <sup>-3</sup>	1.8x10 <sup>-3</sup>	5.1x10 <sup>-3</sup>	2.1x10 <sup>-4</sup>
PC35 Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) (0.125 % p/p amoniaco)							
Aplicación de limpiadores líquidos y detergentes	104 veces/año	3.3	0.46	0.16	0.06	0.16	6.7x10 <sup>-3</sup>

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

Incluir en las etiquetas las recomendaciones de uso seguro para los consumidores