


Ficha de Datos de Seguridad

De acuerdo con el Reglamento (UE) N ° 830/2015 de la Comisión

Fecha de edición 15/06/2016
 Edición 5
 Fecha de revisión 14/12/2017
 Revisión 6

Solución Amoniaca (20 - <25%)

SECCIÓN 1		Identificación de la sustancia o de la mezcla y de la sociedad o la empresa						
1.1	Identificador del producto							
	Nombre comercial del producto	Solución Amoniaca						
	Nombre químico	Amoniaco en solución (20-<25% de NH3)						
	Sinónimos	Amoniaco licor, agua amoniacal, amoniaco acuoso						
	Formula química	NH3+H2O						
	Número de índice EU (Anexo 1)	No aplica						
	CE No	No aplica						
	CAS No.	No aplica						
	REACH o Número nacional de registro del producto	No aplica						
1.2	Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados							
	Usos identificados	Fertilizante, tratamiento de aguas residuales, producto químico de laboratorio, materiales de construcción, auxiliar de proceso en la industria de alimentación, auxiliar en revestimientos, pinturas, disolventes, etc.						
	Usos desaconsejados							
1.3	Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad							
	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 Puertollano: 926.44.93.00; Fábrica de Sagunto: 962.69.90.04						
	e-mail de la compañía para FDS	reachfertiberia@fertiberia.es						
1.4	Teléfono de urgencias	Fábrica de Avilés: 985.57.78.50; Fábrica de Puertollano: 926.44.93.00; Fábrica de Sagunto: 962.69.90.04						
SECCIÓN 2		Identificación de los peligros						
2.1	Clasificación de la sustancia o de la mezcla*	De acuerdo con el Reglamento CE 1272/2008 [CLP] Skin corr. 1B; H314 Eye Dam. 1; H318 Acute Tox. 4; H302 STOT SE 3; H335 Aquatic Chronic 3; H412						
2.2	Elementos de la etiqueta	Pictogramas	Palabra de advertencia	Indicaciones de peligro	Consejos de Prudencia			
			Peligro	H314 H302 H335 H412	P260 P303+P361+P353 P305+P351+P338 P310 P405 P501			
2.3	Otros peligros							
	Criterio PBT/mPmB	De acuerdo con el anexo XIII del Reglamento (CE) n° 1907/2006, no es PBT ni mPmB por ser sustancia inorgánica.						
	Otros peligros que no implican la clasificación del producto							
	Peligros físicos y químicos	El amoniaco puede ser liberado de la solución. Al aire libre la mezcla de amoniaco y aire está generalmente fuera de los límites de inflamabilidad; por lo tanto el riesgo de incendio o explosión en estas condiciones es insignificante. En espacios confinados puede haber riesgo de explosión si hay una fuente de ignición. La explosión de un contenedor puede suceder si se encuentra sometido a condiciones de fuego o calentamiento.						
	Peligros para la salud	Ingestión: La ingestión causará corrosión y daño en el tracto gastro-intestinal.						
* Para conocer el significado completo de los indicaciones de peligro (H): ver SECCIÓN 16								
SECCIÓN 3		Composición/información sobre los componentes						
3.2	Nombre	%(p/p)	N° CAS	Nombre IUPAC	N° Índice R.1272/2008	N° Registro REACH	Clasificación Rgto. 1272/2008	Límites de concentración específicos

Solución Amoniacal (20 - <25%)

	Amoniac Anhidro	≥ 20% y < 25%	7664-41-7	Ammonia	007-001-00-5	01-2119488876-14-0038	<p>Flam. Gas 2; H221 Press. Gas C; H280 Acute Tox. 3; H331 Skin Corr. 1B; H314 Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 2; H411 EUH071</p>	<p><u>1.0≤C<5.0:</u> Skin Irrit. 2; H315 <u>C≥ 5.0:</u> Skin Corr. 1B; H314; STOT Single Exp. 3; H335 <u>2.5≤C<25.0:</u> Aquatic Chronic 3; H412 <u>C≥25.0:</u> Aquatic Acute 1; H400; Aquatic Chronic 2; H411</p>
--	-----------------	---------------	-----------	---------	--------------	-----------------------	---	--

Solución Amoniaca (20 - <25%)

SECCIÓN 4 Primeros auxilios		
4.1	Descripción de los primeros auxilios	
	General	En el aire libre es improbable encontrar altas concentraciones de amoníaco.
	Inhalación	En caso de accidente por inhalación, traslade a la persona afectada al aire libre y haga que descansa. Tumbela a la persona afectada en posición de recuperación, cúbrala y no permita que se enfríe. Si es preciso y hay personal competente suministre oxígeno. Aplique respiración artificial si la respiración a parado o muestra signos de fallo. Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes.
	Ingestión	Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes. NO provoque vómitos. Si la persona está consciente lave la boca con agua dar a beber dos o tres vasos de agua. Si la persona afectada está inconsciente pero respira, proporciónale oxígeno o respiración artificial si lo necesita.
	Contacto con la piel	Lávese con abundante agua. Quítese la ropa y los zapatos contaminados de inmediato y continúe lavando las partes afectadas. Lleve a la persona afectada al hospital cuanto antes.
	Contacto con los ojos	Irrigue inmediatamente los ojos con solución lavavojos o limpie con agua durante al menos 15 minutos. Mantenga los párpados abiertos durante el lavado.
4.2	Principales síntomas y efectos, agudos y retardados	
		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 amoníaco.
4.3	Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente	
		Después de una exposición severa, el paciente debe mantenerse en observación durante al menos 48 h. Se puede presentar edema pulmonar retardado.
SECCIÓN 5 Medidas de lucha contra incendios		
5.1	Medios de extinción	
	Medios de extinción adecuados	Los medios apropiados pueden incluir CO2 o espuma.
	Medios de extinción que no deben usarse	No utilizar chorro de agua para la extinción.
5.2	Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla	
	Peligros especiales	La disolución no es inflamable. El amoníaco se puede liberar de la disolución pero es improbable que en el aire libre la mezcla amoníaco aire se encuentre dentro de los límites de inflamabilidad. En espacios confinados puede alcanzarse los límites de inflamabilidad. Un recipiente cerrado conteniendo solución amoniacal puede explotar si se expone al fuego o se calienta.
	Peligros de la descomposición térmica ó de la combustión del producto	Puede producir amoníaco y óxidos de nitrógeno.
5.3	Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios	
	Métodos específicos de lucha contra incendios	Regar los recipientes, tanques y estructuras con agua pulverizada para mantenerlos fríos. Elimine los gases/vapores/neblinas con un chorro de agua pulverizada. Evite la inhalación de vapores o humos procedentes del incendio. 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. Tome las medidas necesarias para que el agua contaminada procedente del incendio no produzca daños medioambientales.
	Protección especial en la lucha contra incendios	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.
SECCIÓN 6 Medidas en caso de vertido accidental		
6.1	Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia	
		Evitar contacto con piel y ojos y la inhalación de vapores. Las personas que intervengan en una liberación importante deberán utilizar traje hermético y protección respiratoria. Actuar desde una posición a espaldas del viento. Evacuar el área situada aguas abajo del punto de emisión y la dirección del viento, siempre que se pueda y sea seguro. Si no, quedarse dentro de la zona, cerrar todas las ventanas y parar los ventiladores y equipos eléctricos. Aislar el origen de las fugas y derrames, lo más rápidamente posible, por personal entrenado siempre que sea seguro. Ventilar el área de derrame o goteos para dispersar los vapores.
6.2	Precauciones relativas al medio ambiente	
		Evitar que llegue a redes de alcantarillado y aguas superficiales o profundas, ya que grandes cantidades pueden producir eutrofización. Contener los derrames donde sea posible y seguro. En caso de contaminación accidental de redes de alcantarillado o cauces, informar a las autoridades locales inmediatamente.
6.3	Métodos y material de contención y de limpieza	
		Recuperar el derrame mediante bombeo si es posible. En caso contrario diluir con agua o neutralizar el derrame antes de su eliminación.
6.4	Referencia a otras secciones	
		Ver sección 1 para datos de contacto sección 8 para los equipos de protección personal y sección 13 para la eliminación de residuos
SECCIÓN 7 Manipulación y almacenamiento		
La información contenida en esta sección es genérica. Para cada uno de los usos ver escenarios de exposición.		
7.1	Precauciones para una manipulación segura	
		Evitar el contacto con la piel y los ojos, así como la inhalación de los vapores. Proporcionar una ventilación adecuada. Utilizar protección de los ojos y las manos cuando se manejen pequeñas cantidades. Utilizar ropa de protección cuando exista riesgo de salpicadura o derrame. Tener precaución al abrir los recipientes sellados (Puede haber sobrepresión).


Solución Amoniaca (20 - <25%)

7.2	Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades								
	Almacenar en zonas frías y bien ventiladas, evitando los focos de calor, de ignición y la luz solar directa. Alejar de las sustancias incompatibles (ver sección 10). Proteger los recipientes de la corrosión y los daños físicos. No permitir fumar en el área de almacenamiento.								
	Materiales de embalaje recomendados		Los materiales apropiados para los recipientes son: acero al carbono, acero inoxidable, polietileno, polipropileno.						
7.3	Usos específicos finales								
	Ver sección 1.2 y anexos para los escenarios de exposición.								
<i>Nota : estabilidad y reactividad, ver Sección 10</i>									
SECCIÓN 8									
Controles de exposición/protección individual									
8.1	Parámetros de control								
	Valores límite de exposición		Componente	CAS					
			Amoniaco anhidro	7664-41-7	VLA-ED (TWA): Exposición de 8 horas: 14 mg/m ³ y 20ppm VLA-EC (STEL): Exposición a corto plazo: 36 mg/m ³ y 50ppm				
	Derivado del ISQ		Trabajador			consumidor			
				sistémico	industrial	profesional			
			DNEL	oral	corto plazo largo plazo	No aplica	No aplica	6,8 mg / Kg pc / día	
				inhalatorio	corto plazo largo plazo	47,6 mg / m ³	47,6 mg / m ³	23,8 mg / m ³	
				dermal	corto plazo largo plazo	6,8 mg / Kg pc / día	6,8 mg / Kg pc / día	68 mg / Kg pc / día	
		PNEC	agua		aire	suelo	microbiológica	sedimento	oral
	Agua dulce: 0,0011 mg/l (amoniaco libre)		No disponible	No requerido	No requerido	No requerido	No requerido		
	Agua de mar: 0,0011 mg/L Fugas intermitentes: 0,089 mg/L								
8.2	Controles de la exposición								
	Medidas de ingeniería y controles higiénicos		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. Durante la manipulación no coma, no beba o fume. Lávese las manos después de manipular el producto y antes de comer, beber o fumar. Utilice el lavabo al finalizar la jornada laboral.						
	Protección individual								
	Ojos		Usar gafas de seguridad química ó mascarara bucofacial homologadas						
	Piel y cuerpo		Usar ropa de protección (EN 14605) y botas, resistentes a agentes químicos.						
	Manos		Siempre que se maneje solución amoniaca se debe usar guantes resistentes a los agentes químicos.						
	Respiratorio		Si los niveles de exposición exceden o pueden exceder de los límites de exposición recomendados, usar aparatos de respiración adecuados e.j. mascararas bucofaciales equipadas con filtros tipo K, equipo de respiración autónoma...						
	Térmicos								
	Control de la exposición del medio ambiente		Ver sección 6.						
<i>Los consejos relativos a la protección personal son válidos para altos niveles de exposición. Elegir las protecciones personales adaptadas a los riesgos de la exposición.</i>									
SECCIÓN 9									
Propiedades físicas y químicas									
9.1	Información sobre propiedades físicas y químicas básicas								
	Aspecto	Líquido 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	-56°C (25% NH ₃).							
	Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	38°C a 101.3kPa (25% NH ₃).							
	Punto de inflamación	No aplica.							
	Tasa de evaporación	No disponible.							
	Inflamabilidad	La inflamabilidad de los vapores amoniacaes en el aire se encuentra entre el 16 - 26 % (v/v) a presión y temperatura ambiente. Algunas soluciones amoniacaes (ej. 26% (p/p)) tiene una presión de vapor tal que la composición de equilibrio en el aire puede estar dentro de los límites de explosividad.							
	Límites superior/inferior de inflamabilidad	Para la mezcla de vapores amoniacaes secos y aire. 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	12 kPa (10% NH ₃) 48 kPa (25% NH ₃)							
	Densidad de vapor	No disponible							
	Densidad del líquido	0.91 g/cm ³ (25 % NH ₃)							
	Solubilidad en agua	Soluble en todas proporciones							
	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	No aplica.							
	Temperatura de auto-inflamación	651 °C (vapores amoniacaes secos)							
	Temperatura de descomposición	No disponible							
	Viscosidad	No disponible							
	Propiedades explosivas	No es explosivo							
	Propiedades comburentes	No es comburente							
9.2	Información adicional								
	Miscibilidad	Alcohol, Cloroformo, Éter							

Solución Amoniaca (20 - <25%)

SECCIÓN 10 Estabilidad y reactividad						
10.1	Reactividad	Térmicamente estable en términos de reacción bajo condiciones de almacenamiento de diseño. El aporte de calor puede causar la vaporización del líquido.				
10.2	Estabilidad química	Térmicamente estable bajo condiciones normales de almacenamiento.				
10.3	Posibilidad de reacciones peligrosas	Bajo condiciones normales almacenamiento, manipulación y uso, no sucederán reacciones peligrosas.				
10.4	Condiciones que deben evitarse	Fuentes de calor, luz solar directa y daños físicos en el contenedor.				
10.5	Materiales incompatibles	Puede reaccionar violentamente en contacto con ácido, fuertes oxidantes, halógenos, acroleína, ácido acrílico, sulfato de dimetilo, nitrato de plata, óxido de plata, hipoclorito, mercurio, etc. Las soluciones de amoníaco son corrosivas para el cobre, zinc, aluminio y sus aleaciones				
10.6	Productos de descomposición peligrosos	Si se calienta la solución desprenderá vapores de amoníaco. Para casos de incendio, consulte la sección 5.				
SECCIÓN 11 Información toxicológica						
11.1	Información sobre los efectos toxicológicos					
Toxicidad aguda						
	Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
	Amoniaco anhidro	7664-41-7	OECD 401	rata rata rata	oral cutánea inhalación	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.
Corrosión o irritación cutáneas						
	Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
	Amoniaco anhidro	7664-41-7		Humano	cutánea respiratoria	Corrosivo. Irritante.
Lesiones oculares graves o irritación ocular						
	Componente	Nº CAS	Método	Especies	Vía	Resultado
	Amoniaco anhidro	7664-41-7				Muy irritante. Por ser corrosivo para la piel.
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 y 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)
SECCIÓN 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 amoníaco no ionizado.	CL50 (48h) = 110 mg/l	CL50 (18 días) = 2700 mg/l
			Largo plazo	LOEC(73días) = 0,022 mg/l	NOEC (96h) = 0,79 mg/l de amoníaco 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 amoníaco para usarlo como fuente de nitrógeno.			

Solución Amoniaca (20 - <25%)

SECCIÓN 13 Consideraciones relativas a la eliminación								
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 y mPmB								
No se requiere. Sustancia inorgánica.								
12.6 Otros efectos adversos								
No hay más información.								
SECCIÓN 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. Lista europea de residuos: 06 02 03* Hidróxido amónico. Envases: Vaciar y lavar. Gestionar como residuo no peligroso.								
SECCIÓN 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 ADNR IMDG IATA	UN 2672	Amoniaco en solución	8	III		NO	Número de Identificación de Peligro 80 Ver ADR/RID Procedimientos de emergencia (FEm): F-A, S-B Ver regulación OACI para limitación de cantidades
14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC: No aplica								
SECCIÓN 15 Información reglamentaria								
15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla								
Reglamento 2003/2003 (fertilizantes) Reglamento 1907/2006 (REACH) Reglamento 1272/2008 (CLP) MIE-APQ 006 (Almacenamiento de líquidos corrosivos) R.D. 374/2001 (Agentes químicos) R.D. 506/2013 (fertilizantes)								
15.2 Evaluación de la seguridad química								
Evaluación de la Seguridad Química llevada a cabo para el Amoniaco anhidro								
SECCIÓN 16 Otra información								
Indicaciones de peligro		H221: Gas inflamable. H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. H302: Nocivo en caso de ingestión. H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H331: Tóxico en caso de inhalación. H335: Puede irritar las vías respiratorias. H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos. H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. EUH071: Corrosivo para las vías respiratorias.						
Consejos de prudencia		P102: Mantener fuera del alcance de los niños. P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. P260: No respirar los vapores. P273: Evitar su liberación al medio ambiente. P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. P303+P361+P353: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): 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: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. P310: Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro. P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente. P405: Guardar bajo llave. P410+P403: Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado. P501: Eliminar el contenido/el recipiente por gestor autorizado.						
Referencias bibliográficas y fuentes de datos		Evaluación sobre la seguridad química de Amoniaco anhidro. Documentos Guía EFMA/FERTILIZER EUROPE; Datos de TFI HPV; NOTOX						
Abreviaturas y acrónimos		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						
Formación adecuada para los trabajadores		Formación obligatoria en materia de prevención de riesgos laborales						
Fecha de la anterior FDS		Versión 5 de fecha 15/06/2016						
Modificaciones introducidas en la revisión actual		Actualización de escenarios de exposición						
Se adjuntan escenarios de exposición 4, 5 y 6								

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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	
	Sector de Uso (SU)	SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU8, SU9, SU13, SU15, SU16, SU 23
	Categoría de Producto (PC)	PC 1, PC 9a, PC 14, PC 15, PC 16, PC 20, PC 26, PC 29, PC 30, PC 34, PC 35, PC 37, PC 39, PC 40
	Categoría del Proceso (PROC)	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 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 19: Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal
	Categoría del Artículo (AC)	
	Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	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 almacenados.
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 ("amoníación") 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.
Adhesivos, sellantes	X			X		
Preparados de polímeros	X			X		
Productos de tratamiento de aire.					X	
Conservantes		X				El amoníaco 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 amoníaco anhidro y acuoso.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante los usos industriales del amoníaco 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 amoníaco 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.

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 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 330/360.

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 amoníaco 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 m³ 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/m³ 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 amoníaco en sistemas cerrados. Existen equipos personales de protección (EPI) y parámetros de control implementados

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 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 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 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.

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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 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 y puntos donde puedan darse emisiones se proporciona una ventilación de extracción. El amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco 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).

Solución Amoniaca (20 - <25%)

En la sección 2.3 se describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso industrial 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 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 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 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 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 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/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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y 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 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 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).

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

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 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 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 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.

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

Solución Amoniaco (20 - <25%)

Los usos industriales finales de las formas anhidro y acuosa del amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco 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 amoníaco. 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 amoníaco.

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 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 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 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/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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

2.6 Escenario contributivo (6) 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 2.6 se describe la exposición potencial a los trabajadores durante el uso industrial final del amoníaco en la pulverización de amoníaco o de soluciones con amoníaco. 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 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 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 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 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

Solución Amoniaco (20 - <25%)

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

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.

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 limitado.

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.

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 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 2.8 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 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.

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

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

2.9 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 2.9 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso final industrial del amoníaco en la aplicación con rodillo o brocha de amoníaco o de soluciones con amoníaco 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 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 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 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 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.

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 amoníaco 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 amoníaco durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

2.10 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 2.10 describe la exposición potencial de los trabajadores en el uso industrial final del amoníaco durante el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoníaco o soluciones con amoníaco. 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 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 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 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 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.

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

Solución Amoniaco (20 - <25%)

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 amoníaco para el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoníaco o soluciones con amoníaco 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 amoníaco durante estos procesos es despreciable, puesto que se encuentran en una habitación de control separada.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco 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 amoníaco anhidro se almacena en contenedores y tanques especiales. El amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco tienen una buena formación sobre los procedimientos necesarios y el uso del equipo de protección adecuado.

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 amoníaco en la mezcla manual de las formulaciones (con contacto estrecho y utilizando solo EPI) usando amoníaco o soluciones de amoníaco. 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 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 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 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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco o de soluciones de amoníaco 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 amoníaco 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), la transferencia (PROC 8b), el trasvase de amoníaco a recipientes pequeños (PROC 9), las aplicaciones mediante rodillo o brocha (PROC 10), el tratamiento de artículos por baño y vertido (PROC 13) 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/m³) 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⁻¹ y 17 g.mol⁻¹ 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 10⁵ Pa a 20 °C, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoníaco acuoso del 5- <25% en peso varía entre 5 x 10³ Pa y 4 x 10⁴ Pa a 20 °C). Las exposiciones dérmicas sistémicas se han determinado para un trabajador con un peso corporal de 70 kg.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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.

Secciones	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discusión
ERC 4 Agua dulce (nivel 1)	468 mg/L (Amoniaco total) 17.88 mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	16252	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH de 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 4 Agua marina (nivel 1)	46.8 mg/L (Amoniaco total) 1.788 mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	1625	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 4 Agua dulce (nivel 2)	2.82 x 10 ⁻³ mg/L (Amoniaco total) 1.08 x 10 ⁻⁴ mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	0.098	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 4 Agua marina (nivel 2)	6.06 x 10 ⁻⁴ mg/L (Amoniaco total) 2.31 x 10 ⁻⁵ mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	0.021	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 5 Agua dulce (nivel 1)	234 mg/L (Amoniaco total) 8.939 mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	8126	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 5 Agua marina (nivel 1)	23.4 mg/L (Amoniaco total) 0.8939 mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	813	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 5 Agua dulce (nivel 2)	1.46x 10 ⁻³ mg/L (Amoniaco total) 5.58 x 10 ⁻⁵ mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	0.051	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 5 Agua dulce (nivel 3)	3.17 x 10 ⁻⁴ mg/L (Amoniaco total) 1.21 x 10 ⁻⁵ mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	0.011	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)
ERC 6b Agua dulce (nivel 1)	23.4 mg/L (Amoniaco total) 0.8939 mg/L (Amoniaco libre)	0.0011 mg/l (Amoniaco libre)	812.6	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C. (Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)

Solución Amoniaca (20 - <25%)

	(Amoniaco libre)				
ERC 6b	2.34 mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	81.262	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua marina (nivel 1)	mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 6b	4.54 x 10 ⁻⁵ mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	1.58 x 10 ⁻³	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua dulce (nivel 2)	1.73 x 10 ⁻⁶ mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 6b	5.19 x 10 ⁻⁶ mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	1.80 x 10 ⁻⁴	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua marina (nivel 2)	1.98 x 10 ⁻⁷ mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 7	23.4 mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	812.6	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua dulce (nivel 1)	0.8939 mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 7	2.34 mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	81.262	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua marina (nivel 1)	0.0894 mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 7	1.46 x 10 ⁻⁴ mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	5.07 x 10 ⁻³	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua dulce (nivel 2)	5.58 x 10 ⁻⁶ mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados en el documento EPA EPA-600 / 3-79-091)	
ERC 7	3.17 x 10 ⁻⁵ mg/L (Amoniaco total)	0.0011 mg/l	1.10 x 10 ⁻³	Conversión de Amoniaco total a Amoniaco libre basado en una fracción de 3.82% dada para un pH 8 y 25°C.	
Agua marina (nivel 2)	1.21 x 10 ⁻⁶ mg/L (Amoniaco libre)	(Amoniaco libre)		(Datos de referencia tabulados 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 mg/kg peso corporal/día	
		Duración	Uso de ventilación	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
Información para el Contribución al escenario 2:					
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
Información para el Contribución al escenario 3:					
Uso en un proceso continuo cerrado con exposición ocasional controlada (p. ej. toma)	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
Información para el Contribución al escenario 4:					

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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
		1-4 h o > 4 h	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
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07
Información para el Contribución al escenario 5:					
Mezcla en procesos por etapas	PROC 5	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	0,07	0,01
Información para el Contribución al escenario 6:					
Pulverización industrial	PROC 7	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	42,86	4,29
		1-4 h o > 4 h	Interior con ventilación por extracción	2,14	0,21
Información para el Contribución al escenario 7:					
Trasvase (carga/descarga) entre recipientes o contenedores grandes en	PROC 8b	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 8:					
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 9:					
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 10					
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 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

Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de la exposición		Amoniaco acuoso (5-25% en peso)			
				Concentración estimada de exposición mg/m3			
		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%)
Información para el escenario 2:							
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	NA	0,01	NA
		1-4 h o > 4 h	Interior sin ventilación por extracción	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)	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 4:							
Uso en procesos	PROC 3	> 4 h	Exteriores	40,50	2,10	61,25	3,06

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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
> 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 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 6:					
Pulverización industrial	PROC 7	> 4 h	Exteriores	NA	NA	306,25	15,31
		> 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
		1-4 h	Exteriores	NA	NA	183,75	9,19
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	NA	NA	262,5	13,13
		1-4 h	Interior con ventilación por extracción	NA	NA	13,13	0,66
Información para el escenario 7:							
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 8:							
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

Solución Amoniaca (20 - <25%)

		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 9:							
Aplicación con rodillo o 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 10:							
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 11:							
Mezcla manual con contacto estrecho y sólo equipo de protección	PROC 19	< 4 h	Exteriores	--	--	153,13	7,66
		< 4 h	Interior sin ventilación por extracción	--	--	218,75	10,94
		1-4 h	Exteriores	--	--	91,88	4,59
		1-4 h	Interior sin ventilación por extracción	--	--	131,25	6,56

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: concentraciones de exposición (EC) mg/kg peso corporal/día		Efectos sistémicos agudos/a DNEL = 6,8 mg/kg peso	
			Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)	Sin guantes	Con guantes (reducción del 90%)
Proporción de la caracterización del riesgo						
Información para el escenario contributivo 2:						
PROC 1	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	0,34	0,03	0,05	0,01
Información para el escenario contributivo 3:						
PROC 2	1-4 h 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
Información para el escenario contributivo 4:						
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	0,1
		Interior con ventilación por extracción	0,69	0,07	0,1	0,01
Información para el escenario contributivo 5:						
PROC 5	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	0,07	0,01	0,01	< 0,01

Solución Amoniaca (20 - <25%)

extracción						
Información para el escenario contributivo 6:						
PROC 7	1-4 h o > 4 h	Exterior / Interior sin ventilación por extracción	42,86	4,29	6,3	0,63
		Interior con ventilación por extracción	2,14	0,21	0,32	0,03
Información para el escenario contributivo 7:						
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
Información para el Contribución al escenario 8:						
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
Información para el Contribución al escenario 9:						
PROC 10	1-4 h 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
Información para el Contribución al escenario 10:						
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
Información para el Contribución al escenario 11:						
PROC 19	1-4 h o > 4 h	Exterior/Interior sin ventilación por extracción	141,73	14,14	20,8	2,08 *

*Un ajuste para una exposición dérmica del 10% aporta una exposición dérmica de 1,41 mg/kg peso corporal/día, asumiendo que se llevan guantes que ofrecen una protección del 90% y que el RCR = 0,2.

Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación de las concentraciones de amoníaco anhidro a las que los trabajadores industriales se ven expuestos (ES 4 - uso industrial)

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de exposición		Amoniaco anhidro		Soluciones acuosas de amoníaco (5-25% p/p)	
				Concentración de exposición estimada mg/m ³		Concentración de exposición estimada mg/m ³	
				No RPE	RPE (95% reducción)	No RPE	RPE (95% reducción)
PROC 1: Uso en procesos cerrados, exposición improbable	PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior	0.00	NA	0.01	0.00
		1-4 hrs or >4 hrs	Interior sin LEV	0.01	NA	0.01	0.00
Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	PROC 2	>4hrs	Exterior	24.79	1.24	30.63	1.53
		>4hrs	Interior sin LEV	35.42	1.77	43.75	2.19
		>4hrs	Indoors with LEV	3.53	0.18	4.38	0.22
		1-4 hrs	Exterior	14.88	0.74	18.38	0.92
		1-4 hrs	Interior sin LEV	22.25	1.06	26.25	1.31
		1-4 hrs	Indoors with LEV	2.13	0.11	2.63	0.13
Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	PROC 3	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	61.25	3.06
		>4hrs	Interior sin LEV	70.83	3.54	87.5	4.38
		>4hrs	Indoors with LEV	7.08	0.35	8.75	0.44
		1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	36.75	1.84
		1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	2.13	52.50	2.63
		1-4 hrs	Indoors with LEV	4.25	0.21	5.25	0.26
Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición	PROC 4	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	61.25	3.06
		>4hrs	Interior sin LEV	70.83	3.54	87.5	4.38
		>4hrs	Indoors with LEV	7.08	0.35	8.75	0.44
		1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	36.75	1.84
		1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	2.13	52.5	2.63
		1-4 hrs	Indoors with LEV	4.25	0.21	5.25	0.26
Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas		>4hrs	Exterior	123.96	6.20	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	177.08	8.85	218.75	10.94
		>4hrs	Indoors with LEV	17.71	0.89	21.88	1.09

Solución Amoniaca (20 - <25%)

de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		1-4 hrs	Indoors with LEV	10.63	0.53	13.13	0.66
Pulverización industrial	PROC 7	>4hrs	Exterior	NA	NA	306.25	15.31
		>4hrs	Interior sin LEV	NA	NA	437.5	21.88
		>4hrs	Indoors with LEV	NA	NA	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	183.75	9.19
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	262.5	13.13
		1-4 hrs	Indoors with LEV	NA	NA	13.13	0.66
Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	PROC 8b	>4hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		>4hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		>4hrs	Indoors with LEV	3.19	0.16	3.94	0.20
		1-4 hrs	Exterior	44.63	2.23	55.13	2.76
		1-4 hrs	Interior sin LEV	63.75	3.19	78.75	3.94
		1-4 hrs	Indoors with LEV	1.91	0.1	2.36	0.12
Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)	PROC 9	>4hrs	Exterior	99.17	4.96	122.50	6.13
		>4hrs	Interior sin LEV	141.67	7.08	175.00	8.75
		>4hrs	Indoors with LEV	14.17	0.71	17.50	0.88
		1-4 hrs	Exterior	59.50	2.98	73.50	3.68
		1-4 hrs	Interior sin LEV	85.00	4.25	105.00	5.25
		1-4 hrs	Indoors with LEV	8.5	0.43	10.50	0.53
Aplicación mediante rodillo o brocha	PROC 10	>4hrs	Exterior	NA	NA	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	NA	NA	218.75	10.94
		>4hrs	Indoors with LEV	NA	NA	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	131.25	6.56
		>4hrs	Exterior	NA	NA	13.13	0.66
Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	PROC 13	>4hrs	Exterior	123.96	6.20	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	177.08	8.85	218.75	10.94
		>4hrs	Indoors with LEV	17.71	0.89	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		1-4 hrs	Indoors with LEV	10.63	0.53	13.13	0.66
Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal	PROC 19	<4 hrs	Exterior	NA	NA	153.13	7.66
		<4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	218.75	10.94
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	131.25	6.56

Caracterización cuantitativa del riesgo por inhalación de las concentraciones de amonio acuoso (en mezclas del 5-<25% en peso) a las que los trabajadores se ven expuestos (ES 4 - uso industrial)

Código PROC	Supuestos de exposición		ES 4 - concentración de exposición mg/m3		Efectos sistémicos agudos/largo plazo		Agudo - efectos locales		Largo plazo - efectos locales	
			DNEI = 47.6 mg/m3		DNEI = 36 mg/m3		DNEI = 14 mg/m3			
	Duración	Uso de ventilación	No RPE	RPE (95% reducción)	No RPE	RPE - 95% reducción	No RPE	RPE - 95% reducción	No RPE	RPE - 95% reducción
	1-4 hrs or >4	Exterior	0.00	NA	<0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 1	hrs	Interior sin LEV	0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA
PROC 2	>4hrs	Exterior	30.63	1.53	0.64	0.03	0.85	0.04	2.19	0.11
		Interior sin LEV	43.75	2.19	0.92	0.05	1.22	0.06	3.13	0.16
		Interior with LEV	4.38	0.22	0.09	0.00	0.12	0.01	0.31	0.02
	1-4 hrs	Exterior	18.38	0.92	0.39	0.02	0.51	0.03	1.31	0.07
		Interior sin LEV	26.25	1.31	0.55	0.03	0.73	0.04	1.88	0.09
		Interior with LEV	2.63	0.13	0.06	0.00	0.07	<0.01	0.19	0.01
PROC 3	>4hrs	Exterior	61.25	3.06	1.29	0.06	1.70	0.09	4.38	0.22
		Interior sin LEV	87.5	4.38	1.84	0.09	2.43	0.12	6.25	0.31
		Interior with LEV	8.75	0.44	0.18	0.01	0.24	0.01	0.63	0.03
	1-4 hrs	Exterior	36.75	1.84	0.77	0.04	1.02	0.05	2.63	0.13
		Interior sin LEV	52.50	2.63	1.10	0.06	1.46	0.07	3.75	0.19
		Interior with LEV	5.25	0.26	0.11	0.01	0.15	0.01	0.38	0.02
PROC 4	>4hrs	Exterior	61.25	3.06	1.29	0.06	1.70	0.09	4.38	0.22
		Interior sin LEV	87.5	4.38	1.84	0.09	2.43	0.12	6.25	0.31
		Interior with LEV	8.75	0.44	0.18	0.01	0.24	0.01	0.63	0.03
	1-4 hrs	Exterior	36.75	1.84	0.77	0.04	1.02	0.05	2.63	0.13
		Interior sin LEV	52.5	2.63	1.10	0.06	1.46	0.07	3.75	0.19
		Interior with LEV	5.25	0.26	0.11	0.01	0.15	0.01	0.38	0.02
PROC 5	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Interior with LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior with LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
PROC 7	>4hrs	Exterior	306.25	15.31	6.43	0.32	8.51	0.43	21.88	1.09
		Interior sin LEV	437.5	21.88	9.19	0.46	12.15	0.61	31.25	1.56
		Interior with LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	183.75	9.19	3.86	0.19	5.10	0.26	13.13	0.66
		Interior sin LEV	262.5	13.13	5.51	0.28	7.29	0.36	18.75	0.94
		Interior with LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
PROC 8b	>4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior with LEV	3.94	0.20	0.08	0.00	0.11	0.01	0.28	0.01
	1-4 hrs	Exterior	55.13	2.76	1.16	0.06	1.53	0.08	3.94	0.20
		Interior sin LEV	78.75	3.94	1.65	0.08	2.19	0.11	5.63	0.28
		Interior with LEV	2.36	0.12	0.05	0.00	0.07	<0.01	0.17	0.01
PROC 9	>4hrs	Exterior	122.50	6.13	2.57	0.13	3.40	0.17	8.75	0.44
		Interior sin LEV	175.00	8.75	3.68	0.18	4.86	0.24	12.50	0.63
		Interior with LEV	17.50	0.88	0.37	0.02	0.49	0.02	1.25	0.06
	1-4 hrs	Exterior	73.50	3.68	1.54	0.08	2.04	0.10	5.25	0.26
		Interior sin LEV	105.00	5.25	2.21	0.11	2.92	0.15	7.50	0.38
		Interior with LEV	10.50	0.53	0.22	0.01	0.29	0.01	0.75	0.04
PROC 10	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Interior with LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior with LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
		Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 13	>4hrs	Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Interior with LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior with LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
		Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
PROC 19	>4 hrs	Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
	1-4 hrs	Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55

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 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 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.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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										
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Sector de Uso (SU)</td> <td>SU1, SU4, SU5, SU6a, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU15, SU16, SU23, SU24</td> </tr> <tr> <td>Categoría de Producto (PC)</td> <td>PC 9a, PC 12, PC 14, PC 15, PC 16, PC 19, PC 20, PC 21, PC 29, PC 30, PC 37, PC 40</td> </tr> <tr> <td>Categoría del Proceso (PROC)</td> <td> 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 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 11: Pulverización no industrial 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 PROC 20: Fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados </td> </tr> <tr> <td>Categoría del Artículo (AC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Categoría de Emisión Ambiental (ERC)</td> <td> ERC 8b: Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8e: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8f: Amplio uso dispersivo exterior resultando en una inclusión en una matriz ERC 9a: Amplio uso dispersivo interior de sustancias en sistemas cerrados ERC 9b: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias en sistemas cerrados </td> </tr> </table> <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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>	Sector de Uso (SU)	SU1, SU4, SU5, SU6a, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU15, SU16, SU23, SU24	Categoría de Producto (PC)	PC 9a, PC 12, PC 14, PC 15, PC 16, PC 19, PC 20, PC 21, PC 29, PC 30, PC 37, PC 40	Categoría del Proceso (PROC)	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 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 11: Pulverización no industrial 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 PROC 20: Fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados	Categoría del Artículo (AC)		Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	ERC 8b: Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8e: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8f: Amplio uso dispersivo exterior resultando en una inclusión en una matriz ERC 9a: Amplio uso dispersivo interior de sustancias en sistemas cerrados ERC 9b: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias en sistemas cerrados
Sector de Uso (SU)	SU1, SU4, SU5, SU6a, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU15, SU16, SU23, SU24										
Categoría de Producto (PC)	PC 9a, PC 12, PC 14, PC 15, PC 16, PC 19, PC 20, PC 21, PC 29, PC 30, PC 37, PC 40										
Categoría del Proceso (PROC)	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 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 11: Pulverización no industrial 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 PROC 20: Fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados										
Categoría del Artículo (AC)											
Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	ERC 8b: Amplio uso dispersivo interior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8e: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias reactivas en sistemas abiertos ERC 8f: Amplio uso dispersivo exterior resultando en una inclusión en una matriz ERC 9a: Amplio uso dispersivo interior de sustancias en sistemas cerrados ERC 9b: Amplio uso dispersivo exterior de sustancias en sistemas cerrados										
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										
	<p>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 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>										
	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.										
	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 amoníaco 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 amoníaco.										

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 ³ /d Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm ² (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.	
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 ³ /d Área de contacto con la piel con la sustancia durante el uso: 480 cm ² (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	

Solución Amoniaco (20 - <25%)

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.

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 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 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

Solución Amoniaco (20 - <25%)

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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco 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 de o hacia buques o grandes contenedores

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

En el apartado 2.6 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 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

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 amoníaco 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 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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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

2.7 Escenario contributivo (7) 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 2.7 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 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

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 amoníaco 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 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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco 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 amoníaco en la aplicación con rodillo o brocha de amoníaco o de soluciones con amoníaco 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 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

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 amoníaco 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 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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco 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 durante la pulverización profesional

Exposición de los trabajadores debido a las técnicas de pulverización profesional y de dispersión aérea.

La sección 2.9 describe la exposición potencial a los trabajadores durante el uso profesional final del amoníaco en la pulverización de amoníaco o de soluciones con amoníaco. 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

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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

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 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 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 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.

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

Usos finales profesionales de amoníaco pulverizado mediante técnicas de dispersión aérea precisan de equipo especial y sistemas de contención de gran integridad.

Los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos al amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco 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 correspondiente al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

Exposición de los trabajadores debido al tratamiento de artículos mediante inmersión y vertido

La sección 2.10 describe la exposición potencial de los trabajadores en el uso profesional final del amoníaco durante el tratamiento de artículos por inmersión y vertido utilizando amoníaco o soluciones con amoníaco. 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 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

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 amoníaco 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 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 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.

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

Los usos profesionales finales del amoníaco durante el tratamiento de artículos por baño y vertido 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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

2.11 Escenario contributivo (11) 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).

Solución Amoniaca (20 - <25%)

La sección 2.11 describe la posible exposición de los trabajadores durante el uso del amoníaco 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 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 soluciones 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 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 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. 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 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

Durante el uso en el laboratorio del amoníaco 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 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.

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 amoníaco 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 con amoníaco. En caso de que se produzca una fuga accidental de amoníaco, se deberá llevar máscara buco-facial con filtro.

2.12 Escenario contributivo (12) 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 2.12 describe la exposición potencial de los trabajadores durante el uso profesional del amoníaco en la mezcla manual de las formulaciones (con contacto estrecho y utilizando solo EPI) usando amoníaco o soluciones de amoníaco. 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

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 amoníaco 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 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 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 amoníaco 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 amoníaco 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 amoníaco.

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 amoníaco o de soluciones de amoníaco 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 amoníaco en fluidos de transmisión de calor y presión de soluciones basadas en amoníaco en sistemas dispersivos, pero 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

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 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 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.

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 (ESS) 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 amoniaco a recipientes pequeños (PROC 9), las aplicaciones mediante rodillo o brocha (PROC 10), pulverización (PROC 11), el tratamiento de artículos por baño y verido (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/m³) 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⁻¹ y 17 g.mol⁻¹ 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 10⁵ Pa a 20 °C, mientras que la presión del vapor de una disolución del amoniaco acuoso del 5- <25% en peso varía entre 5 x 10³ Pa y 4 x 10⁴ Pa a 20 °C). 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 amoniaco que se origina en el ambiente proviene de fuentes naturales, principalmente materia orgánica en descomposición.

Los usos profesionales dispersivos del amoniaco 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 exposición		Concentración de exposición estimada mg/kg bw/d	
		Duración	Uso de la ventilación	Sin guantes usados	Guantes usados (90% reducción)
Uso en procesos cerrados, exposición improbable	PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	0.34	0.03
Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición	PROC 2	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	1.37	0.14

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de exposición		Concentración estimada
		Duración	Uso de la ventilación	
				Amoniaco
				Concentración estimada
				No RPE
Uso en procesos cerrados, exposición	PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior	0.00

Solución Amoniaca (20 - <25%)

ocasional controlada	PROC 3	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14	0.01	improbable	PROC 2	1-4 hrs or >4 hrs	Interior sin LEV	0.01	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	0.34	0.03			>4hrs	Exterior	24.79	
	Utilización en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	PROC 4	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.03			<0.01	>4hrs	Interior sin LEV	35.42
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86			0.69	>4hrs	Interior con LEV	3.53
	Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69			0.07	1-4 hrs	Exterior	14.88
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71			1.37	1-4 hrs	Interior sin LEV	22.25
	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y	PROC 8a	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.07			0.01	1-4 hrs	Interior con LEV	2.13
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71			1.37	>4hrs	Exterior	49.58
	Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no	PROC 8b	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14			0.01	>4hrs	Interior sin LEV	70.83
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86			0.69	>4hrs	Interior con LEV	7.08
	Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones	PROC 9	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69			0.07	1-4 hrs	Exterior	29.75
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86			0.69	1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5
	Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores	PROC 10	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69			0.07	1-4 hrs	Interior con LEV	4.25
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	27.43			0.14	>4hrs	Exterior	49.58
	Aplicación mediante rodillo o brocha	PROC 11	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	1.37			10.71	>4hrs	Interior sin LEV	70.83
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	107			10.71	>4hrs	Interior con LEV	7.08
	Pulverización no industrial	PROC 13	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	2.14			0.21	1-4 hrs	Exterior	29.75
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71			1.37	1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5
	Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	PROC 15	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69			0.07	1-4 hrs	Interior con LEV	4.25
			1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	0.34			0.03	>4hrs	Exterior	123.96
Uso como reactivo de laboratorio	PROC 19	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.03	<0.01	>4hrs	Interior sin LEV	177.08			
		1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	141.73	14.14	>4hrs	Interior con LEV	17.71			
Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal	PROC 20	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	1.71	0.17	1-4 hrs	Exterior	74.38			
		1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14	0.01	1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25			
Flúidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional	PROC 2	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14	0.01	Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	PROC 3	1-4 hrs or >4 hrs	Interior sin LEV	0.01	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71	1.37			1-4 hrs	Exterior	14.88	
Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	PROC 3	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69	0.07	Uso en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición	PROC 4	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	2.13	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86	0.69			1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	
Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores	PROC 8a	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14	0.01	Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición	PROC 4	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	7.08	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71	1.37			1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	
Aplicación mediante rodillo o brocha	PROC 10	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	1.37	10.71	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	27.43	0.14			1-4 hrs	Exterior	74.38	
Pulverización no industrial	PROC 11	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	2.14	0.21	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	107	10.71			1-4 hrs	Exterior	74.38	
Tratamiento de artículos mediante inmersión y derrame	PROC 13	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.69	0.07	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71	1.37			1-4 hrs	Exterior	74.38	
Uso como reactivo de laboratorio	PROC 15	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.03	<0.01	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	0.34	0.03			1-4 hrs	Exterior	74.38	
Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal	PROC 19	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	141.73	14.14	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	1.71	0.17			1-4 hrs	Exterior	74.38	
Flúidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional	PROC 20	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	0.14	0.01	Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Interior con LEV	70.83	
		1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	1.71	0.17			1-4 hrs	Exterior	74.38	

Solución Amoniacal (20 - <25%)

Procesos pero cerrados	hrs	LEV					LEV	
---------------------------	-----	-----	--	--	--	--	-----	--

Exposición inhalatoria estimada con el modelo ECETOC TRA

Descripción de la actividad	PROC	Supuestos de exposición		Amoniacal anhidro		Soluciones amoniacales (5-25% w/w)	
				Concentración de exposición estimada mg/m3		Concentración de exposición estimada mg/m3	
				No RPE	RPE (95% reducción)	No RPE	RPE (95% reducción)
		Duración	Uso de la ventilación				
Uso en procesos cerrados, exposición improbable	PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior	0.00	NA	0.01	0.00
		1-4 hrs or >4 hrs	Interior sin LEV	0.01	NA	0.01	0.00
Utilización en procesos cerrados y continuos con exposición ocasional controlada	PROC 2	>4hrs	Exterior	24.79	1.24	30.63	1.53
		>4hrs	Interior sin LEV	35.42	1.77	43.75	2.19
		>4hrs	Interior con LEV	3.53	0.18	4.38	0.22
		1-4 hrs	Exterior	14.88	0.74	18.38	0.92
		1-4 hrs	Interior sin LEV	22.25	1.06	26.25	1.31
		1-4 hrs	Interior con LEV	2.13	0.11	2.63	0.13
Uso en procesos por lotes cerrados (síntesis o formulación)	PROC 3	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	61.25	3.06
		>4hrs	Interior sin LEV	70.83	3.54	87.5	4.38
		>4hrs	Interior con LEV	7.08	0.35	8.75	0.44
		1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	36.75	1.84
		1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	2.13	52.50	2.63
		1-4 hrs	Interior con LEV	4.25	0.21	5.25	0.26
Utilización en procesos por lotes y de otro tipo (síntesis) en los que se puede producir la exposición	PROC 4	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	61.25	3.06
		>4hrs	Interior sin LEV	70.83	3.54	87.5	4.38
		>4hrs	Interior con LEV	7.08	0.35	8.75	0.44
		1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	36.75	1.84
		1-4 hrs	Interior sin LEV	42.5	2.13	52.5	2.63
		1-4 hrs	Interior con LEV	4.25	0.21	5.25	0.26
Mezclado en procesos por lotes para la formulación de mezclas y artículos (fases múltiples y/o contacto significativo)	PROC 5	>4hrs	Exterior	123.96	6.20	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	177.08	8.85	218.75	10.94
		>4hrs	Interior con LEV	17.71	0.89	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		1-4 hrs	Interior con LEV	10.63	0.53	13.13	0.66
		>4hrs	Exterior	123.96	6.20	153.13	7.66

Solución Amoniaca (20 - <25%)

Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones no especializadas	PROC 8a	>4hrs	Interior sin LEV	177.08	8.85	218.75	10.94
		>4hrs	Interior con LEV	17.71	0.89	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		1-4 hrs	Interior con LEV	10.63	0.53	13.13	0.66
Transferencia de sustancias o preparados (carga/descarga) de o hacia buques o grandes contenedores en instalaciones especializadas	PROC 8b	>4hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		>4hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		>4hrs	Interior con LEV	3.19	0.16	3.94	0.20
		1-4 hrs	Exterior	44.63	2.23	55.13	2.76
		1-4 hrs	Interior sin LEV	63.75	3.19	78.75	3.94
		1-4 hrs	Interior con LEV	1.91	0.1	2.36	0.12
Transferencia de sustancias o preparados en pequeños contenedores (líneas de llenado especializadas, incluido el pesaje)	PROC 9	>4hrs	Exterior	99.17	4.96	122.50	6.13
		>4hrs	Interior sin LEV	141.67	7.08	175.00	8.75
		>4hrs	Interior con LEV	14.17	0.71	17.50	0.88
		1-4 hrs	Exterior	59.50	2.98	73.50	3.68
		1-4 hrs	Interior sin LEV	85.00	4.25	105.00	5.25
		1-4 hrs	Interior con LEV	8.5	0.43	10.50	0.53
Aplicación mediante rodillo o brocha	PROC 10	>4hrs	Exterior	NA	NA	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	NA	NA	218.75	10.94
		>4hrs	Interior con LEV	NA	NA	21.88	1.09
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	131.25	6.56
		>4hrs	Exterior	NA	NA	13.13	0.66
Non-industrial spraying	PROC 11	>4hrs	Exterior	NA	NA	613.20	30.66
		>4hrs	Interior sin LEV	NA	NA	876.00	43.80
		>4hrs	Interior con LEV	NA	NA	175.20	8.76
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	367.92	18.40
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	525.60	26.28
		>4hrs	Exterior	NA	NA	105.12	5.26
Tratamiento de artículos mediante inmersión y	PROC 13	>4hrs	Exterior	123.96	6.20	153.13	7.66
		>4hrs	Interior sin LEV	177.08	8.85	218.75	10.94
		>4hrs	Interior con LEV	17.71	0.89	21.88	1.09

Solución Amoniacal (20 - <25%)

Mediante inmersión y derrame	PROC 15	1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	106.25	5.31	131.25	6.56
		1-4 hrs	Interior con LEV	10.63	0.53	13.13	0.66
Uso como reactivo de laboratorio	PROC 15	>4hrs	Interior sin LEV	35.42	1.77	43.75	2.19
		>4hrs	Interior con LEV	3.54	0.18	4.38	0.22
		1-4 hrs	Interior sin LEV	21.25	1.06	26.25	1.31
		1-4 hrs	Interior con LEV	2.13	0.11	2.63	0.13
Mezclado manual con contacto estrecho y utilización únicamente de equipos de protección personal	PROC 19	<4 hrs	Exterior	NA	NA	153.13	7.66
		<4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	218.75	10.94
		1-4 hrs	Exterior	NA	NA	91.88	4.59
		1-4 hrs	Interior sin LEV	NA	NA	131.25	6.56
Fluidos portadores de calor y presión en sistemas dispersivos de uso profesional, pero cerrados	PROC 20	>4hrs	Exterior	24.79	1.24	30.63	1.53
		>4hrs	Interior sin LEV	35.42	1.77	43.75	2.19
		>4hrs	Interior con LEV	7.08	0.35	8.75	0.44
		1-4 hrs	Exterior	14.88	0.74	18.38	0.92
		1-4 hrs	Interior sin LEV	21.25	1.06	26.25	1.31
		1-4 hrs	Interior con LEV	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 amoniaco anhidro o acuoso (en mezclas del 5- <25% en peso) (ES 5: uso profesional)

Código PROC	Supuestos de exposición		ES 5- concentraciones de exposición (EC) mg/kg pc/d		Efectos sistémicos agudos/largo plazo	
	Duración	Uso de la ventilación	Sin guantes usados	Guantes usados (90% reducción)	DNEL = 6.8 mg/kg bw/d	
					Ratio de caracterización del riesgo	
			Sin guantes usados	Guantes usados (90% reducción)	Sin guantes usados	Guantes usados (90% reducción)
PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	0.34	0.03	0.05	0.01
PROC 2	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	1.37	0.14	0.20	0.02
		Interior con LEV	0.14	0.01	0.02	<0.01
PROC 3	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	0.34	0.03	0.05	0.01
		Interior con LEV	0.03	<0.01	0.01	<0.01

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 4	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	6.86	0.69	1.01	0.10
		Interior con LEV	0.69	0.07	0.10	0.01
PROC 5	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior /Interior sin LEV	13.71	1.37	2.02	0.20
		Interior con LEV	0.07	0.01	0.01	<0.01
PROC 8a	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71	1.37	2.02	0.20
		Interior con LEV	0.14	0.01	0.02	<0.01
PROC 8b	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86	0.69	1.01	0.10
		Interior con LEV	0.69	0.07	0.10	0.01
PROC 9	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	6.86	0.69	1.01	0.10
		Interior con LEV	0.69	0.07	0.10	0.01
PROC 10	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	27.43	2.74	4.03	0.40
		Interior con LEV	1.37	0.14	0.20	0.02
PROC 11	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	107.14	10.71	15.76	1.58
		Interior con LEV	2.14	0.21	0.32	0.03
PROC 13	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	13.71	1.37	2.02	0.20
		Interior con LEV	0.69	0.07	0.10	0.01
PROC 15	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	0.34	0.03	0.05	0.01
		Interior con LEV	0.03	<0.01	0.01	<0.01
PROC 19	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	141.73	14.14	20.80	2.08 *
PROC 20	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior / Interior sin LEV	1.71	0.17	0.25	0.03
		Interior con LEV	0.14	0.01	0.02	<0.01

* El ajuste para una absorción dérmica del 10% proporciona una exposición cutánea de 1,41 mg / kg pc / d suponiendo que se usan guantes que ofrecen un 90% de protección y RCR = 0,2

Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación de las concentraciones de amoníaco anhidro a las que los trabajadores profesionales se ven expuestos (ES 5 - uso profesional)

Código PROC	Supuestos de exposición		ES 5- exposure concentrations (EC) mg/m ³		Efectos sistémicos DNEL = 47,6 mg/m ³		Efectos agudos-locales DNEL = 36 mg/m ³		Efectos largo plazo-locales DNEL = 14 mg/m ³	
			RCR		RCR		RCR			
	Duración	Uso de la ventilación	No RPE	RPE -95% reducción	No RPE	RPE - 95% reducción	No RPE	RPE 95% reducción	No RPE	RPE -95% reducción

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior	0.00	NA	<0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA
		Interior sin LEV	0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA	<0.01	NA
PROC 2	>4hrs	Exterior	24.79	1.24	0.52	0.03	0.69	0.03	1.77	0.09
		Interior sin LEV	35.42	1.77	0.74	0.04	0.98	0.05	2.53	0.13
		Interior con LEV	3.54	0.18	0.07	0.00	0.10	<0.01	0.25	0.01
	1-4 hrs	Exterior	14.88	0.74	0.31	0.02	0.41	0.02	1.06	0.05
		Interior sin LEV	22.25	1.06	0.47	0.02	0.59	0.03	1.52	0.08
		Interior con LEV	2.13	0.11	0.04	0.00	0.06	<0.01	0.15	0.01
PROC 3	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	1.04	0.05	1.38	0.07	3.54	0.18
		Interior sin LEV	70.83	3.54	1.49	0.07	1.97	0.10	5.06	0.25
		Interior con LEV	7.08	0.35	0.15	0.01	0.20	0.01	0.51	0.03
	1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	0.63	0.03	0.83	0.04	2.13	0.11
		Interior sin LEV	42.5	2.13	0.89	0.04	1.18	0.06	3.04	0.15
		Interior con LEV	4.25	0.21	0.09	0.00	0.12	0.01	0.30	0.02
PROC 4	>4hrs	Exterior	49.58	2.48	1.04	0.05	1.38	0.07	3.54	0.18
		Interior sin LEV	70.83	3.54	1.49	0.07	1.97	0.10	5.06	0.25
		Interior con LEV	7.08	0.35	0.15	0.01	0.20	0.01	0.51	0.03
	1-4 hrs	Exterior	29.75	1.49	0.63	0.03	0.83	0.04	2.13	0.11
		Interior sin LEV	42.5	2.13	0.89	0.04	1.18	0.06	3.04	0.15
		Interior con LEV	4.25	0.21	0.09	0.00	0.12	0.01	0.30	0.02
PROC 5	>4hrs	Exterior	123.96	6.20	2.60	0.13	3.44	0.17	8.85	0.44
		Interior sin LEV	177.08	8.85	3.72	0.19	4.92	0.25	12.65	0.63
		Interior con LEV	17.71	0.89	0.37	0.02	0.49	0.02	1.26	0.06
	1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	1.56	0.08	2.07	0.10	5.31	0.27
		Interior sin LEV	106.25	5.31	2.23	0.11	2.95	0.15	7.59	0.38
		Interior con LEV	10.63	0.53	0.22	0.01	0.30	0.01	0.76	0.04
PROC 8a	>4hrs	Exterior	123.96	6.20	2.60	0.13	3.44	0.17	8.85	0.44
		Interior sin LEV	177.08	8.85	3.72	0.19	4.92	0.25	12.65	0.63
		Interior con LEV	17.71	0.89	0.37	0.02	0.49	0.02	1.26	0.06
	1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	1.56	0.08	2.07	0.10	5.31	0.27
		Interior sin LEV	106.25	5.31	2.23	0.11	2.95	0.15	7.59	0.38
		Interior con LEV	10.63	0.53	0.22	0.01	0.30	0.01	0.76	0.04
PROC 8b	>4 hrs	Exterior	74.38	3.72	1.56	0.08	2.07	0.10	5.31	0.27
		Interior sin LEV	106.25	5.31	2.23	0.11	2.95	0.15	7.59	0.38
		Interior con LEV	3.19	0.16	0.07	0.00	0.09	<0.01	0.23	0.01
	1-4 hrs	Exterior	44.63	2.23	0.94	0.05	1.24	0.06	3.19	0.16
		Interior sin LEV	63.75	3.19	1.34	0.07	1.77	0.09	4.55	0.23
		Interior con LEV	1.91	0.10	0.04	0.00	0.05	<0.01	0.14	0.01
PROC 9	>4 hrs	Exterior	99.17	4.96	2.08	0.10	2.75	0.14	7.08	0.35
		Interior sin LEV	141.67	7.08	2.98	0.15	3.94	0.20	10.12	0.51
		Interior con LEV	14.17	0.71	0.30	0.01	0.39	0.02	1.01	0.05
	1-4 hrs	Exterior	59.50	2.98	1.25	0.06	1.65	0.08	4.25	0.21
		Interior sin LEV	85.00	4.25	1.79	0.09	2.36	0.12	6.07	0.30
		Interior con LEV	8.5	0.43	0.18	0.01	0.24	0.01	0.61	0.03
PROC 13	>4 hrs	Exterior	123.96	6.20	2.60	0.13	3.44	0.17	8.85	0.44
		Interior sin LEV	177.08	8.85	3.72	0.19	4.92	0.25	12.65	0.63
		Interior con LEV	17.71	0.89	0.37	0.02	0.49	0.02	1.26	0.06
	1-4 hrs	Exterior	74.38	3.72	1.56	0.08	2.07	0.10	5.31	0.27
		Interior sin LEV	106.25	5.31	2.23	0.11	2.95	0.15	7.59	0.38
		Interior con LEV	10.63	0.53	0.22	0.01	0.30	0.01	0.76	0.04
	<4 hrs	Interior sin LEV	35.42	1.77	0.74	0.04	0.98	0.05	2.53	0.13

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 15	1-4 hrs	Interior con LEV	3.54	0.18	0.07	0.00	0.10	<0.01	0.25	0.01
		Interior sin LEV	21.25	1.06	0.45	0.02	0.59	0.03	1.52	0.08
		Interior con LEV	2.13	0.11	0.04	0.00	0.06	<0.01	0.15	0.01
PROC 20	>4 hrs	Exterior	24.79	1.24	0.52	0.03	0.69	0.03	1.77	0.09
		Interior sin LEV	35.42	1.77	0.74	0.04	0.98	0.05	2.53	0.13
		Interior con LEV	7.08	0.35	0.15	0.01	0.20	0.01	0.51	0.03
	1-4 hrs	Exterior	14.88	0.74	0.31	0.02	0.41	0.02	1.06	0.05
		Interior sin LEV	21.25	1.06	0.45	0.02	0.59	0.03	1.52	0.08
		Interior con LEV	4.25	0.21	0.09	0.00	0.12	0.01	0.30	0.02

Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación a las concentraciones de amoníaco 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 exposición		ES 5- exposure concentrations (EC) mg/m ³			Acute /long-term systemic DNEL = 47.6 mg/m3			Acute - local effects DNEL = 36 mg/m3			Efectos largo plazo-locales DNEL = 14 mg/m3		
			No RPE	reduc (95% ción) RPE	No RPE	reduc (95% ción) RPE	No RPE	reduc (95% ción) RPE	No RPE	reduc (95% ción) RPE	No RPE	reduc (95% ción) RPE		
													ión	ión
PROC 1	1-4 hrs or >4 hrs	Exterior	0.00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
		Interior sin LEV	0.01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
PROC 2	>4hrs	Exterior	30.63	1.53	0.64	0.03	0.85	0.04	2.19	0.11				
		Interior sin LEV	43.75	2.19	0.92	0.05	1.22	0.06	3.13	0.16				
		Interior con LEV	4.38	0.22	0.09	0.00	0.12	0.01	0.31	0.02				
	1-4 hrs	Exterior	18.38	0.92	0.39	0.02	0.51	0.03	1.31	0.07				
		Interior sin LEV	26.25	1.31	0.55	0.03	0.73	0.04	1.88	0.09				
		Interior con LEV	2.63	0.13	0.06	0.00	0.07	<0.01	0.19	0.01				
PROC 3	>4hrs	Exterior	61.25	3.06	1.29	0.06	1.70	0.09	4.38	0.22				
		Interior sin LEV	87.5	4.38	1.84	0.09	2.43	0.12	6.25	0.31				
		Interior con LEV	8.75	0.44	0.18	0.01	0.24	0.01	0.63	0.03				
	1-4 hrs	Exterior	36.75	1.84	0.77	0.04	1.02	0.05	2.63	0.13				
		Interior sin LEV	52.50	2.63	1.10	0.06	1.46	0.07	3.75	0.19				
		Interior con LEV	5.25	0.26	0.11	0.01	0.15	0.01	0.38	0.02				
PROC 4	>4hrs	Exterior	61.25	3.06	1.29	0.06	1.70	0.09	4.38	0.22				
		Interior sin LEV	87.5	4.38	1.84	0.09	2.43	0.12	6.25	0.31				
		Interior con LEV	8.75	0.44	0.18	0.01	0.24	0.01	0.63	0.03				
	1-4 hrs	Exterior	36.75	1.84	0.77	0.04	1.02	0.05	2.63	0.13				
		Interior sin LEV	52.5	2.63	1.10	0.06	1.46	0.07	3.75	0.19				
		Interior con LEV	5.25	0.26	0.11	0.01	0.15	0.01	0.38	0.02				
PROC 5	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55				
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78				
		Interior con LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08				
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33				
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47				
		Interior con LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05				
PROC 8a	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55				
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78				
		Interior con LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08				
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33				
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47				
		Interior con LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05				
PROC 8b	>4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33				
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47				
		Interior con LEV	3.94	0.20	0.08	0.00	0.11	0.01	0.28	0.01				

Solución Amoniaca (20 - <25%)

PROC 8	1-4 hrs	Exterior	55.13	2.76	1.16	0.06	1.53	0.08	3.94	0.20
		Interior sin LEV	78.75	3.94	1.65	0.08	2.19	0.11	5.63	0.28
		Interior con LEV	2.36	0.12	0.05	0.00	0.07	<0.01	0.17	0.01
PROC 9	>4hrs	Exterior	122.50	6.13	2.57	0.13	3.40	0.17	8.75	0.44
		Interior sin LEV	175.00	8.75	3.68	0.18	4.86	0.24	12.50	0.63
		Interior con LEV	17.50	0.88	0.37	0.02	0.49	0.02	1.25	0.06
	1-4 hrs	Exterior	73.50	3.68	1.54	0.08	2.04	0.10	5.25	0.26
		Interior sin LEV	105.00	5.25	2.21	0.11	2.92	0.15	7.50	0.38
		Interior con LEV	10.50	0.53	0.22	0.01	0.29	0.01	0.75	0.04
PROC 10	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Interior con LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior con LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
PROC 11	>4hrs	Exterior	613.20	30.66	12.88	0.64	17.03	0.85	43.80	2.19
		Interior sin LEV	876.00	43.80	18.40	0.92	24.33	1.22	62.57	3.13
		Interior con LEV	175.20	8.76	3.68	0.18	4.87	0.24	12.51	0.63
	1-4 hrs	Exterior	367.92	18.40	7.73	0.39	10.22	0.51	26.28	1.31
		Interior sin LEV	525.60	26.28	11.04	0.55	14.60	0.73	37.54	1.88
		Interior con LEV	105.12	5.26	2.21	0.11	2.92	0.15	7.51	0.38
PROC 13	>4hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
		Interior con LEV	21.88	1.09	0.46	0.02	0.61	0.03	1.56	0.08
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
		Interior con LEV	13.13	0.66	0.28	0.01	0.36	0.02	0.94	0.05
PROC 15	>4 hrs	Interior sin LEV	43.75	2.19	0.92	0.05	1.22	0.06	3.13	0.16
		Interior con LEV	4.38	0.22	0.09	0.00	0.12	0.01	0.31	0.02
	1-4 hrs	Interior sin LEV	26.25	1.31	0.55	0.03	0.73	0.04	1.88	0.09
		Interior con LEV	2.63	0.13	0.06	0.00	0.07	<0.01	0.19	0.01
PROC 19	>4 hrs	Exterior	153.13	7.66	3.22	0.16	4.25	0.21	10.94	0.55
		Interior sin LEV	218.75	10.94	4.60	0.23	6.08	0.30	15.63	0.78
	1-4 hrs	Exterior	91.88	4.59	1.93	0.10	2.55	0.13	6.56	0.33
		Interior sin LEV	131.25	6.56	2.76	0.14	3.65	0.18	9.38	0.47
PROC 20	>4hrs	Exterior	30.63	1.53	0.64	0.03	0.85	0.04	2.19	0.11
		Interior sin LEV	43.75	2.19	0.92	0.05	1.22	0.06	3.13	0.16
		Interior con LEV	8.75	0.44	0.18	0.01	0.24	0.01	0.63	0.03
	1-4 hrs	Exterior	18.38	0.92	0.39	0.02	0.51	0.03	1.31	0.07
		Interior sin LEV	26.25	1.31	0.55	0.03	0.73	0.04	1.88	0.09
		Interior con LEV	5.25	0.26	0.11	0.01	0.15	0.01	0.38	0.02

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.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

- 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 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.

Solución Amoniaca (20 - <25%)

Anexos de la Ficha de Datos de Seguridad Escenario de Exposición 6

1	Título del Escenario de Exposición										
	Uso amplio y dispersivo del amoníaco solución acuosa, por los consumidores										
2	Descripción de las actividades o procesos cubiertos por el escenario de exposición										
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Sector de Uso (SU)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Categoría de Producto (PC)</td> <td>PC 9a: Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes PC 16: Fluidos de transferencia de calor PC 35: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) PC 39: Productos cosméticos y productos de cuidado personal</td> </tr> <tr> <td>Categoría del Proceso (PROC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Categoría del Artículo (AC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Categoría de Emisión Ambiental (ERC)</td> <td>ERC 8b, 8e, 9a, 9b</td> </tr> </table> <p>Los consumidores se pueden ver expuestos a la solución acuosa de amoníaco (con contenido de amoníaco 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 tóners, 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)</p>	Sector de Uso (SU)		Categoría de Producto (PC)	PC 9a: Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes PC 16: Fluidos de transferencia de calor PC 35: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) PC 39: Productos cosméticos y productos de cuidado personal	Categoría del Proceso (PROC)		Categoría del Artículo (AC)		Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	ERC 8b, 8e, 9a, 9b
Sector de Uso (SU)											
Categoría de Producto (PC)	PC 9a: Revestimientos y pinturas, disolventes, decapantes PC 16: Fluidos de transferencia de calor PC 35: Productos de lavado y limpieza (incluidos los productos que contienen disolventes) PC 39: Productos cosméticos y productos de cuidado personal										
Categoría del Proceso (PROC)											
Categoría del Artículo (AC)											
Categoría de Emisión Ambiental (ERC)	ERC 8b, 8e, 9a, 9b										
2.1	Escenario contributivo (1) que controla la exposición medioambiental correspondiente al ES 6 (Escenario de Exposición 6)										
	<p>Exposición medioambiental debida a los usos amplios y dispersivos del amoníaco, solución acuosa, por consumidores</p> <p>La sección 2.1 describe las emisiones medioambientales que se pueden producir durante los usos amplios y dispersivos por consumidores del amoníaco, 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.</p> <p>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 amoníaco en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales es muy eficiente, puesto que las soluciones de amoníaco son fácilmente biodegradables.</p> <p>La mayor parte del amoníaco en el medio ambiente proviene de fuentes naturales, en especial de materia orgánica en descomposición. Los usos amplios y dispersivos del amoníaco, 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 amoníaco 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.</p>										
	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 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 amoníaco, solución acuosa (en concentraciones que van del 0 -< 25% de amoníaco 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 amoníaco solución acuosa (solución al 25% de amoníaco p/p). Estando por lo tanto en una concentración final en estos productos de: 0,05% p/p de amoníaco. Los productos de limpieza contienen normalmente amoníaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoníaco 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 amoníaco.										
	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.										
	Otras condiciones operativas dadas que repercuten en la exposición medioambiental										
	El uso del amoníaco, solución acuosa por los consumidores puede ser tanto en interiores, como en exteriores										
	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, donde su eliminación tiende a ser eficiente, debido a la naturaleza fácilmente biodegradable de las soluciones de amoníaco 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 amoníaco.										
2.2	Escenario contributivo (2) que controla la exposición a los consumidores correspondiente al uso de amplio y dispersivo del amoníaco, solución acuosa por los consumidores										
	Uso amplio y dispersivo del amoníaco, 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 amoníaco, solución acuosa (en concentraciones que van del 0-< 25% de amoníaco 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 amoníaco solución acuosa (solución al 25% de amoníaco p/p). Estando por lo tanto en una concentración final en estos productos de: 0,05% p/p de amoníaco. - Los productos de limpieza contienen normalmente amoníaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoníaco 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 amoníaco.										
	Las actividades típicas relacionadas con los usos de los consumidores del amoníaco solución acuosa producen como principales rutas de exposición: la dérmica y la inhalatoria. No se espera que los consumidores ingieran amoníaco durante el uso normal del producto.										
	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										

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 amoníaco. Se suele añadir en diversos productos hasta en un 0.2%. Estando por lo tanto el amoníaco en una concentración final en estos productos de: 0.05% p/p.
- Los productos de limpieza contienen normalmente amoníaco solución acuosa del 5-10 % p/p de amoníaco 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 de amoníaco.

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 amoníaco solución acuosa producen como principales rutas de exposición: la dérmica y la inhalatoria. No se espera que los consumidores ingieran amoníaco 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 amoníaco, 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 amoníaco 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%.

Se obtuvieron los siguientes valores para la exposición (dérmica e inhalatoria) de los consumidores empleando ConsExpo 4.1 y ECETOC TRA

Escenario	Amoniaco % p/p	Frecuencia de uso	Exposición dérmica sistémica (Dosis / evento) mg/kg pc/d/any	Exposición dérmica sistémica (Dosis / evento) mg/kg pc/d/any	Concentración de exposición a la inhalación aguda (1 evento) mg / m ³	Concentración crónica de exposición por inhalación (promedio anual) mg / m ³
PC9a Revestimientos, pinturas, diluyentes, eliminadores (amoníaco al 0.05% p / p)						
Aplicación de pintura a base de agua con brocha y rodillo	0.05	1 evento /mes	0.03	8.2x10 ⁻⁵	7	0.0018
Rociar pintura de una lata (aplicación)	0.05	1 evento /mes	0.013	6.8x10 ⁻⁵	0.67	5.1x10 ⁻⁵
Aplicar recubrimientos generales	0.05	1 evento /mes	0.0021	1.9x10 ⁻⁶	6.7	2.4x10 ⁻⁴
Aplicando removedor de pintura	0.05	1 evento /mes	0.0042	1.1x10 ⁻⁵	3.2	3.6x10 ⁻⁴
PC35 Productos de lavado y limpieza (0.125% p/p de amoníaco)						
Aplicación de limpiadores / detergentes líquidos de uso múltiple	0.125	104 veces/ año	0.41	0.12	3.3	0.16
PC39 Cosméticos, productos de cuidado personal (4% p / p de amoníaco)						
Aplicar tinte para el cabello	4	1 evento / mes	67	2.203	NA	NA

Escenario	Frecuencia de uso	Efectos dérmicos:	
		DNEL = 6.8 mg/kg pc/d**	
		Dosis/Evento pc/d/any	RCR
PC9a Revestimientos, pinturas, d			
Aplicación de pintura a base de agua con brocha y rodillo	1 evento /mes	0.03	4.4x10 ⁻³
Rociar pintura de una lata (aplicación)	1 evento /mes	0.013	1.9x10 ⁻³
Aplicar recubrimientos generales	1 evento /mes	0.0021	3.1x10 ⁻³
Aplicando removedor de pintura	1 evento /mes	0.0042	6.2x10 ⁻³

Solución Amoniaca (20 - <25%)

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 amoníaco, solución acuosa (en mezclas del 0 - <25%) (ES 6: uso por consumidores)

Amoniaco	Frecuencia de uso	Dosis/evento mg/kg pc/d/año	Exposición dérmica dérmica crónica (Dosis/evento) mg/kg pc/d/año	Concentración de exposición a la inhalación mg / m ³	Concentración crónica de exposición por inhalación (promedio anual) mg / m ³
a Revestimientos, pinturas, diluyentes, eliminadores (amoníaco al 0,05% p / p)					
0.05	1 evento /mes	0.03	8.2x10 ⁻⁵	7	0.0018
0.05	1 evento /mes	0.013	6.8x10 ⁻⁵	0.67	5.1x10 ⁻⁵
0.05	1 evento /mes	0.0021	1.9x10 ⁻⁶	6.7	2.4x10 ⁻⁴
0.05	1 evento /mes	0.0042	1.1x10 ⁻⁵	3.2	3.6x10 ⁻⁴
PC35 Productos de lavado y limpieza (0.125% p/p de amoníaco)					
0.125	104 veces/año	0.41	0.12	3.3	0.16
PC39 Cosméticos, productos de cuidado personal (4% p / p de amoníaco)					
4	1 evento / mes	67	2.203	NA	NA

Escenario	Frecuencia de uso	Efectos dérmicos sistémicos agudos			Efectos dérmicos sistémicos crónicos		
		DNEL = 6.8 mg/kg pc/d**	DNEL = 68 mg/kg bw*	DNEL = 6.8 mg/kg bw*	DNEL = 68 mg/kg bw*	RCR	RCR
PCa Revestimientos, pinturas, diluyentes, eliminadores (amoníaco al 0,05% p / p)							
Aplicación de pintura a base de agua con brocha y rodillo	1 evento / mes	0.03	4.4x10 ⁻³	-	-	8.2x10 ⁻⁵	1.2x10 ⁻⁵
Rociar pintura de una lata (aplicación)	1 evento / mes	0.013	1.9x10 ⁻³	-	-	6.8x10 ⁻⁵	1.0x10 ⁻⁵
Aplicar recubrimientos generales	1 evento / mes	0.0021	3.1x10 ⁻³	-	-	1.9x10 ⁻⁶	1.8x10 ⁻⁷
Aplicación removedor de pintura	1 evento / mes	0.0042	6.2x10 ⁻³	-	-	1.1x10 ⁻⁵	1.6x10 ⁻⁶
PC35 Productos de lavado y limpieza (0.125% p/p de amoníaco)							
Aplicación de limpiadores / detergentes líquidos de uso múltiple	104 veces/año	0.41	0.06	-	-	0.12	0.02
PC39 Cosméticos, productos de cuidado personal (4% p / p de amoníaco)							
Aplicar tinte para el cabello	1 evento / mes	67	9.85	6.7	0.99	2.203	0.324
						0.220	0.032

* el valor de DNEL de 68 mg / kg pc / d * es más apropiado para los consumidores que no estarán expuestos a concentraciones corrosivas de amoníaco; se supone que la absorción dérmica es del 10%

Caracterización del riesgo cuantitativa por inhalación de los consumidores a las concentraciones al amoníaco, solución acuosa (en mezclas del 0 - <25%) (ES 6: uso por consumidores)

Escenario	Frecuencia de uso	Efectos locales agudos	Efectos locales crónicos	Sistémicos agudos/crónicos

Solución Amoniaca (20 - <25%)

		DNEL = 7.2 mg/m ³		DNEL = 2.8 mg/m ³		DNEL = 23.8 mg/m ³	
		100% absorción		100% absorción		100% absorción	
		Dosis/evento mg/kg pc/d ³ ay	RCR	Dosis/evento mg/kg pc/d ³ ay	RCR	Dosis/evento mg/kg pc/d ³ ay	RCR
PC9a Revestimientos, pinturas, diluyentes, eliminadores (amoníaco al 0,05% p / p)							
Aplicación de pintura a base de agua con brocha y rodillor	1 evento/mes	7	0.97	0.0018	6.4x10 ⁻⁴	0.0018	7.6x10 ⁻⁵
Rociar pintura de una lata (aplicación)	1 evento/mes	0.67	0.09	5.1x10 ⁻⁵	1.8x10 ⁻⁵	5.1x10 ⁻⁵	2.1x10 ⁻⁶
Aplicar recubrimientos generales	1 evento/mes	6.7	0.93	2.4x10 ⁻⁴	8.6x10 ⁻⁵	2.4x10 ⁻⁴	1.0x10 ⁻⁵
Aplicando removedor de pintura	1 evento/mes	3.2	0.44	3.6x10 ⁻⁴	1.3x10 ⁻⁴	3.6x10 ⁻⁴	1.5x10 ⁻⁵
PC35 Productos de lavado y limpieza (0.125% p/p de amoníaco)							
Aplicación de limpiadores / detergentes líquidos de uso múltiple	104 veces/año	3.3	0.46	0.16	0.06	0.16	6.7x10 ⁻³

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