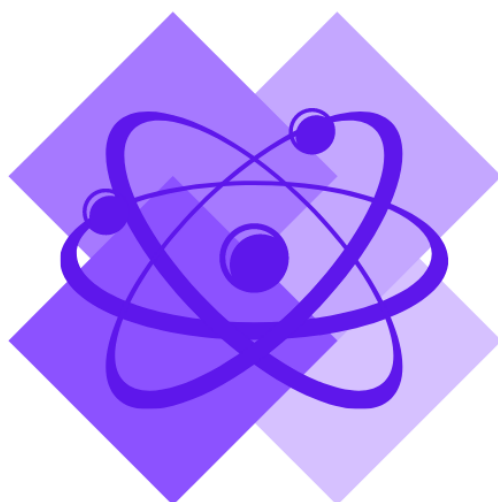




ACIDOX

I N D U S T R Y

PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ÁCIDO OXÁLICO

PROYECTO DE FINAL DE GRADO

INGENIERÍA QUÍMICA

Tutor | Albert Bartrolí Almera

Sara Araujo Bellés
Elena Chico Egea
Abdelah El Yacoubi El Baqqali
Ivo Samuel Giosa Domínguez
Marcelo Enrique Infante Benites
Luis Humberto Montalvo Huaman

CERDANYOLA DEL VALLÈS, JUNIO 2021

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona





SEGURIDAD E HIGIENE

CAPÍTULO 5

5. Seguridad e Higiene

5.1.	Introducción	1
5.2.	Clasificación de la planta	2
5.2.1.	Clasificación de las sustancias.....	2
5.2.2.	Cubetos de retención	8
5.2.3.	Ventilación	10
5.2.4.	Distancia de seguridad entre recipientes.....	10
5.2.5.	Distancia entre instalaciones	11
5.2.6.	Propuesta de diseño parque de tanques	12
5.3.	Sustancias químicas	13
5.3.1.	Clasificación de peligro de las sustancias	13
5.3.2.	Etiquetado	17
5.3.3.	Fichas de seguridad	18
5.4.	Señalización	19
5.4.1.	Colores de las señales	20
5.4.2.	Señales en forma de panel	21
5.5.	Sismicidad	24
5.5.1.	Clasificación de las construcciones	25
5.6.	Protección contra incendios	26
5.6.1.	Caracterización de los establecimientos industriales en relación a la seguridad contra incendios.....	27
5.6.2.	Riesgo intrínseco de cada zona.....	28
5.6.3.	Medidas de prevención y extinción	32
5.6.4.	Protección activa	34
5.6.5.	Sistema de abastecimiento y reserva del agua contra incendios	37
5.7.	Equipos de Protección Individual (EPI).....	39
5.7.1.	Tipos de EPI'S utilizados en la planta	40
5.8.	Atmosferas explosivas	43
5.8.1.	Normativa ATEX.....	44
5.9.	Plan de emergencia	50
5.9.1.	Plan de emergencia externo (PEE).....	50
5.9.2.	Plan de emergencia interno (PEI).....	51
5.10.	Análisis de riesgo de la planta (HAZOP).....	53
	Bibliografía	84
	Anexo.....	87

5.1. Introducción

En toda planta química, la higiene y seguridad son factores importantes para el diseño de las medidas de seguridad que se puedan implementar en la planta teniendo en cuenta los peligros que puedan surgir como consecuencia de la actividad realizada.

ACIDOX INDUSTRY S.L es una planta química que trabaja con grandes cantidades de sustancias químicas, las cuales pueden ser peligrosas según las condiciones en las que se trabaje, ya sea por temperaturas o presiones elevadas entre otras.

En cuanto a equipos utilizados, muchos requieren un buen mantenimiento, con la finalidad de minimizar los fallos y reducir al máximo los riesgos.

En una planta se pueden dar accidentes de diferente naturaleza. Según el Informe de Siniestralidad Laboral (1) de la Federación Empresarial de la Industria Química Española (Feique) los accidentes más habituales que se dan en la planta son los siguientes:

- Movimientos no coordinados, gestos inoportunos.
- Pérdida de control de máquinas, medios de transporte, herramientas manuales.
- Resbalón o tropezón con caídas
- Escapes, derrame, salpicadura
- Incendio, fuego.

Aunque este último punto representa solamente el 1% del total de los accidentes, las consecuencias para los trabajadores y la población pueden ser graves. La secuencia de un accidente de este tipo se puede llevar a cabo de manera incompleta o total, la cual suele ser:

- Emisión: derrame de líquidos o escape de gases o vapores producidos por la pérdida de la contención de los fluidos. Todo esto puede generar ya sea incendios, explosiones o efectos tóxicos dependiendo de la naturaleza de las sustancias emitidas.
- Ignición: se trata de la acción/elemento desencadenante de la combustión. Algunas de las fuentes más comunes son los incendios eléctricos, roces y fricciones o chispas mecánicas. (2)
- Incendio: combustión de los fluidos cerrados o emitidos, los cuales pueden generar una radiación térmica perjudicial, cuando son inflamables.
- Explosión: se da antes de la emisión y seguidamente del incendio, lo cual genera un medio de sobrepresión que son perjudiciales, y teniendo lugar la propagación de proyectiles.

La redacción del estudio de higiene y seguridad cumple con las normativas del Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre (3), el cual garantiza que las condiciones de seguridad y salud son óptimas a lo largo del proceso de construcción de la planta. En vista de ello, el estudio realizado será una base para la empresa que construya la planta.

El estudio está complementado con un plan de seguridad e higiene propio que constituye todas las normas y obligaciones que cualquier trabajador de la planta tiene que seguir.

5.2. Clasificación de la planta

Para identificar los riesgos que se derivan de la planta y así elaborar un plan de seguridad e higiene, se clasifica la planta de ácido oxálico según la normativa del Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (4), en el que se aprueba el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Se entiende como actividad industrial insalubre como una actividad peligrosa, en donde se califican aquellas actividades que afectan directa o indirectamente a la salud humana como consecuencia de desprendimientos o evacuación de productos.

Una actividad industrial peligrosa es la manipulación de productos inflamables, que son susceptibles de originar riesgos para las personas o bienes.

Es por esto, por lo que esta planta de ácido oxálico dihidratado se clasifica como peligrosa e insalubre.

Según el artículo 4 de este reglamento, aquellas plantas que sean clasificadas como peligrosas o insalubres deben de estar ubicadas, por regla general, a 2000 metros de distancia de cualquier población cercana.

5.2.1. Clasificación de las sustancias

La clasificación de las sustancias químicas manipuladas en la planta es regida por el reglamento del Almacenamiento de Productos Químicos (APQ). Este reglamento incluye diferentes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), un conjunto de normas e indicaciones que se deben seguir en el almacenamiento de distintos tipos de fluidos.

En la planta se garantiza que se cumplan estas directrices en las áreas de almacenamiento correspondientes (A100 y A600).

El Reglamento 1272/2008 CLP establece un sistema de identificación del riesgo químico producido, el cual tiene en cuenta unas indicaciones de peligro que está fijado por la letra H, y unos consejos de prudencia fijados por la letra P.

Las indicaciones de peligro (H), indican la naturaleza del peligro de la sustancia y los consejos de prudencia (P) se refieren a las medidas recomendadas con la intención de minimizar la exposición a una sustancia peligrosa.

En la Tabla 5.1 se relaciona las sustancias de la planta ACIDOX INDUSTRY S.L. con sus respectivos códigos H/P.

Tabla 5.1. Productos químicos usados en la planta y su identificación de riesgo

Sustancia	Código H/P y descripción
Oxígeno (O ₂)	H270 Puede provocar o agravar un incendio, comburente H280 Contiene gas a presión: peligro de explosión en caso de calentamiento P220 Mantener o almacenar alejado de la ropa /.../materiales combustibles P244 Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite
Agua (H ₂ O)	-
Etilenglicol (C ₂ H ₆ O ₂)	H302 Nocivo en caso de ingestión H373 Puede provocar daños en los órganos P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización P301+ P312 En caso de ingestión: llamar a un centro de información toxicológica o a un médico si se encuentra mal
Ácido sulfúrico	H290 Puede ser corrosivo para los metales H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves

(H₂SO₄)	P310 Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico P405 Guardar bajo llave P304 + P340 En caso de inhalación; transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo y una posición confortable para respirar P301 + P330 + P331 En caso de ingestión enjuagarse la boca. No provocar el vómito P303 + P361 + P353 En caso de contacto con la piel (o el pelo): quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse 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
Ácido nítrico (HNO₃)	H290 Puede ser corrosivo para los metales H272 Puede agravar un incendio, comburente H331 Tóxico en caso de inhalación H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección P221 Tomar todas las precauciones para no mezclar con materias combustibles P301 + P330 + P331 En caso de ingestión enjuagarse la boca. No provocar el vómito P305 + P351 + P338 En caso de contacto con los ojos: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. P310 Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico

	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
Ácido oxálico dihidratado ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$)	H302 Nocivo en caso de ingestión H312 Nocivo en caso de contacto con la piel H318 Provoca lesiones oculares graves P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección 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
Nitrógeno (N_2)	H281 Contiene gas refrigerado: puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas P282 Llevar guantes/gafas/máscara que aislen del frío P315 Consultar a un médico inmediatamente P336 Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada P403 Almacenar en un lugar bien ventilado

La planta de ácido oxálico dihidratado incluye las siguientes normativas:

- ITC MIE APQ-001: Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos.
- ITC MIE APQ-005: Almacenamiento de gases en recipientes móviles. (Almacenamiento en botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión, además de recipientes a presión transportables).
- ITC MIE APQ-006: Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos.
- ITC MIE APQ-007: Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos.

El producto, que es el ácido oxálico dihidratado no se rige por la normativa APQ.

A continuación, se detallan cada una de ellas y se hace un resumen de los apartados más importantes para el diseño.

5.2.1.1. ITC MIE APQ-001

La norma tiene como objetivo establecer las indicaciones respecto al almacenamiento, carga, descarga de los líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos. (5)

En ACIDOX INDUSTRY S.L se trabaja con etilenglicol y ácido oxálico dihidratado, que son compuestos combustibles que, según la normativa, se clasifican teniendo en cuenta la temperatura de inflamación. A continuación, el criterio de clasificación.

- Clase A: productos licuados cuya presión absoluta de vapor a 15°C sea superior a 1 bar.
- Clase B: productos cuyo punto de inflamación es inferior a 55°C.
- Clase C: productos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100°C.
- Clase D: productos cuyo punto de inflamación es superior a 100°C

El punto de inflamación del etilenglicol es de 111°C y el del producto final, el ácido oxálico dihidratado tiene un punto de inflamación de 157°C, así que ambos son productos de Clase D.

Que el producto pertenezca a una clase o a otra afecta en el diseño de las tuberías de venteo, a la distancia entre las instalaciones y en el caudal de agua en caso de incendio que debe tener la instalación.

5.2.1.2. ITC MIE APQ-005

La norma tiene como objetivo establecer las indicaciones respecto el almacenamiento y utilización de gases comprimidos, licuados y sus mezclas, las cuales serán destinados para su venta y utilización, ya sea en botellas o bloques. (6)

En la planta se trabaja con dos tipos de gases distintos. Por un lado, el nitrógeno se usa para el secado del ácido oxálico y así eliminar la humedad, así como para la inertización de los equipos de la planta. El otro gas necesario es el oxígeno, se trata de uno de los reactivos para la reacción.

En la clasificación hay 5 categorías de almacén diferentes, según la peligrosidad del gas en cuestión y de la cantidad almacenada. Estas categorías caracterizan el fluido según riesgo. Que pertenezca a una categoría u a otra influirá en el emplazamiento del tanque, la protección contra incendios necesaria y las distancias de seguridad respecto a otras áreas de la planta.

El nitrógeno que se almacena, necesario para la inertización de los equipos de la planta y para el secador. Se almacenan menos de 200 m³. Por su indicación de peligro, H281 se trata de un almacén de categoría 1.

El oxígeno también se almacena en un tanque de menos de 200 m³, por lo que también pertenece a la categoría 1 de almacenaje.

Por el tipo de categoría al que pertenecen su emplazamiento puede ser en interior de almacenes, tiene un riesgo bajo de incendio y no hay distancia mínima respecto otras instalaciones de la planta, o la vía pública.

5.2.1.3. ITC MIE APQ-006

La norma tiene como objetivo establecer las indicaciones respecto al almacenamiento de productos químicos corrosivos. En la planta se trabaja con sustancias corrosivas: el HNO₃ y el H₂SO₄. (7)

Los compuestos corrosivos se pueden clasificar en 3 tipos según el grado de corrosividad:

- 1A (Indicación de peligro H314): son sustancias muy corrosivas. Son las sustancias que ocasionan necrosis perceptible de tejido cutáneo en el lugar del contacto, cuando se aplica por un periodo de tiempo de tres minutos como máximo.
- 1B (Indicación de peligro H314): son sustancias corrosivas y van dirigidas a sustancias que ocasionan una necrosis perceptible de tejido cutáneo en el lugar de contacto al aplicarse por un periodo de tiempo entre tres minutos y sesenta minutos como máximo.
- 1C (Indicación de peligro H314): son sustancias que presentan un grado menor de corrosividad y van dirigidas a sustancias que ocasionan una necrosis perceptible del tejido cutáneo en el lugar de contacto por un periodo de tiempo desde una hora hasta cuatro horas como máximo. También pertenecen a este grupo, las sustancias que son corrosivas para los metales (Indicación de peligro H290).

Así que los compuestos corrosivos comentados se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 5.2. Clasificación de los compuestos corrosivos

Compuesto	Grupo
HNO ₃	1A y 1C (Cutánea y corrosivos metales)
H ₂ SO ₄	1A y 1C (Cutánea y corrosivos metales)

5.2.1.4. ITC MIE APQ-007

La norma tiene como objetivo establecer las indicaciones para el almacenamiento de productos químicos tóxicos. En la planta se trabaja con el etilenglicol que es una sustancia inflamable y con el ácido nítrico, que son tóxicos. (8)

A continuación, se presenta la clasificación de líquidos tóxicos según el Reglamento CLP 1272/2008, que abarca la toxicidad sobre el medio acuático (Categoría 3 para toxicidad agua y categoría 4 para toxicidad crónica).

Este reglamento sustituye al Real Decreto 323/1995 que se basaba en el Sistema Globalmente Armonizado (GHS), el cual unificaba la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas.

Tabla 5.3. Clasificación de los líquidos tóxicos

Compuesto	Clase de almacenamiento	Indicación de peligro	Vías de exposición	Categoría toxicidad CLP
Etilenglicol	3	H302	Ingestión	Aguda categoría 4
Ácido nítrico	2	H331	Inhalación	Aguda categoría 3

5.2.2. Cubetos de retención

Los cubetos de retención son muros contruidos alrededor de los tanques de almacenamiento de los productos químicos, para retener cualquier tipo de derrame y evitar su propagación por la planta. Las características de su diseño, como son la altura de la pared, la distancia entre los recipientes y los metros cúbicos que tiene que contener viene dada por la normativa APQ, según el líquido que se almacene.

El oxígeno y nitrógeno, que son gases que siguen el APQ-5 no disponen de requerimientos específicos de diseño de cubetos, por lo que se seguirán las indicaciones del suministrador.

5.2.2.1. Cubetos de retención de sustancias inflamables y combustibles (APQ-1)

Para el almacenamiento del etilenglicol de la planta el cubeto debe cumplir las siguientes características:

- La distancia entre la pared del recipiente y el borde interior del cubeto será mínima de un metro, aunque sabiendo que el etilenglicol es de clase D, esta distancia se reduce a una anchura mínima de 0,8 metros.
- El fondo del cubeto dispondrá de una pendiente de tal manera que, si se produce un derrame, se escurra hacia una zona del cubeto alejada de los recipientes, tuberías y equipos de la red de incendios.
- La capacidad del cubeto de la clase D será de entre todos los recipientes, el del mayor volumen, en este caso solo se dispone de uno, con lo cual la capacidad del cubeto será del 10% del volumen del recipiente.
- Las paredes del cubeto deben estar hechos de material no combustible y resistir la altura total del líquido cuando se encuentra lleno el cubeto.

5.2.2.2. *Cubetos de retención de sustancias corrosivas (APQ-6)*

El diseño de los cubetos de retención de las sustancias corrosivas debe cumplir con las siguientes características:

- La distancia de la pared del recipiente y el borde interior del cubeto será de un metro o superior.
- El fondo del cubeto dispondrá de una pendiente del 1% de tal manera que, si se produce un derrame, se escurra rápidamente al punto de recogida y luego tratamiento de efluentes.
- La capacidad del cubeto será de entre todos los recipientes, el del mayor volumen, en este caso solo se dispone de uno, con lo cual la capacidad del cubeto será del 10% del volumen del recipiente.
- El material de las paredes y fondos de los cubetos deberán ser de un material que asegure la estanquidad de los productos almacenados durante un tiempo necesario para que pueda resistir la presión hidrostática cuando el cubeto este lleno.

5.2.2.3. *Cubetos de retención de sustancias tóxicas (APQ-7)*

El diseño de los cubetos de retención de sustancias corrosivas debe cumplir con las siguientes características:

- La distancia mínima entre la pared del recipiente y el borde inferior del cubeto será igual o superior a 1,5 m cuando el recipiente sea a presión atmosférica.
- La capacidad del cubeto será de entre todos los recipientes, el del mayor volumen, en este caso solo se dispone de uno, con lo cual la capacidad del cubeto será del 10% del volumen del recipiente.
- La construcción de estos cubetos deberá garantizar la estanquidad del recinto para evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

- Las paredes del cubeto deberán tener una altura máxima de 1,8 m para lograr una correcta ventilación.
- El fondo del cubeto tendrá una pendiente del 1% de tal manera que, si se produce un derrame, se escurra rápidamente hacia el punto de recogida y luego tratamiento de efluentes.

5.2.3. Ventilación

Los tanques de almacenamiento y algunos de los tanques mezcla tienen un sistema de venteo. La APQ solo define el diseño y características de la ventilación cuando se trata de sustancias tóxicas (APQ-7)

Las características del venteo teniendo en cuenta las sustancias tóxicas son:

- Los recipientes deberán de disponer de sistema de ventilación para prevenir la formación de vacío o presión interna.
- El venteo normal se dimensionará de acuerdo con el reglamento técnico vigente, y en ausencia de este último, tendrá como mínimo, un tamaño igual al mayor de las tuberías de llenado, que de ninguna manera debe ser inferior a 35 mm de diámetro interior.
- Se evitará la emisión de vapores tóxicos a la atmósfera de líquidos tóxicos, aunque, sin embargo, se controlará los niveles de emisión para que se cumpla la norma vigente.

En el caso de la planta se ha planteado un sistema que vehicula los gases de los venteos de los equipos, para que no se emitan a la atmosfera. La propuesta de tratamiento se expone en el Capítulo 6 - Medioambiente.

5.2.4. Distancia de seguridad entre recipientes

En el cubeto de retención se deben mantener una distancia de seguridad entre los distintos recipientes que hay.

El oxígeno y nitrógeno, que son gases que siguen el APQ-5, no disponen de requerimientos específicos de diseño de cubetos, por lo que se seguirán las indicaciones del suministrador.

El etilenglicol que es una sustancia inflamable perteneciente a la clase D, debe de estar a una distancia mínima de otro recipiente de del 25% del diámetro del tanque de almacenamiento. Además, tiene que ser mayor a 1,5 m, que es valor mínimo.

En el caso, de las sustancias corrosivas, tanto el ácido sulfúrico como el ácido nítrico, sus respectivos recipientes deben estar a una distancia de como mínimo de 1 m.

Los ácidos corrosivos al no ser inflamables se pueden almacenar dentro de cubetos líquidos inflamables y combustibles si se han diseñado según la normativa APQ-1.

5.2.5. Distancia entre instalaciones

Otro de los parámetros en los que interfiere la normativa APQ es en la distancia que debe haber entre los tanques de almacenamiento y los distintos equipos e instalaciones de la planta.

5.2.5.1. *Distancia entre instalaciones de almacenamientos de líquidos inflamables y combustibles (ITC MIE APQ-1)*

Tabla 5.4. Distancia entre las instalaciones cuando se tiene sustancia inflamable o combustible (Etilenglicol)

Distancia Tanque Etilenglicol [m]	Instalaciones
5	Unidades de proceso
5	Cargadero clase D
7,5	Edificios administrativos, laboratorios y almacenes
5	Estaciones bombeo agua contra incendio
5	Vallado de la planta
5	Vía de comunicación pública

5.2.5.2. *Distancia entre instalaciones de almacenamientos de líquidos corrosivos (ITC MIE APQ-6)*

Según la normativa, los líquidos corrosivos, no presentan cumplimientos especiales de la distancia entre instalaciones corrosivas ni respecto a otras instalaciones de la planta, sin embargo, hay unas características que se tienen que cumplir en materia de distancias:

- La pared interior de los cubetos deberá estar como mínimo a 1,5 metros del vallado exterior de la planta. El resto de las instalaciones de almacenamiento estarán al menos a 3 metros del vallado.
- Las instalaciones de líquidos corrosivos, especialmente de los recipientes y tuberías, deberán protegerse de los accidentes que se puedan dar en otras instalaciones que presenten riesgos de explosión, en particular de recipientes de inflamables (se tendrá en cuenta el recipiente de etilenglicol) para evitar dañar la estabilidad de los materiales de construcción o a la peligrosidad de los productos contenidos (emisión de vapores tóxicos al calentarse, etc.)

5.2.5.3. Distancia entre instalaciones de almacenamientos de líquidos tóxicos (ITC MIE APQ-7)

Tabla 5.5. Distancia entre las instalaciones cuando se almacena un producto tóxico

Distancia Tanque Etilenglicol [m]	Distancia Tanque Ácido nítrico [m]	Instalaciones
3	6	Unidades de proceso
2,25	3,75	Vallado de la planta
3,75	7,5	Vía de comunicación pública

5.2.6. Propuesta de diseño parque de tanques

Una vez se ha analizado las normas que deben cumplir cada uno de los productos a almacenar se hace un resumen de lo que se debe considerar para la A-100.

Tabla 5.6. Resumen de los recipientes de almacenamiento y su normativa

Recipiente de almacenamiento	Volumen (m ³)	Capacidad del cubeto (m ³)	APQ	Distancia respecto a otra unidad de proceso (m)
Tanque etilenglicol	237	23,7	APQ-1, APQ-7	2-5

(T-101)				
Tanque etilenglicol (T-102)	237	23,7	APQ-1, APQ-7	2-5
Tanque ácido sulfúrico (T-103)	10	1	APQ-6	-
Tanque ácido nítrico (T-104)	19	1,9	APQ-6, APQ-7	6
Tanque de oxígeno	-		APQ-5	-

5.3. Sustancias químicas

Dada la capacidad de producción de la planta, se debe elaborar una lista de todas las sustancias que intervienen en el proceso para así poder idear un plan que minimice los riesgos de accidente y en base a las propiedades de cada sustancia, se realizará diferentes procedimientos que tendrán en cuenta el almacenamiento, desecho y uso.

Las sustancias que se utilizan a lo largo del proceso son los siguientes:

- Materias primas: Oxígeno (O_2), Agua (H_2O), Etilenglicol ($C_2H_6O_2$), Ácido sulfúrico (H_2SO_4), Ácido nítrico (HNO_3).
- Intermedios: Ácido oxálico ($C_2H_2O_4$).
- Productos: Ácido oxálico dihidratado ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$).
- Otros: Nitrógeno (N_2).

5.3.1. Clasificación de peligro de las sustancias

La clasificación de las sustancias se realiza en función de sus propiedades intrínsecas de cada una de ellas. Existen diferentes categorías, que se explican a continuación. En la ficha de seguridad de cada sustancia se presentan los pictogramas asociados a cada compuesto químico. (9)

Peligros físicos:

- Explosivos: sustancias o mezclas que pueden explotar como consecuencia de una reacción química y generar una rápida formación de gases y que, en

determinadas condiciones de ensayo, detonan o deflagran rápidamente o que, por debajo del efecto de calor, en caso de confinamiento parcial, origina explosión.



Figura 5.1. Pictograma de las sustancias explosivas

- Comburentes: sustancias que, al entrar en contacto con otras, especialmente inflamables, pueden producir una reacción exotérmica. Mayormente se identifican también como oxidantes.

Categoría 1 y 2: sustancias que pueden provocar un incendio o una explosión (Muy comburente).

Categoría 3: sustancia que pueden provocar un incendio (Comburente).



Figura 5.2. Pictograma de las sustancias comburentes

- Inflamable: sustancias las cuales emiten vapores, que son fácilmente quemados, como consecuencia al entrar en contacto o mezclarse con el aire. En función de su punto de inflamación y se pueden distinguir 3 categorías independientemente del estado físico del compuesto:

Categoría 1: sustancias extremadamente inflamables.

Categoría 2: sustancias muy inflamables.

Categoría 3: Sustancias inflamables.



Figura 5.3. Pictograma de las sustancias inflamables

- Gases a presión: gases comprimidos que están en recipientes a una presión de 200 kPa o superior o que están licuados o licuados refrigerados o bien disueltos.



Figura 5.4. Pictograma de gases a presión

Peligros para la salud humana:

- **Tóxicos:** la toxicidad se refiere a los efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de una sustancia o mezcla, de dosis múltiples administrada en 24 horas, o como consecuencia de una exposición por inhalación en 4 horas. El nivel de toxicidad que puede tener un compuesto se puede dividir en 5 categorías y 3 grupos, para hacer la clasificación se debe primero conocer la DL-50 (Dosis letales) según la vía de exposición sobre animales, el cual da el nivel de toxicidad a partir de la dosis que es mortal.

T*: Muy tóxicos (Categoría 1 y 2: mortal).

T: Tóxicos (Categoría 3: Toxico).

X: Nocivos (Categoría 4: Nocivo).

Sin símbolo: (Categoría 5: Puede ser nocivo).



Figura 5.5. Pictograma de sustancias tóxicas

- **Corrosivas:** sustancias que producen la destrucción del tejido cutáneo, el cual llegar a atravesar la epidermis hasta la dermis si la exposición se prolonga por 4 horas. También puede llegar a ser corrosivo para los metales que se utilizan en la planta, por lo que se debe tener en cuenta para que no pueda producirse un accidente.



Figura 5.6. Pictograma de sustancias corrosivas

- Irritantes: sustancias que pueden ocasionar un daño reversible sobre la piel como consecuencia de un contacto directo, prolongado o repetido. Esta peligrosidad se puede dividir en 4 subcategorías:

Categoría 1: provoca síntomas de enfermedades, alergias, etc.

Categoría 2: puede provocar irritaciones graves para las personas.

Categoría 3: provoca efectos nocivos específicos como irritación gastro intestinal al ingerirla.

Categoría 4: provoca efectos nocivos con el contacto de la piel o su ingestión.



Figura 5.7. Pictograma de sustancias irritantes

- Sensibilizantes: sustancias y mezclas que, debido a la inhalación o penetración cutánea, pueden llegar a producir una reacciona de hipersensibilidad de manera que a una exposición prolongada de lugar a efectos negativos.



Figura 5.8. Pictograma de sustancias sensibilizantes

- Cancerígenas: Sustancia que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puede ocasionar en cáncer o incrementar que se produzca. Existe tres categorías:

Categorías 1A y 1B: pueden provocar cáncer (El A es el más peligroso)

Categoría 2: sospechas que puede llegar a provocar cáncer.



Figura 5.9. Pictograma de sustancias cancerígenas

- Mutágenos: sustancias y mezclas que debido a la inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden ocasionar alteraciones genéticas hereditarias o incrementar que se produzca. Se pueden clasificar en 3 categorías:

Categoría 1A y 1B: Pueden provocar defectos genéticos.

Categoría 2: Sospechas que puede llegar a provocar alteraciones genéticas.



Figura 5.10. Pictograma de sustancias mutágenos

- Tóxicos para la reproducción: sustancias y mezclas que pueden ocasionar alteraciones en capacidad de concebir hijos, alterar la capacidad de lactar o producir efectos negativos no hereditarios en el desarrollo de la descendencia.



Figura 5.11. Pictograma de sustancias tóxicas para la reproducción

Peligros para el medio ambiente:

- Peligrosos para el medio ambiente: sustancias y mezclas que, en caso de entrar en contacto con el medio ambiente, constituirían o podrían constituir un problema inmediato o de cara al futuro para uno o más componentes del medio.



Figura 5.12. Pictograma de sustancia peligrosa para el medio ambiente

5.3.2. Etiquetado

Las sustancias químicas deberán de disponer que un etiquetado las cuales las identifiquen y así poder minimizar los riesgos que puedan llegar a suceder. Estas etiquetas se rigen según el *Reglamento CE nº 1272/2008 del Parlamento europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, en el Capítulo 1, Artículo 17 (10)* y deben mostrar la siguiente información:

- El nombre, la dirección y el número de teléfono del proveedor.

- La cantidad nominal de la sustancia o mezcla contenida en el recipiente a disposición del público en general, salvo que la cantidad ya venga especificada en otro lugar del recipiente.
- Los identificadores del producto.
- Pictogramas de peligro.
- Palabras de advertencia.
- Indicaciones de peligro.
- Consejos de prudencia apropiados.
- Sección de información complementaria.

Se puede observar el ejemplo de cómo debe ser el etiquetado en la siguiente Figura 5.13.



Figura 5.13. Ejemplo del etiquetado de la sustancia química

5.3.3. Fichas de seguridad

Estas fichas tienen como objetivo que los usuarios al manipular las sustancias tomen las medidas necesarias para la protección de salud y seguridad en el lugar de trabajo. El responsable de la comercialización de las sustancias químicas tiene como obligación facilitar gratuitamente la ficha de seguridad al destinatario, ya sea impreso en papel o bien el formato digital.

Las fichas de seguridad se adjuntan como Anexo, al final de este documento.

5.4. Señalización

Por definición la señalización de seguridad e higiene de cualquier planta industrial se encarga de proporcionar indicaciones u obligaciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo que se está llevando a cabo, mediante una señal en forma de panel, un color concreto, o una señal luminosa/acústica, dependiendo de la situación. Básicamente la señalización dependerá de los riesgos que se puedan producir en un determinado sector, por lo que según el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, se establece las disposiciones mínimas de señalización en lugares de trabajo. (11)

Se realiza una evaluación de riesgos de cada zona de la planta para determinar la señalización adecuada. Las señales deben ser claras, simples y fácilmente visibles. Estas pueden estar referidas a un objeto, una actividad o situación concreta que presente una indicación u obligación específica.

De modo que, según estos criterios comentados existen diferentes tipos de señales:

- Señal de advertencia: advierte de un riesgo o un peligro
- Señal de prohibición: prohíbe un comportamiento que pueda ser susceptible de provocar un peligro.
- Señal de obligación: obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento/socorro: son aquellas que indican las salidas de socorro, primeros auxilios y dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Proporciona otras informaciones necesarias a parte de las de seguridad y salud.
- Señal adicional: Señal que se adjunta a otra más importante que proporciona una información también necesaria
- Señal en forma de panel: Señal que, dependiendo de la forma geométrica, color y símbolo proporciona una determinada información
- Señal luminosa: señal emitida por un medio de un dispositivo formado por materiales transparente o translucidos, iluminados desde la parte de atrás o desde el interior.
- Señal acústica: señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo adecuado, sin que intervenga una voz humana o sintética.
- Señal gestual: movimiento de brazos o manos en forma codificada para normalmente guiar y corregir a los operarios que realicen acciones de riesgo, peligro o evacuación.
- Comunicación verbal: mensaje verbal predetermina y pertinente a cada situación, ya sea usando una voz humana o sintética.

- Señal de riesgo de caídas y choques: se utilizará para señalar desniveles, obstáculos y otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes.



Figura 5.14. Señal de riesgo de caídas y choques

5.4.1. Colores de las señales

La Tabla 5.7. muestra los diferentes colores asignados a las distintas informaciones que transmiten cada una de las señales. También se tiene en cuenta que a veces el color de fondo sobre el que se aplica el color de seguridad puede causar confusión por similitud y pueda dificultar la percepción de la señal, por la cual cosa se usan colores de contraste con la finalidad de evitar estas situaciones.

Tabla 5.7. Utilización de colores en las señales de seguridad

Color	Color de contraste	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Blanco	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
		Peligro o alarma	Stop. Parada. Dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación.
		Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o rojo-naranja	Negro	Señal de advertencia	Atención, precaución y verificación.
Azul	Blanco	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica, obligación de utilizar un equipo de protección individual.

Verde	Blanco	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, lugares de salvamento y auxilio, locales.
		Situación de seguridad	Regreso a la normalidad.

5.4.2. Señales en forma de panel

5.4.2.1. Señales de advertencia

Disponen de una forma triangular. El pictograma es negro sobre un fondo amarillo con borde negro. Dentro de este grupo hay una excepción, el cual corresponde con la señal de material nocivo e irritante, que cambia el color amarillo de fondo por un naranja con tal de evitar confusiones con las señales de advertencia que presentan similitudes.



Figura 5.15. Ejemplos de señales de advertencia

5.4.2.2. Señales de prohibición

Presentan una forma redonda y consiste en un pictograma negro sobre un fondo blanco con un marco rojo con una banda transversal que va desde la zona superior izquierda a la inferior derecha.

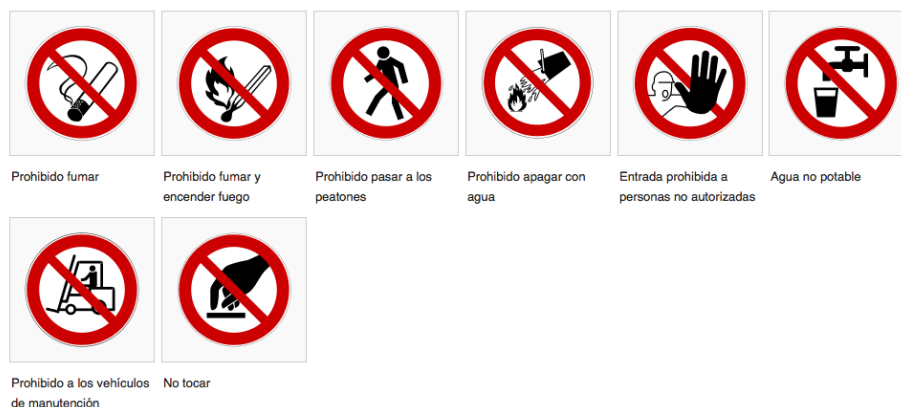


Figura 5.16. Ejemplos de señales de prohibición

5.4.2.3. Señales de obligación

Cuando la indicación es de obligado cumplimiento se usan este tipo de señales. Presentan una forma redonda con fondo azul. El color azul debe de cubrir un 50% al menos de la señal.



Figura 5.17. Ejemplos de señales de obligación para equipos de protección individual

5.4.2.4. Señales de lucha contra incendios

Son aquellas señales que indican el lugar de los distintos elementos del sistema contra incendios. Presentan una forma rectangular o cuadrada. El pictograma es blanco sobre fondo rojo, este color deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



Figura 5.18. Ejemplos de señales de lucha contra incendios

5.4.2.5. Señales de salvamento o socorro

Presentan una forma rectangular o cuadrada y consisten en un pictograma blanco sobre un fondo verde, este color deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



Figura 5.19. Ejemplos de señales de salvamento o socorro

5.4.2.6. Señales de luminosas y acústicas

Las señales luminosas y acústicas complementan las señales en forma de panel. Cumplen una serie de características comunes:

- No se pueden utilizar dos señales luminosas a la vez ya que puede provocar confusiones.
- Todas las señales luminosas deben tener bombillas de recambio en caso de que dejen de funcionar.

- La luz que emite la señal debe proporcionar un contraste apropiado con el entorno y su intensidad debe ser adecuado para asegurar su percepción sin provocar deslumbramientos.
- La superficie luminosa que emite la señal puede ser de color uniforme o incorporar un pictograma.

Respecto a las señales acústicas, estas cumplen una serie de características comunes:

- No se pueden utilizar dos señales acústicas a la vez ya que pueden provocar confusiones.
- En los casos de señales intermitentes, la duración debe ser suficientemente larga para identificarlas y diferenciarlas con facilidad de las otras señales que haya.
- El nivel acústico ha de ser superior respecto al sonido ambiental para tal que se escuchen con facilidad.
- Las señales acústicas intermitentes, estas se usan para casos graves de peligro.
- La señal de evacuación siempre ha de venir indicado con un sonido continuo.

5.4.2.7. *Señales de comunicación verbal*

Este tipo de señales deben ser cortas, simples y claras con tal de comunicar las existencias de peligros o riesgos. Ya sea usando una voz humana o sintética, las señales de comunicación verbal cumplen una serie de reglas para su uso:

- Comienzo: indica la toma de mando
- Alto: interrumpe o finaliza un movimiento
- Fin: finaliza la actuación
- Izar: elevar una carga
- Bajar: bajar una carga
- Peligro: realiza una parada de emergencia
- Rápido: acelera movimiento por razones de seguridad

5.5. Sismicidad

Según la norma de sismorresistente, no solo la seguridad de planta tiene que estar basada en la prevención y actuación ante accidentes sino también con la prevención de todos aquellos desastres naturales que puedan surgir y que no pueden ser controlados. Por lo tanto, la cantidad de sismos que se producen en una zona específica representará un aspecto clave para determinar si aquella zona escogida para la

construcción de la planta es segura o no, y si se deben tomar medidas especiales para su construcción y operación.

Por esta razón, en el estudio de la sismicidad se sigue la normativa de construcción sismorresistente, que es el Real Decreto 997/2002 del 27 de setiembre. Tiene como objetivo dar los criterios en materia de construcción, reforma y conservación de las edificaciones y obras en el Estado respecto a la actividad sísmica.

5.5.1. Clasificación de las construcciones

De acuerdo con el Real Decreto 997/2002, se puede distribuir en tres grupos el uso que se da en las construcciones y los daños que puede dar la destrucción de esta:

- Importancia moderada: trata sobre las construcciones con probabilidades despreciables que con su destrucción por una actividad sísmica puede ocasionar víctimas, aspectos negativos en la economía o poder interrumpir un servicio primario.
- Importancia normal: trata sobre las construcciones que, destruidas por una actividad sísmica, puedan ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o aspectos negativos en la economía, sin que estos estén relacionados con un servicio imprescindible.
- Importancia especial: trata sobre las construcciones que destruidas por una actividad sísmica puedan interrumpir un servicio imprescindible o dando lugar a efecto catastróficos.

Una vez definido la importancia de los daños sobre las construcciones, se evalúa la aceleración sísmica de cálculo que viene definida según la siguiente ecuación:

$$a_c = S \cdot p \cdot a_b$$

Ecuación 5.1. Aceleración sísmica de cálculo

Donde:

a_b = aceleración sísmica básica, Figura 5.20.

p = coeficiente adimensional de riesgo.

S = coeficiente de amplificación de un terreno.

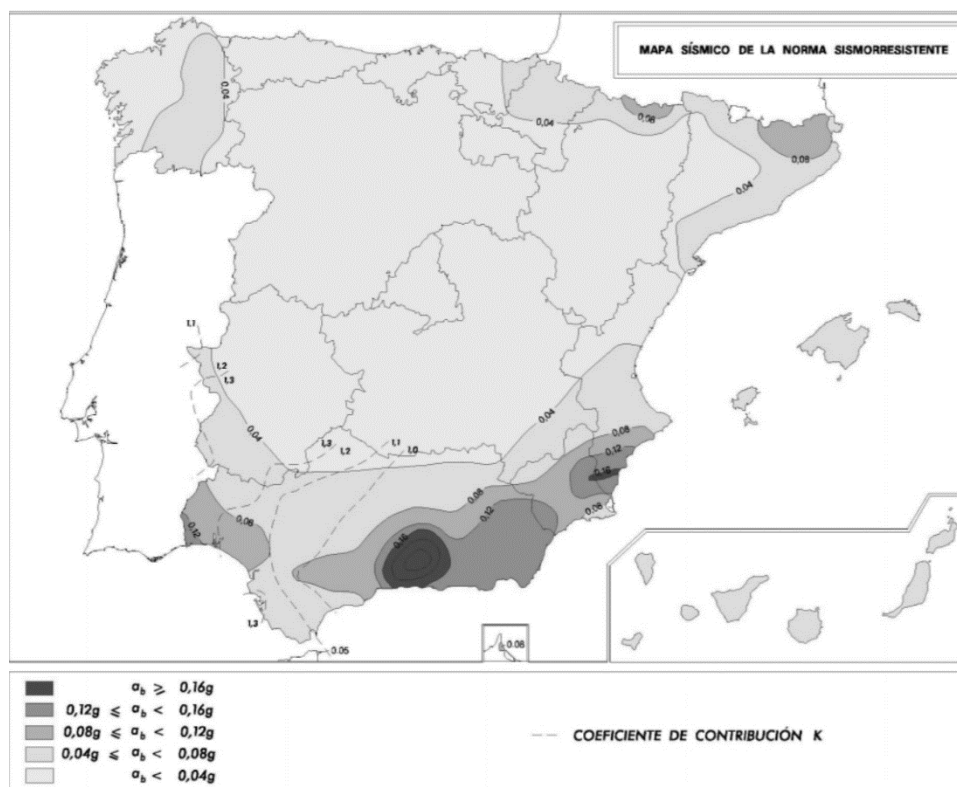


Figura 5.20. Mapa sísmico de España

Como se observa en la Figura 5.20, ACIDOX INDUSTRY S.L., que está ubicado en Tárrega, tiene un valor inferior a $0,04 \cdot g$ de aceleración sísmica básica, donde g es el valor de la gravedad en sistema internacional, por lo tanto, teniendo en cuenta las excepciones de los criterios de aplicación de la norma de construcción sismorresistente, se puede concluir, que la planta tiene un riesgo muy bajo de sismicidad, por lo que no hará falta adaptar las edificaciones a esta normativa.

5.6. Protección contra incendios

Para garantizar las condiciones necesarias de seguridad ante un incendio y proteger la vida de las personas de la planta, la protección contra incendios se basa en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, el cual tiene como finalidad establecer los requisitos necesarios y el cumplimiento de estos en las industrias ante un incendio. (12)

El objetivo del sistema contra incendios es dar una respuesta eficaz y rápida, así como prevenir y limitar la propagación del incendio ocasionado.

También tiene como objetivo reducir los daños provocados en caso de incendio y dotar la planta de equipos y el personal de formación para una rápida intervención.

5.6.1. Caracterización de los establecimientos industriales en relación a la seguridad contra incendios

Se entiende que un establecimiento industrial es aquel conjunto de edificios, zonas, instalaciones o espacios abiertos donde hay:

- Industrias.
- Almacенamientos industriales.
- Talleres de reparación y estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y mercancías.
- Servicios auxiliares o complementarios de las actividades anteriores.

Estos se caracterizan por su configuración y la ubicación en relación al entorno, de manera que, los edificios de la planta serán de tipo C, excepto la zona de los tanques de almacenamiento y la zona de envasado que pueden ser de tipo E, en el caso de la zona 600, para que haya una mayor movilidad del transporte del producto.

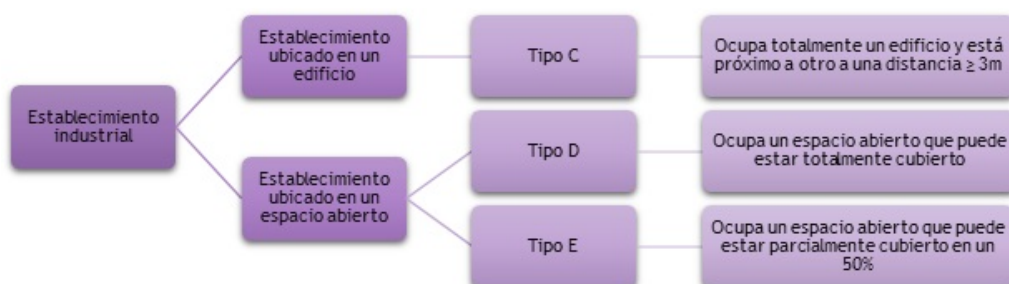


Figura 5.21. Tipos de establecimiento según su configuración y ubicación

La Tabla 5.8. incluye los diferentes establecimientos industriales comentados en la figura anterior junto con las superficies de cada área de la planta y su clasificación.

Tabla 5.8. Áreas de la planta y su establecimiento

Área	Descripción	Área Total (m ²)	Tipo de establecimiento
------	-------------	------------------------------	-------------------------

100	Zona de almacenamiento	757	E
200	Zona de reacción	1256	C
300	Zona de separación	2511	C
400	Zona de cristalización	653	C
500	Zona de acondicionamiento y envasado del producto	658	C
600	Zona de almacenaje del producto	1507	E
700	Zona de servicios	788	D
800	Zona de la sala de control	74	C

Respecto a la tabla 5.8, en el que faltan las otras áreas, se ha indicado que son establecimientos de clase B. Este tipo de establecimiento está colocado a otro a una distancia igual o inferior a tres metros, y se lleva a cabo una actividad industrial u otros usos.

5.6.2. Riesgo intrínseco de cada zona

El nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial se puede calcular de distintas maneras. Según la carga de fuego que tenga la zona, varía el riesgo intrínseco y por tanto se van a tener que adoptar unas medidas u otras. (13)

En referencia al Real Decreto 2267/2004, se calcula la densidad de carga de fuego en función de la cantidad de combustible presente, el poder calorífico de cada combustible y el área que ocupa la zona.

Tabla 5.9. Nivel de riesgo intrínseco según densidad de carga

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
	Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1 $Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2 $100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3 $200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4 $300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5 $400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6 $800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7 $1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8 $3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

La densidad de carga, que marca el riesgo intrínseco de cada área de incendio, se evalúa con la siguiente formula:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s es la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio [MJ/m²]

G_i es la masa de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio [kg]

q_i es el poder calorífico de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio [MJ/kg]

C_i es el coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio

R_a es el coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio

A es la superficie construida del sector de incendio o la superficie ocupada del área de incendio [m²]

Tanto los valores de C_i , R_a y q_i se pueden encontrar en las tablas 1.1, 1.2 y 1.3 del Real Decreto 2267/2004.

Tabla 5.10. Cálculo carga de fuego y nivel de riesgo intrínseco para cada área

ÁREA	Sustancia/actividad	A [m ²]	Ra	Ci	Gi [kg]	qi [MJ/kg]	Aei [m ²]	Qs [MJ/m ²]	NRI	Área permitida [m ²]
A-100	Etilenglicol	757	2	1,6	37800	19	-	3048	Medio 5	3500
A-200	Tanque mezcla etilenglicol	1256	2	1,6	218400	19	-	10611	Alto 7	2500
A-300	Recuperación Etilenglicol	2511	2	1,6	63872	19	-	1552	Medio 4	4000
A-400	Purificación producto	653	-	-	-	-	-	< 425	Bajo 1	No se aplica
A-500	Paletas de madera	658	2	1	3000	17		152	Bajo 1	No se aplica
A-600	Almacenamiento producto	1536	-	-	-	-	-	< 425	Bajo 1	No se aplica
A-700	Caldera de vapor	788	-	-	-	48	204	104	Bajo 1	No se aplica
	Chiller		-	-	-	110	270			No se aplica

	Torre de refrigeración		-	-	-	200	180			No se aplica
	Tratamiento de agua		-	-	-	48	134			No se aplica
A-800	Sala de control	74	-	-	-	96	74	96	Bajo 1	No se aplica
A-900	Mantenimiento	1125	-	-	-	-	-	< 425	Bajo 1	No se aplica
A-1100/1200	Oficinas	2708	-	-	-	192	1608	163	Bajo 1	No se aplica
	Laboratorios químicos		-	-	-	120	1100			No se aplica
A-1300	Comedor y vestuarios 1674	1674	-	-	-			< 425	Bajo 1	No se aplica

5.6.3. Medidas de prevención y extinción

En toda instalación industrial existe un riesgo de incendio. Es por esto, por lo que se dispone de unas medidas adecuadas en ACIDOX INDUSTRY S.L contra incendios.

Los equipos de servicios contra incendios están a disposición de los trabajadores, con lo cual, en el caso de ser necesario se utilizarán, por lo tanto, se les ha de dotar de una preparación adecuada y brindarles de una formación para una correcta aplicación.

Agua a presión

Donde existan conductos de agua a presión se instalarán suficientes bocas equipadas con sus correspondientes mangueras a cierta distancia entre sí y cerca a los lugares de trabajo o cercano al lugar de paso del personal.

En los lugares en donde haya una falta de agua a presión se instalarán depósitos de agua con la cantidad suficiente para combatir los posibles incendios.

Extintores portátiles

Se colocarán extintores portátiles en las proximidades de los lugares de trabajo con riesgo de incendio. Deben estar en un lugar visible y fácilmente accesible. Según el tipo de fuego y el agente extintor necesario, Tablas 5.11 y 5.12, se usará un extintor u otro. Cada extintor debe llevar un cartel que identifique el tipo de agente extintor que contiene.

Los extintores son sometidos a revisiones periódicas siguiendo las normas del Ministerio de Industria.

Tabla 5.11. Clasificación de tipos de fuego

Descripción	Tipos de fuego
Sólidos con punto de fusión altas	Clase A
Líquidos inflamables y sólidos con bajo punto de fusión	Clase B
Gases inflamables	Clase C
Metales y compuestos muy reactivos	Clase D

Fuego eléctrico
Clase E

A continuación, se muestra los agentes extintores adecuados para los tipos de fuego y cada sustancia de la planta.

Tabla 5.12. Agentes extintores adecuados para cada sustancia

Tipo de extintor	Tipo de fuego	Sustancia
Agua	Fuego de clase A, también pulverizada para fuegos de clase B y E de baja intensidad.	Ácido nítrico, Ácido sulfúrico
Espumas	Fuegos de clase A y B, de alta expansión también para fuegos de clase E.	Etilenglicol, Ácido oxálico hidrato, Ácido nítrico
Polvo seco	Fuegos de clase A, B, C y E	Etilenglicol, Ácido oxálico hidrato
Anhidrido carbónico	Fuegos de clase B, C y E	Etilenglicol, Ácido oxálico hidrato
Derivados halogenados	Fuegos de clase B, C y E	Etilenglicol, Ácido oxálico hidrato
		-
Productos especiales	Fuegos de clase D	

Por último, para prevenir el fuego, se toman una serie de medidas para evitar que se produzca un incendio.

Actuación sobre el combustible

- Ignifugar el combustible si es posible.
- Sustitución si es posible por otro que posea un punto de inflamación mayor.
- Dilución con aditivos para el aumento del punto de inflamación.
- Ventilación para que no se lleguen a producir vapores.

Actuación sobre el comburente

- Lugar de trabajo en atmosfera inerte.
- Uso de recipientes estancos y así reducir la proporción de comburente.
- Disminución de la cantidad de oxígeno.
- Añadir nitrógeno o dióxido de carbono para así desplazar el comburente.

5.6.4. Protección activa

El Real Decreto 513/2017 expone las características de la protección activa, que hace referencia a todos los medios para apagar o controlar un incendio, es decir, se trata de todas esas medidas de protección enfocadas a las instalaciones industriales por tal de minimizar los efectos del fuego, detectándolo y extinguiéndolo.

5.6.4.1. *Sistemas automáticos y manuales de detección de incendios*

Según la legislación se tienen que colocar sistemas automáticos de alarma en todo el edificio de clase C con riesgo moderado, con lo que las características y especificaciones se regirán por la norma UNE 23007. Respecto a los sistemas manuales de incendio se aplicará en casi toda la planta, la legislación establece que se tiene que colocar en superficies de producción igual o superior a 1000 m², y en superficies de almacenamiento igual o superior a los 800 m². Estos sistemas manuales de incendio se colocan a una distancia de 25 metros. (14)

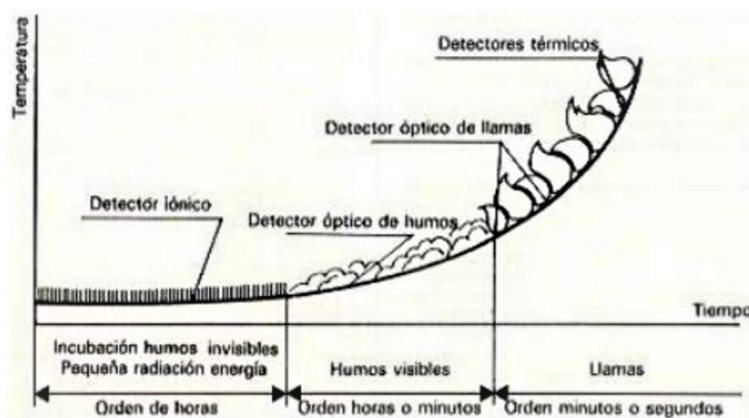


Figura 5.22. Fases para la detección de incendio y el detector adecuado

5.6.4.2. *Sistemas de comunicación de alarma*

Según el Real decreto contra incendios, para las plantas con una superficie superior a los 1.000 m² es necesario la instalación de un sistema de comunicación de alarma.

La señal acústica se retransmite a través de un sistema de megafonía, y permite diferenciar si se trata de una alarma en el caso de una emergencia parcial o general.

El nivel sonoro de la alarma de incendios debe ser como mínimo de 65 dB, o bien de 5 dB por encima de cualquier otro ruido que pueda durar más de 30 segundos. (15)



Figura 5.23. Sistema de alarma contra incendios

5.6.4.3. *Sistemas de iluminación de emergencia*

El sistema de iluminado de emergencia se activará automáticamente en caso de un fallo de la iluminación general, de manera que se evacuará de forma segura y sencilla a los trabajadores.

Las señales luminosas están siempre en funcionamiento en las salidas, pasadizos y puertas de emergencia.

Este sistema de emergencia entra en funcionamiento cuando se produzca un fallo general de tensión de la red eléctrica, que provoque que la tensión nominal esté por debajo del 70%. Debe contar con una autonomía de una hora como mínimo des del momento del fallo.

5.6.4.4. *Sistemas de rociadores automáticos de agua*

Por lo general, se activan cuando se produce un aumento de la temperatura asociado al fuego o sino por el humo que se haya formado por la combustión. Los más habituales son los rociadores de ampolla de cristal, como el que se observa en la Figura 5.24. En su interior hay alcohol, que cuando se calienta se rompe, liberando así el agua. Según

el color de la ampolla la temperatura a la cual se romperá y empezarán a funcionar varía.



Figura 5.24. Rociador de agua

5.6.4.5. Extintores de incendio

Los diferentes agentes extintores están situados a una altura superior a 0,7 m del suelo y a una distancia máxima de 15 m entre cada unidad para no quede ninguna zona desprotegida.

A continuación, se muestra una tabla con los diferentes sistemas de protección de la planta:

Tabla 5.13. Sistemas de protección activa de la planta

Protección activa	Descripción
Alarmas manuales	Pulsadores que permiten alertar a toda la planta en caso de un incidente
Alarmas automáticas	Señales acústicas diferenciadas en casos de emergencia parcial / general
Extintores	Portátiles de diferentes tipos (A, B, C y E)
BIE's	Transporte del agua a la zona de fuego
Hidrantes	Suministra agua a los BIE's
Luces de emergencia	Se activa en caso de un fallo general de la planta
Señalización	Señales de auxilio

5.6.5. Sistema de abastecimiento y reserva del agua contra incendios

La instalación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios tiene como finalidad dar servicio en las condiciones de caudal, presión, y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, ya sea para la red de bocas de incendio equipadas (BIE), red de hidrantes exteriores y rociadores automáticos.

La planta dispone de un depósito de aspiración de agua a nivel de superficie, es decir, será como una balsa de hormigón, impermeabilizada con una capa de geotextil y con una capacidad adecuada para el caudal y la presión necesaria por los equipos contra incendios durante el tiempo que puede durar un incendio.

5.6.5.1. Determinación de la reserva de agua requerida y diseño de la balsa contra incendio

El caudal y reserva de agua necesaria se calcula de la siguiente manera:

$$Q_{H_2O} = Q_{BIE} + Q_{Hidrantes}$$

$$Reserva_{H_2O} = Reserva_{BIE} + Reserva_{Hidrantes}$$

Para realizar los cálculos se ha considerado el caso más desfavorable, es decir que, en la zona de separación, que corresponde con las columnas de separación del etilenglicol (tipo establecimiento C) tiene un riesgo alto.

Por lo que según el Real Decreto 2267/2004, se determina las necesidades de agua para los hidrantes:

Tabla 5.14. Necesidades de agua para los hidrantes exteriores

Configuración del establecimiento industrial	Nivel de riesgo intrínseco					
	Bajo		Medio		Alto	
Tipo	Caudal (L/Min.)	Autón. (Min)	Caudal (L/Min.)	Autón. (Min)	Caudal (L/Min.)	Autón. (Min)
A	500	30	1000	60	-	-
B	500	30	1000	60	1000	90
C	500	30	1500	60	2000	90
D y E	1000	30	2000	60	3000	90

En el caso que se trate de un establecimiento de tipo C, D o E, en el que existan almacenamientos de productos combustibles o inflamables, el caudal que se requiera se le incrementará en 500L/min.

Por lo tanto, para los hidrantes:

$$Q_{Hidrantes} = 2000 \text{ L/min} + 500 \text{ L/min} = 2500 \text{ L/min} = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Tiempo de autonomía} = 90 \text{ minutos}$$

$$Reserva_{Hidrantes} = 150 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,5 \text{ h} = 225 \text{ m}^3$$

Las necesidades de agua para los BIE's son los que se muestran en la Tabla 5.15.

Tabla 5.15. Necesidad de agua de los BIE's

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min



Figura 5.25. Boca de incendio equipada (BIE)

Visto la tabla anterior, y teniendo en cuenta un riesgo alto en el establecimiento, el tipo de BIE utilizado será de DN-45 MM y en el cual pueden actuar hasta tres simultáneamente. El caudal para este tipo de BIE's es de 3,3 L/s.

$$Q_{BIE} = 3,3 \text{ L/s} \cdot 3600 \text{ s/h} \cdot 1 \text{ m}^3/1000 \text{ L} = 12 \text{ m}^3/\text{L} \cdot 3 = 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Tiempo de autonomía} = 90 \text{ minutos}$$

$$\text{Reserva}_{BIE} = 36 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,5 \text{ h} = 54 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, una vez calculado las dos reservas, la capacidad de la balsa de reserva de agua en caso de producirse un incendio será:

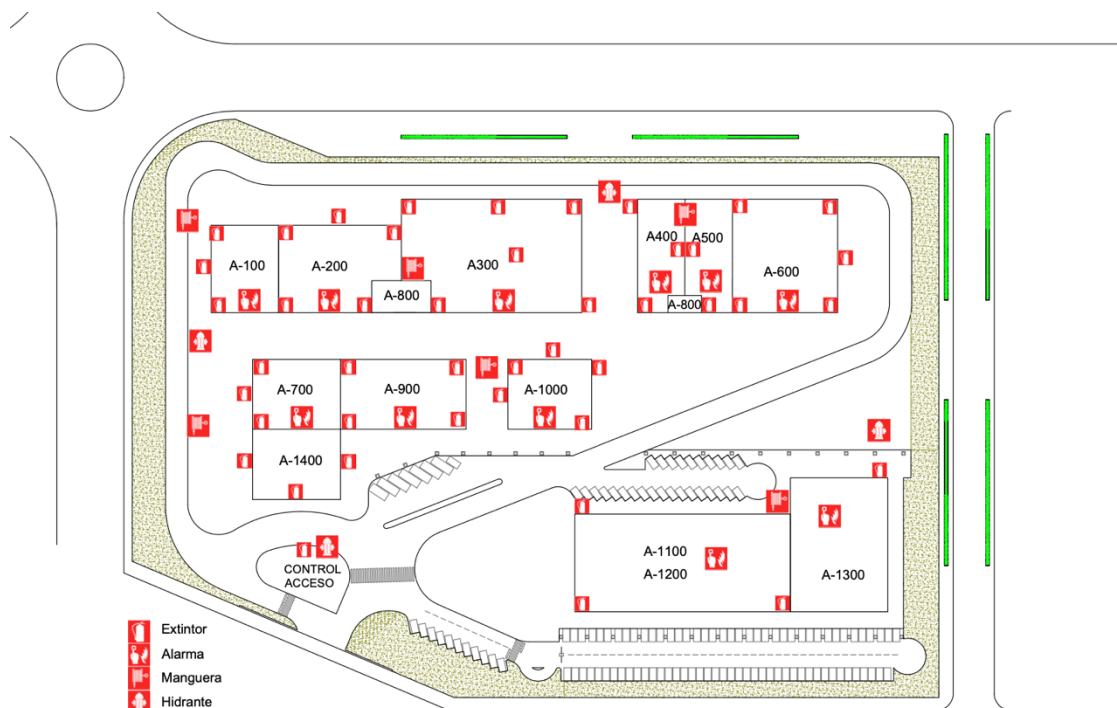
$$\text{Reserva}_{H_2O} = 225 \text{ m}^3 + 54 \text{ m}^3 = 279 \text{ m}^3$$

Al volumen total obtenido se le sobredimensionará un 20% más su capacidad por lo que el volumen será de 335 m³.

Se supone que el tanque cilíndrico tendrá una altura de 3 metros, el cual estará semienterrado, por lo que el diámetro de la balsa será:

$$V = \pi/4 \cdot D^2 \cdot h$$

$$D = 12 \text{ m}$$



Plano 5. 1: Plano contra incendios

5.7. Equipos de Protección Individual (EPI)

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud para uso de quipos de protección individual se rigen por la directiva 89/656/CEE. Los EPIs son los equipos que todo trabajador debe utilizar para protegerse de cualquier riesgo que se pueda producir en su lugar de trabajo. (16)

Según el artículo 2 del Real Decreto 773/1997 se define equipo de protección individual como “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como también cualquier complemento o accesorio que tenga esa finalidad”.

A continuación, se explica los diferentes pasos para la elección del EPI llevado a cabo por el empresario:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitar suficientemente por otros medios.
- Definir las características que deben reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPIs.

- Comparar las características de los equipos de protección individual existentes en el mercado con lo mencionado en el anterior párrafo.

Los pictogramas de los equipos de protección del uso obligatorio según la normativa del Real Decreto 485/1997 que se utilizan en la planta se muestran en la Figura 5.26 del documento.



Figura 5.26. Equipos de protección individual

5.7.1. Tipos de EPI'S utilizados en la planta

Por regla general, todos los trabajadores en la parte productiva de la planta, debe llevar calzado de seguridad, ropa de protección, casco de protección y gafas.

Según el tipo de sustancia y el consejo de prudencia (frases P) que tenga se escogen unos equipos u otros. A modo de ejemplo, en el caso del oxígeno, es obligatorio el uso de guantes.

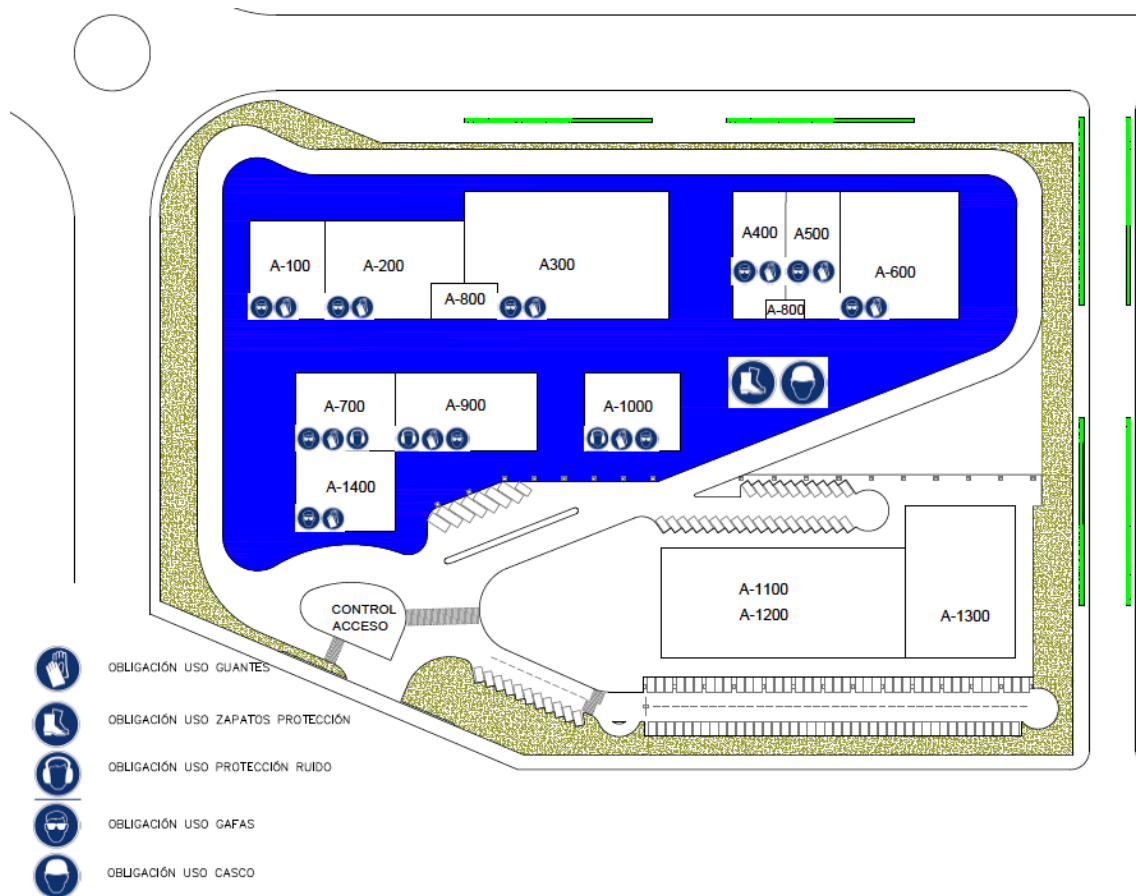
En el caso del nitrógeno, está clasificado como P282, con lo cual se deberá llevar guantes que aíslen del frío, gafas, equipo de protección respiratoria y calzado adecuado por la manipulación de bloques o botellas. Para el resto de sustancias de la planta, como el ácido oxálico dihidratado y ácido nítrico que están clasificados como P280, se tendrá en cuenta el uso de guantes de un determinado material y espesor, también el uso de equipos de protección respiratorios.

Tabla 5.16. Equipos de protección individual utilizado en cada área de la planta

Área	Actividad	EPI's obligatorios	EPI's uso puntual o en un caso

			de incidencia
A-100	Almacenamiento materias primas	Guantes (goma de nitrilo) /ropa de protección/botas/cascos/gafas	Equipo de protección respiratori o / pantallas de protección
A-200	Producción ácido oxálico	Guantes (goma de nitrilo) /ropa de protección/botas/casco/gafas	Equipo de protección respiratori o /guantes aislantes de calor / pantallas de protección
A-300	Recuperación de materias	Guantes (goma de nitrilo) /ropa de protección/botas/casco/gafas	Equipo de protección respiratori o / guantes aislantes de calor / pantallas de protección / elementos anticaídas

A-400	Cristalización del producto	Guantes/ropa de protección/botas/casco/gafas	Equipo de protección respiratorio
A-500	Acondicionamiento	Guantes (goma de nitrilo) /ropa de protección/botas de seguridad reforzada/casco/gafas	Equipo de protección respiratorio / guantes aislantes de calor
A-600	Envasado	Guantes (goma de nitrilo) /ropa de protección/botas/casco	Equipo de protección respiratorio
A-700	Servicios	Guantes/ropa de protección/botas/casco/gafas/protección n ruido	Guantes aislantes de calor
A-800	Mantenimiento	Guantes/ropa de protección/botas/casco/gafas	-



Plano 5. 2: Señales EPI obligatorias en la planta.

5.8. Atmosferas explosivas

Según el Real Decreto 681/2003 referido a atmosferas explosivas (ATEX), la empresa debe clasificar las zonas según su peligrosidad junto con el Anexo I de este documento, así como garantizar las disposiciones mínimas del Anexo II del mismo decreto. (17)(18)

Por lo tanto, se tienen que seguir unos puntos que garanticen la seguridad de la planta:

1. Evitar cualquier riesgo o posibilidad que se forme una ATEX
2. Evaluar todos los riesgos que no se han podido evitar, es decir, evaluar la ignición de esta atmosfera.
3. Por último, aplicar las medidas de seguridad según el punto 2 para tal de garantizar un ambiente de trabajo seguro.

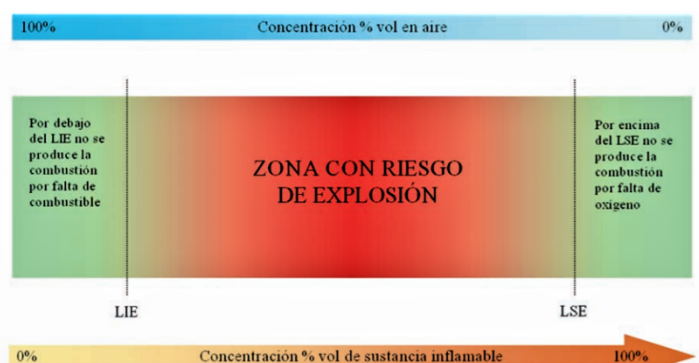


Figura 5.27. Relación entre la zona con riesgo de explosión y la concentración de la sustancia inflamable en el aire

En la planta de ACIDOX INDUSTRY S.L. la sustancia etilenglicol presenta riesgo de explosión en determinadas zonas de la planta, el cual se sabe a partir de la concentración en masa, por lo tanto, se presenta una normativa ATEX.

5.8.1. Normativa ATEX

La normativa ATEX trata de aplicar una serie de reglas a las atmosferas explosivas en las cuales se diferencian de dos tipos:

- Atmosfera de gas explosivo: mezcla de una sustancia inflamable en estado gas o vapor con el aire y que, en caso de ignición, la combustión se propague a toda la mezcla no quemada.
- Atmosfera con polvo explosivo: mezcla con aire que, en condiciones atmosféricas, con sustancias inflamables bajo la forma de polvo se cree una ignición y que la combustión se propague a toda la mezcla no quemada.

En función del tipo de atmosfera, las zonas con presencia de gases o vapores inflamables, en el caso de la planta presencia de etilenglicol, disponen de las siguientes categorías:

- Zona 0: área en que una atmósfera explosiva consiste en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla que está presente de manera permanente, por un período de tiempo prolongado. (19) (20)

Ejemplos:

El interior de recipientes de almacenamiento cerrados que contengan líquidos inflamables.

Entorno próximo a la salida de los tubos de aireación de los depósitos atmosféricos de líquidos inflamables.

- Zona 1: área en la que es probable la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Ejemplos:

Zonas de proximidad inmediata a oberturas de llenado o vacío ocasionales de líquidos inflamables.

Exterior de recipientes que pueden abrirse ocasionalmente o que tengan proximidad inmediata de las bocas de carga y descarga de toma de muestras.

- Zona 2: área en la que no es probable la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, no obstante, en caso de formarse tal atmósfera explosiva, este permanece durante breves periodos de tiempo.

Ejemplos:

Cubetas de retención en condiciones de seguridad.

Áreas en que el escape puede proceder de una avería o situación anormal. Cierres o sellados de bombas, compresores, válvulas, etc.

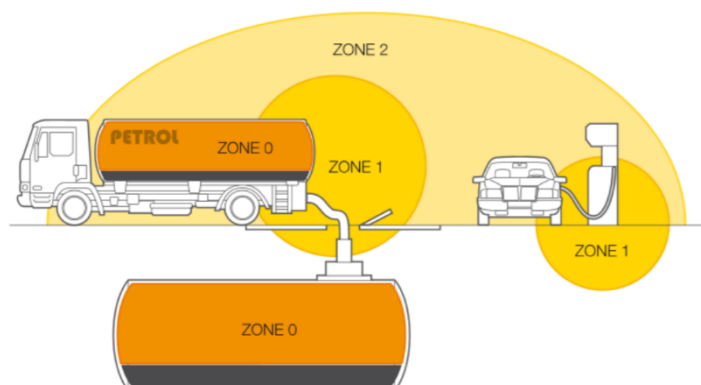


Figura 5.28. Ejemplo de clasificación de zonas ATEX

Las zonas con presencia de polvo combustible, en el caso de la planta se dan cuando el producto está acabado, disponen las siguientes categorías:

- Zona 20: área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de forma permanente, o, por un periodo de tiempo prolongado o con frecuencia.
- Zona 21: área de trabajo en la que es probable la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.

- Zona 22: área de trabajo en la que no es probable la formación de una atmosfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire o en caso de formarse dicha atmosfera solo estará durante un breve periodo de tiempo.

5.8.1.1. Clasificación de zonas ATEX a la planta

En la planta de producción de ácido oxálico dihidratado se trabaja con dos sustancias que podrían formar ATEX, es el caso del etilenglicol que es combustible, pero podría llegar a ser explosivo en forma de vapor dependiendo de la concentración en que se encuentre.

Por lo tanto, evaluando y teniendo en cuenta todos los parámetros comentados anteriormente, se obtiene la siguiente clasificación por áreas:

Tabla 5.17. Clasificación ATEX para las zonas de la planta

Área	Equipo	Parte del equipo	Clasificación
A-100	Tanque almacenamiento Etilenglicol (T-101)	Interior del tanque	No ATEX
		Conexiones del tanque	
		Cubeta de retención	
		Venteos del tanque	
		Alrededor del tanque	
200	Tanque mezcla etilenglicol (TM-201)	Interior del tanque	No ATEX
		Conexiones del tanque	
		Alrededor del tanque	
	Intercambiador de calor (E-204)	Interior del intercambiador	
		Entrada y salida del intercambiador	

	Reactor (R-206)	Alrededor del intercambiador	
		Interior del reactor	
		Venteos reactor	
		Alrededor venteos	
		Alrededor reactor	
A-300	Columna flash (FC-305/FC-308)	Interior de la columna	Zona 0
		Puntos de salida	Zona 1
		Alrededor de la columna	Zona 2
	Columna de rectificación (RC-306)	Interior de la columna	Zona 0
		Puntos de salida	Zona 1
		Alrededor de la columna	Zona 2
	Intercambiador de calor (E-207)	Interior del intercambiador	Zona 0
		Entrada y salida del intercambiador	Zona 1

		Alrededor del intercambiador	Zona 2
A-400	Cristalizador (C-404)	Interior del tanque	No ATEX
		Alrededor del tanque	
A-500	Centrifugador (CE-501)	Interior del equipo	No ATEX
		Alrededor del equipo	No ATEX
	Secador (SE-503)	Interior del equipo	No ATEX
		Alrededor del equipo	No ATEX

5.8.1.2. Medidas de seguridad a las zonas ATEX

De acuerdo con la Directiva 2014/34/UE que marca las legislaciones en el ámbito de aparatos y sistemas de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas, y el Real Decreto 144/2016 el cual establece los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en ATEX, estos cumplirán tres principios: (21)

- Evitar que los aparatos y sistemas de protección produzcan o liberen ellos mismos atmosferas explosivas.
- Impedimento de la ignición de atmosferas explosivas teniendo en cuenta la naturaleza de cada fuente de ignición eléctrica o no.
- En tal caso que se produjese una explosión que pusiera en peligro a personas o bienes por efecto directo o indirecto, detenerla o limitar a un nivel de seguridad la zona de las llamas y la presión resultante de la explosión.

Por lo tanto, los equipos de la zona ATEX utilizan la marca CE (Certificación europea), por lo que cada equipo deberá ir correctamente marcado por una serie de criterios en

las especificaciones de los equipos y seguido de una señal el cual lo certifica como ATEX.



Figura 5.29. Certificado de equipo ATEX

Y de acuerdo con las instalaciones, los operarios que trabajen en la zona ATEX tendrán la formación específica sobre estas zonas que garantiza las medidas de seguridad y prevención. La señalización de la zona ATEX vendrá determinado por la siguiente figura:



Figura 5.30. Señal de zona ATEX

Según el Real Decreto del 681/2003 que rige la prevención y protección de los trabajadores por exposición al riesgo de explosión se puede adoptar en las siguientes medidas:

- Todo escape o liberación que se produzca de gases, vapores o nieblas que puedan dar lugar a riesgos de explosión, estos deberán ser desviados o evacuados a un lugar seguro, y en el caso de no ser viable, deberá ser controlado o contenido mediante otros medios de seguridad.
- Proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa hecha de materiales anti-descargas electrostáticas.
- En el caso que sea necesario, los trabajadores deberán ser alertados mediante emisiones acústicas/ópticas de alarma y desalojados antes de que se produzca la explosión.
- Se adoptarán las medidas necesarias en los lugares de trabajo, así como en los equipos utilizados y dispositivos de conexión, los cuales han sido diseñados, contruidos o ensamblados con la finalidad de reducir al mínimo el riesgo de explosión que podría llegarse a producir.

5.9. Plan de emergencia

Un plan de emergencia se define como el conjunto de acciones programadas con la finalidad de proteger a las personas e instalaciones frente a situaciones derivadas de un accidente, de manera que se minimicen las consecuencias que puedan llegar a producirse.

Según el Art. 7 del Real Decreto 1196/2003, el plan de emergencia se activará en función de la categoría del accidente. En la figura siguiente, las categorías 2 y 3 serán obligatorios para la activación PEE, en cambio la categoría 1 no lo justifica. (22)

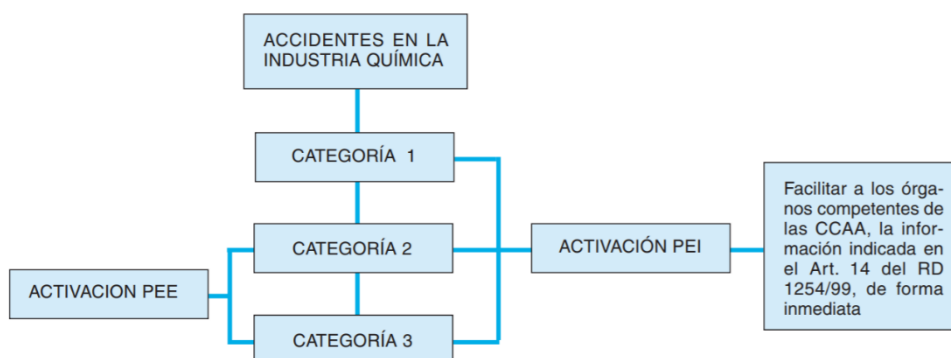


Figura 5.31. Condiciones de activación de los planes de emergencia

Se distinguen dos tipos de planes de emergencia:

- Plan de emergencia interior (PEI): es un plan redactado por los técnicos de la empresa.
- Plan de emergencia exterior (PEE): es un plan redactado por la administración competente a partir del PEI de la planta y de los informes de seguridad.

Las categorías de los accidentes de la industria química serían las siguientes:

- Categoría 1: aquellos accidentes con una única consecuencia y que causen daños materiales en el establecimiento afectado sin repercutir en el exterior.
- Categoría 2: aquellos accidentes con consecuencias que causen posibles víctimas, así como daños materiales en el establecimiento. Tendrá una leve repercusión en el exterior.
- Categoría 3: aquellos accidentes con consecuencias que causen posibles víctimas, así como daños materiales graves en el exterior o zonas del medio ambiente.

5.9.1. Plan de emergencia externo (PEE)

El plan está diseñado por las autoridades competentes en materia de protección civil y tiene por objetivo, prevenir o mitigar las consecuencias de accidentes graves donde intervienen sustancias peligrosas.

Incluye unas medidas de protección idóneas, recursos humanos y materiales necesarios para su correcta aplicación.

Para la elaboración del PEE, se tiene que contar con una serie de estudios técnicos que indiquen a la autoridad competente sobre el nivel de riesgo que tiene el establecimiento.

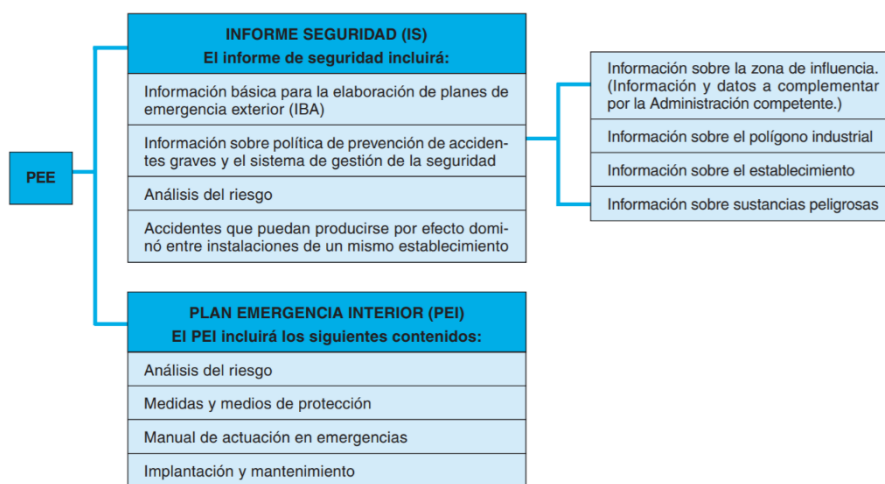


Figura 5.32. Información sobre las diferentes partes que contiene el plan de emergencia externo

5.9.2. Plan de emergencia interno (PEI)

El plan se define como el conjunto de medios y procedimientos de actuación con la finalidad de prevenir los accidentes de cualquier tipo y limitar los efectos que ocurran en el interior del establecimiento.

El PEI de un establecimiento deberá contemplar la identificación de los accidentes que lleguen a ocurrir y que justifiquen su activación, todo en si basándose en un análisis de riesgos acorde con el informe de seguridad cuando se proceda.

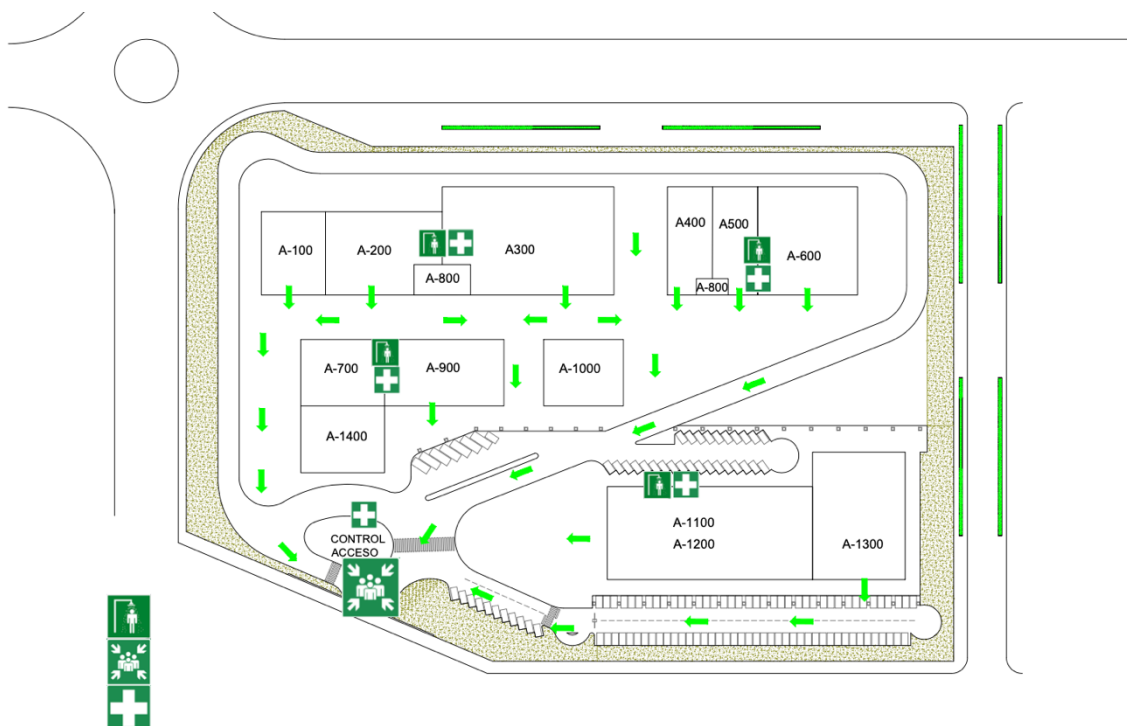
Seguidamente se muestran los posibles sucesos que se tendrán en cuenta:

- Incendio
- Explosión
- Fuga de gases tóxicos

Se desarrolla el PEI teniendo en cuenta el Art. 9 del Real Decreto 1254/1999 y el que contendrán los siguientes puntos:

Tabla 5.18. Contenido del PEI

1. Análisis del riesgo	· Descripción general · Evaluación del riesgo · Planos de situación
2. Medidas y medios de protección	· Medios materiales · Equipos humanos · Medidas correctoras del riesgo · Planos específicos
3. Manual de actuación en emergencias	· Objeto y ámbito · Estructura organizativa de respuesta · Enlace y coordinación con el plan de emergencia exterior · Clasificación de emergencias · Procedimientos de actuación e información
4. Implantación, simulacros y mantenimiento	· Responsabilidades y organización · Programa de implantación · Programa de formación, adiestramiento y simulacros · Programa de mantenimiento · Programa de revisiones



Plano 5. 3: Plano evacuación de emergencia

5.10. Análisis de riesgo de la planta (HAZOP)

El HAZOP (Hazard and Operability) se define como un estudio cualitativo, estructurado y sistemático que examina los procesos y operaciones químicas para identificar y evaluar posibles situaciones que puedan representar riesgos para el propio personal o los equipos. (23)

Para poder hacer un estudio detallado y sistemático se ha hecho el estudio por áreas, es decir, se ha aplicado la técnica, que se explicará a continuación, en cada área.

Finalmente, se han definido unas acciones correctoras para minimizar el riesgo de las situaciones mas peligrosas o probables.

Tabla 5.19. Palabras guía HAZOP

Palabra guía	Significado
No	Ausencia total de la variable. No se consiguen las intenciones del diseño
Más	Aumento cuantitativo de una variable
Menos	Disminución cuantitativa de una variable

A continuación, se presentan las figuras, las cuales indican los criterios utilizados para determinar los valores de frecuencia, consecuencia, riesgo y peligrosidad. (24)

Para el cálculo del riesgo se ha realizado el cálculo siguiente:

$$\text{Índice de riesgo} = \text{Índice de frecuencia} \cdot \text{Índice de peligrosidad}$$

Tabla 5.20. índice de riesgo

Nivel de riesgo	Rango
Leve	1 a 4
Serio	5 a 12
Grave	15 a 30

Tabla 5.21. índice de frecuencia/probabilidad

Categoría	Definición	Definición
1	Muy poco frecuente	Probabilidad de ocurrencia mayor a 10 años
2	Regularmente frecuente	Probabilidad de ocurrencia entre 3 y 5 años
3	Frecuente	Probabilidad de ocurrencia cada 2 años
4	Muy frecuente	Probabilidad de ocurrencia anual
5	Bastante frecuente	Probabilidad de ocurrencia trimestral

Tabla 5.22. índice de frecuencia

Categoría	Definición
1	Mínimo o ningún peligro
2	Medianamente peligroso
3	Altamente peligroso
4	Extremadamente peligroso

Área 100: Zona de almacenamiento

Tabla 5.23. HAZOP representativo del tanque de etilenglicol

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de salida	Los reactivos no llegan al reactor	Fallo de la válvula	2	3	6	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar la bomba
NO	Caudal de entrada	Nivel insuficiente en el tanque / Derrames en el exterior	Fallada de la válvula	2	2	4	No hay ninguna acción
			Fallo de las bombas	1	2	2	Duplicar la bomba
			Mala conexión con el camión	1	2	2	No hay ninguna acción

NO	Ventilación	Aumento presión en el momento de carga y posibilidad de vacío en descarga a proceso	Error en el sistema de venteo del tanque	1	5	5	Válvula de seguridad de presión
Más	Caudal de salida	Demasiado caudal de etilenglicol, posible sobrellenado, derrame y, por lo tanto, fuego.	Fallo de la válvula	2	5	10	Sistema de control de nivel en el tanque, con una parada automática con un sistema de control ON/OFF de la válvula de entrada
Más	Caudal de entrada	Derrames en el exterior	Fallo de la válvula	2	1	2	No hay ninguna acción
Menos	Caudal de salida	Los reactivos no llegan al reactor	Fuga de la tubería	1	3	3	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Obturación de la tubería	1	3	3	
Menos	Caudal de entrada		Fuga de la tubería	1	1	1	Instalación de un sistema de control en el tramo de la

		Nivel insuficiente en el tanque / Derramas en el exterior	Obturación de la tubería	1	5	5	entrada, en caso de menos presión hay una alarma.
			Mala conexión con el camión	1	1	1	
Menos	Ventilación	Aumento presión en el momento de carga y posibilidad de vacío en descarga a proceso	Error en el sistema de venteo del tanque	1	5	5	Válvula de seguridad de presión

Tabla 5.24. HAZOP representativo del tanque de ácidos

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de salida	Los reactivos no llegan al reactor	Fallo de la válvula	2	3	6	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF

			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar la bomba
NO	Caudal de entrada	Nivel insuficiente en el tanque / Derrames en el exterior	Fallo de la válvula	2	2	4	No hay ninguna acción
			Fallo de las bombas	1	2	2	Duplicar la bomba
			Mala conexión con el camión	1	2	2	No hay ninguna acción
NO	Ventilación	Aumento presión en el momento de carga y posibilidad de vacío en descarga a proceso	Error en el sistema de venteo del tanque	1	5	5	Válvula de seguridad de presión
Más	Caudal de salida	Demasiado caudal de etilenglicol, posible sobrellenado, derrame y, por lo tanto, fuego.	Fallo de la válvula	2	5	10	Sistema de control de nivel en el tanque, con una parada automática con un sistema de control ON/OFF de la válvula de entrada

Más	Caudal de entrada	Derrames en el exterior	Fallo de la válvula	2	1	2	No hay ninguna acción
Menos	Caudal de salida	Los reactivos no llegan al reactor	Fuga de la tubería	1	3	3	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Obturación de la tubería	1	3	3	
Menos	Caudal de entrada	Nivel insuficiente en el tanque / Derramas en el exterior	Fuga de la tubería	1	1	1	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada, en caso de menos presión hay una alarma.
			Obturación de la tubería	1	5	5	
			Mala conexión con el camión	1	1	1	
Menos	Ventilación	Aumento presión en el momento de carga y posibilidad de vacío en descarga a proceso	Error en el sistema de venteo del tanque	1	5	5	Válvula de seguridad de presión

Área 200: Zona de reacción

Tabla 5.25. HAZOP representativo del reactor

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal refrigerante	Subida de temperatura y por consiguiente de presión del reactor. Se podría generar una runaway. (reacción descontrolada)	Problema en el chiller	1	5	5	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF caudalímetro en el caudal refrigerante
			Fallo de las bombas	2	5	10	
			Fallo de la válvula	2	5	10	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Fallo del sistema de control	1	5	5	
NO	Caudal alimentación	Paro de la fabricación	Fallo de las válvulas	2	3	6	
			Fallo en el control	1	3	3	
			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar la bomba

NO	Caudal alimentación ácidos	Reacción más lenta, no reactivos deseados. Desestabilización del sistema	Fallos en los sistemas de separación	1	3	3	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Problema de suministro	1	3	3	
			Fallo de las válvulas	2	3	6	
			Fallo en el control	1	3	3	
			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar la bomba
NO	Caudal alimentación oxígeno	Disminución de la presión dentro del reactor y resultados de reacción no adecuados. Desestabilización del sistema	Problema de suministro	1	3	3	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Fallo de las válvulas	2	3	6	
			Fallo del ventilador	2	3	6	Duplicar el ventilador
			Fallada de les bombas	2	3	6	Duplicar la bomba
NO	Agitación		Fallo del motor del agitador	2	5	10	Parar la entrada de los reactivos al reactor con

		Sobrecalentamiento de la parte interior del reactor	Obstrucción del agitador	1	5	5	una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
Más	Caudal refrigerante	Temperatura demasiado baja para la reacción	Fallo del control	1	1	1	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Fallo de la válvula	2	1	2	
Más	Caudal alimentación etilenglicol	Cambio de condiciones en el sistema, sistema no preparado para más cantidad de etilenglicol. Posibles desbordes. Fuego	Fallo del control	1	5	5	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada con una válvula ON/OFF en caso de un aumento de presión parar la entrada de todos los reactivos
			Fallo de la válvula	2	5	10	
Más	Caudal alimentación ácidos	Cambio de condiciones en el sistema, sistema no preparado para más cantidad de ácido. Posibles desbordes.	Fallo del control	1	3	3	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada con una válvula ON/OFF en caso de un aumento de presión parar la entrada de todos los reactivos
			Fallo de la válvula	2	3	6	

Más	Caudal alimentación oxígeno	Aumento de presión y cambios de las condiciones del sistema. Problemas con liquido gas.	Fallo del control	1	3	3	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada con una válvula ON/OFF en caso de un aumento de presión parar la entrada de todos los reactivos
			Fallo de la válvula	2	3	6	
Menos	Caudal refrigerante	Temperatura demasiado alta para la reacción. Runaway	Problema en el chiller	2	4	8	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Obturación en la tubería	1	4	4	
			Fuga en la tubería	1	4	4	
Menos	Caudal alimentación etilenglicol	Cambio de condiciones en el sistema, sistema no preparado para menor cantidad de etilenglicol	Obturación en la tubería	1	2	2	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Fuga en la tubería	1	2	2	
Menos			Obturación en la tubería	1	2	2	

	Caudal alimentación ácidos	Cambio de condiciones en el sistema, sistema no preparado para menor cantidad de ácido	Fuga en la tubería	1	2	2	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
Menos	Caudal alimentación oxígeno	Disminución de presión y cambios de las condiciones del sistema. Problemas con liquido gas. Reacción más lenta. Menos rendimiento.	Obturación en la tubería	1	2	2	Parar la entrada de los reactivos al reactor con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
			Fuga en la tubería	1	2	2	

Área 300: Zona de separación

Tabla 5.26. HAZOP representativo de la columna flash

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de vapor	Temperatura de la columna un poco inferior a la requerida. Como antes dispone de un intercambiador de	Fallo de suministro	1	1	1	No hay ninguna acción
			Fallo de la válvula	2	1	2	

		calor, no supondría un cambio excesivo.	Fallo del control	1	1	1	Sistema de control de presión en la tubería del vapor. En caso de no funcionar, alarma
			Fallo del compresor	2	1	2	Duplicación de compresor
NO	Caudal alimentación	Parada en cadena de todos los sistemas de separación. Parada de la planta.	Fallo de la válvula	2	2	4	Sistema de control de presión en la tubería del vapor. En caso de no funcionar, alarma
			Fallo del control	1	2	2	
			Fallo de la bomba	2	2	4	Duplicación de bombas
NO	Caudal de salida por cabezas	Aumento de la presión y temperatura en las columnas. Caudal de producto incumple el objetivo. La válvula no	Fallo de la válvula	2	3	6	Sistema con una válvula tipo ON/OFF que, en el caso de aumentar la presión, este cerraría la alimentación de la columna flash
			Fallo del control	1	3	3	

		permite el paso del gas.	No hay generación de vapor	1	3	3	
NO	Caudal de salida por colas	Posible vaporización completa en la destilación flash, aumento de presión importante	Fallo de la válvula	2	3	6	Sistema con una válvula tipo ON/OFF que, en el caso de aumentar la presión, este cerraría la alimentación de la columna flash
			Fallo del control	2	3	6	
			Temperatura demasiado elevada.	2	3	6	
Más	Caudal de vapor	Temperatura de la columna superior a la requerida. Aumento de la presión y evaporación de productos no deseados	Fallo de la válvula	2	5	10	Sistema con una válvula tipo ON/OFF que, en el caso de aumentar la presión, este cerraría la alimentación de la columna flash. A demás, se instalan dos alarmas y una válvula manual en caso que el sistema de control de seguridad no funcionase.

Más	Caudal alimentación	Caudal superior al diseño del reactor. Posibles derrames, aumentos de presión	Fallo de la válvula	2	1	2	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada, en caso de menos presión hay una alarma.
Más	Caudal de salida por cabeza	Posible desestabilización del sistema	Fallo de la válvula	2	2	4	Todos los equipos disponen de un sistema de control. En caso que aumente la presión se pararía la entrada con un sistema ON/OFF
Más	Caudal de salida por colas	Posible desestabilización del sistema	Fallo de la válvula	2	1	2	No hay ninguna acción
Menos	Caudal de vapor	Temperatura de la columna un poco inferior a la requerida. Como antes dispone de un intercambiador de calor, no supondría un cambio excesivo.	Fallo de la caldera	2	1	2	No hay ninguna acción
			Obturación de la tubería	1	1	1	
			Fuga de tuberías	1	1	1	

			Fallo del compresor	2	1	2	
Menos	Caudal alimentación	Incumplimiento con los requerimientos de la fábrica.	Obturación de tuberías	1	1	1	No hay ninguna acción
			Fuga de tuberías	1	1	1	
Menos	Caudal de salida por cabeza	Aumento de la presión y temperatura en las columnas. Caudal de producto incumple el objetivo. La válvula no permite el paso del gas.	Obturación de tuberías	1	1	1	Sistema con una válvula tipo ON/OFF que, en el caso de aumentar la presión, este cerraría la alimentación de la columna flash. A demás, se instalan dos alarmas y una válvula manual en caso que el sistema de control de seguridad no funcionase.
			Fuga de tuberías	1	1	1	
Menos	Caudal de salida por colas	Posible aumento de la evaporación en la destilación flash, aumento de presión importante	Obturación de tuberías	1	1	1	Sistema con una válvula tipo ON/OFF que, en el caso de aumentar la presión, este cerraría la alimentación de la columna flash. A demás, se instalan dos alarmas y una
			Fuga de tuberías	1	1	1	

							válvula manual en caso que el sistema de control de seguridad no funcionase.
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 5.27. HAZOP representativo de la columna rectificación

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de entrada	Disminución de la temperatura presión de la columna.	Problema de suministro	1	1	1	Revisiones periódicas
			Fallo de la válvula	2	1	2	
			Fallo de las bombas	2	1	2	Duplicar bomba
		Derrame del fluido.	Obturación o fuga de la tubería	1	1	1	Mantenimiento de las tuberías
NO	Reflujo		Obturación o fuga de la tubería	1	1	1	Mantenimiento

		Disminución de la composición del destilado	Fallo de la válvula	2	1	2	
			Fallo en el compresor	2	1	2	Duplicar compresor
NO	Caudal de salida por cabeza	Aumento de la presión y temperatura en las columnas. Caudal de producto incumple el objetivo. La válvula no permite el paso del gas.	Fallo de la válvula	2	2	4	Lazo de control ON/OFF. Revisiones periódicas
NO	Caudal de salida por cola	Aumento de la presión y temperatura en las columnas. Caudal de producto incumple el objetivo. La válvula no permite	Fallo de la válvula	2	2	4	Lazo de control ON/OFF. Revisiones periódicas

		el paso del líquido.					
Más	Caudal de entrada	Sobrepresión en las tuberías. Inundación de la columna debido a fallo del control, así como la presión y temperatura.	Fallo de la válvula	2	3	6	Lazo de control ON/OFF. Revisiones periódicas
			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar bomba
Más	Caudal de salida por cabeza	El caudal del producto será menor al del objetivo. La temperatura aumenta a la columna así que no se trabajará en	Fallo de la válvula	2	4	8	Lazo de control ON/OFF. Revisiones periódicas
			Fallo en el control	1	4	4	

		condiciones óptimas.					
Más	Caudal de salida por cola	El caudal del producto será mayor al del objetivo. La temperatura disminuye a la columna así que no se trabajará en condiciones óptimas.	Fallo de la válvula	2	2	4	Lazo de control ON/OFF. Revisiones periódicas
			Fallo en el control	1	2	2	
Menos	Caudal de entrada	Disminución en la separación de sustancias. Caudal de producto y el de recirculación inferior al objetivo marcado.	Problema de suministro	1	1	1	No hay ninguna acción
			Fallo de la válvula	2	1	2	
			Fallo de las bombas	2	1	2	Duplicar bomba
		Posible derrame	Obturación o fuga de la tubería	1	1	1	Mantenimiento de las tuberías

Menos	Caudal de salida por cabeza	El caudal del producto no será al del objetivo. La temperatura aumenta y la presión a la columna así que no se trabajará en condiciones óptimas.	Fallo de la válvula	2	1	2	No hay ninguna acción
			Fallo en el compresor	1	1	1	Duplicar compresor
Menos	Caudal de salida por cola	El caudal del producto será menor al del objetivo. La temperatura aumenta a la columna así que no se trabajará en condiciones óptimas.	Fallo de la válvula	2	1	2	No hay ninguna acción
			Fallo de les bombas	2	1	2	Duplicar bomba

Área 400: Zona de purificación

Tabla 5.28. HAZOP representativo del cristalizador

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal refrigerante	Subida de temperatura. No habría una cristalización. Generación de problemas en los equipos siguientes.	Problema en el chiller	1	5	5	Parar la alimentación al cristalizador con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF.
			Fallo de las bombas	2	5	10	
			Fallo de la válvula	2	5	10	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Fallo del sistema de control	1	5	5	
NO	Caudal alimentación	No cristalización, no generación de ácido oxálico en forma sólida, bajada de temperatura del reactor. Desestabilización del sistema.	Problema de suministro	1	3	3	Parar la alimentación al cristalizador con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF.
			Fallo de las válvulas	2	3	6	
			Fallo en el control	1	3	3	
			Fallo de las bombas	2	3	6	Duplicar la bomba
NO	Agitación	Sobrecalentamiento de la parte interior	Fallo del motor del agitador	2	5	10	Parar la alimentación al cristalizador con una

		del cristalizador, problemas en la cristalización	Obstrucción del agitador	1	5	5	válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF.
Más	Caudal refrigerante	Temperatura baja de la del diseño, posible desestabilización	Fallo del control	1	1	1	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Fallo de la válvula	2	1	2	
Más	Caudal alimentación	Cambio de condiciones en el sistema, sistema no preparado para más cantidad de etilenglicol. Posibles desbordes. Fuego	Fallo del control	1	5	5	Instalación de un sistema de control en el tramo de la entrada con una válvula ON/OFF en caso de un aumento de presión parar la entrada.
			Fallo de la válvula	2	5	10	
Menos	Caudal refrigerante	Subida de temperatura. No habría una cristalización deseada. Generación de problemas en los equipos siguientes.	Problema en el chiller	2	4	8	A través válvula manual i/o automática, hacer uso del by-pass
			Obturación en la tubería	1	4	4	
			Fuga en la tubería	1	4	4	
Menos			Obturación en la tubería	1	2	2	

	Caudal alimentación	Cambio de condiciones en el sistema, desestabilización del sistema	Fuga en la tubería	1	2	2	Parar la entrada de los reactivos al cristalizador con una válvula automática y una válvula manual. Lazo de control ON/OFF
--	---------------------	--	--------------------	---	---	---	--

Área 500: Zona de secado

Tabla 5.29. HAZOP representativo del centrifugador

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de entrada	Se para la producción debido a que no se producirá la separación. Aumenta la presión y temperatura.	Fallo en la válvula	2	1	2	Revisiones periódicas
			Fallo en la tubería	1	1	1	
			Fallo en el lazo	1	1	1	
NO	Separación	Se para la producción. Aumenta la presión y temperatura.	Fallo en el equipo	1	1	1	No se aplica acción
			Fallo en el lazo	1	1	1	

NO	Caudal de salida de sólidos	No se llega a obtener el producto deseado.	Fallo en la válvula	2	2	4	Revisiones periódicas
			Fallo en la tubería	1	2	2	
			Fallo en el lazo	1	2	2	
NO	Caudal de salida de líquido	No se llega a obtener el producto deseado	Fallo en la válvula	2	2	4	Revisiones periódicas
			Fallo en la tubería	1	2	2	
			Fallo en el lazo	1	2	2	
Más	Caudal de entrada	No se llega a separar del todo el sólido del líquido. Aumenta la presión del equipo.	Fallo en la válvula	2	2	4	Lazo de control ON/OFF. Mantenimiento
			Fallo en la tubería	1	2	2	
			Fallo en el lazo	1	2	2	
Más	Separación	El producto saldrá con una humedad mucho menor.	Fallo en el equipo	1	1	1	No se aplica acción
			Fallo en el lazo	1	1	1	
Más			Fallo en la válvula	2	1	2	No se aplica acción

	Caudal de salida de sólidos	El producto saldrá con una humedad mucho mayor.	Fallo en la tubería	1	1	1	
			Fallo en el lazo	1	1	1	
Más	Caudal de salida de líquido	El producto saldrá con una humedad mucho menor.	Fallo en la válvula	2	1	2	No se aplica acción
			Fallo en la tubería	1	1	1	
			Fallo en el lazo	1	1	1	
Menos	Caudal de entrada	No se llega a obtener el producto deseado por lo que no habrá una buena separación. La presión y temperatura aumenta	Fallo en la válvula	2	2	4	Lazo de control ON/OFF. Mantenimiento
			Fallo en la tubería	1	2	2	
			Fallo en el lazo	1	2	2	
Menos	Separación	No se llega a obtener el producto deseado	Fallo en el equipo	1	1	1	No se aplica acción
			Fallo en el lazo	1	1	1	
Menos			Fallo en la válvula	2	1	2	No se aplica acción

	Caudal de salida de sólidos	No se llega a obtener el producto deseado	Fallo en la tubería	1	1	1	
			Fallo en el lazo	1	1	1	
Menos	Caudal de salida de líquido	No se llega a obtener el producto deseado	Fallo en la válvula	2	1	2	No se aplica acción
			Fallo en la tubería	1	1	1	
			Fallo en el lazo	1	1	1	

Tabla 5.30. HAZOP representativo del secador

Palabra guía	Variable	Consecuencia	Causa	IF	IG	Producto	Acción
NO	Caudal de entrada	Para la producción. Aumenta la temperatura en el secador.	Fallo en la tubería	1	1	1	Se cierra la válvula del nitrógeno. Revisión de las tuberías. Uso de la válvula auxiliar
			Fallo en la válvula	2	1	2	

NO	Caudal de nitrógeno	Para la producción. El producto no se llega a evaporar y al final no se obtiene el producto deseado.	Fallo en la tubería	1	1	1	Se cierra la válvula del nitrógeno. Revisión de las tuberías. Duplicar el sensor de nivel
			Fallo en el suministro	1	1	1	
			Fallo en el sensor	2	1	2	
NO	Temperatura ideal nitrógeno	El producto no se llega a evaporar y al final no se obtiene el producto deseado.	Fallo en el intercambiador de calor	2	1	2	Mantenimiento
Más	Caudal de entrada	El producto no reuniera las condiciones óptimas para el envasado. Disminución de la temperatura.	Fallo en la tubería	1	2	2	No hay ninguna acción
			Fallo en la válvula	2	2	4	

Más	Caudal de nitrógeno	Se produce un mayor arrastre de los cristales por lo que afecta al propio producto en su propia estructura. Aumento de la temperatura en el secador. Aumento de las partículas en suspensión	Fallo en la tubería	1	3	3	Se cierra la válvula del nitrógeno. Revisión de las tuberías. Duplicar el sensor de nivel
			Fallo en el suministro	1	3	3	
			Fallo en el sensor	2	3	6	
Más	Temperatura ideal nitrógeno	El producto no reuniera las condiciones óptimas para el envasado ya que afectaría a la estructura de los cristales	Fallo en el intercambiador de calor	2	2	4	Mantenimiento. Se cierra la válvula de nitrógeno.
Menos	Caudal de entrada	El producto no reuniera las condiciones	Fallo en la tubería	1	2	2	No hay ninguna acción

		óptimas para el envasado. Aumento de la temperatura.	Fallo en la válvula	2	2	4	
Menos	Caudal de nitrógeno	El producto no reuniera las condiciones óptimas para el envasado ya que tendría más humedad.	Fallo en la tubería	1	1	1	Revisión de las tuberías. Duplicar el sensor de nivel
			Fallo en el suministro	1	1	1	
			Fallo en el sensor	2	1	2	
Menos	Temperatura ideal nitrógeno	El producto no se llega a evaporar y al final no se obtiene el producto deseado.	Fallo en el intercambiador de calor	2	1	2	Mantenimiento

Bibliografía

1. **FEIQUE**. Informe de Siniestralidad Laboral. [En línea] 2020.

<https://www.feique.org/pdfs/Informe-de-Siniestralidad.pdf>.

2. **Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud**. La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. [En línea].

http://istas.net/descargas/gverde/INCENDIO_EXPLOSION.pdf.

3. **Boletín Oficial del Estado**. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. [En línea] 24 de Octubre de 1997.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-22614>.

4. —. Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. [En línea] 7 de Noviembre de 1961.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1961-22449.

5. —. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/ 2017) ITC MIE APQ-1: Líquidos Inflamables y Combustibles en Recipientes Fijos. [En línea] 25 de Julio de 2017.

<https://www.denios.es/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=324454&token=cb8ecfa0f3bc4065899ad52eb89cead41e14ba39>.

6. —. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/ 2017) ITC MIE APQ-5: Gases en Recipientes a Presión Móviles. [En línea] 25 de Julio de 2017.

<https://www.denios.es/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=324450&token=c62564a57180f549833b3ea475b5eed316449087>.

7. —. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/ 2017) ITC MIE APQ-6: Líquidos Corrosivos en Recipientes Fijos. [En línea] 25 de Julio de 2017.

<https://www.denios.es/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=324449&token=bb9e638dbfa0df8ea477a7891194a00845f243dd>.

8. —. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/ 2017) ITC MIE APQ-7: Líquidos Tóxicos en Recipientes Fijos. [En línea] 25 de Julio de 2017.

<https://www.denios.es/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=324448&token=7acb56ccbc83a8609f4e08a52be0ee5af9d2dec5>.

9. European Chemicals Agency. European Chemicals Agency. [En línea] European Chemicals Agency, 28 de Junio de 2021.

<https://echa.europa.eu/es/regulations/clp/clp-pictograms>.

10. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. [En línea] 5 de Junio de 1995.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-13535>.

11. —. Prevención de Riesgos Laborales. [En línea] 16 de Junio de 2021.

https://www.boe.es/legislacion/codigos/abrir_pdf.php?fich=037_Preencion_de_riesgos_laborales.pdf.

12. —. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. [En línea] 21 de Junio de 2017.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-6606.

13. PROMAM. Normativa ATEX: prevención y protección contra explosiones. [En línea] 2019.

<https://www.promam.es/politica-de-calidad/>.

14. Gea Rodríguez, Xavier. Enginyers BCN. [En línea] Octubre de 2020.

https://www.enginyersbcn.cat/media/upload/arxiu/collegi/Manual_Seguretat_Incendis/FITXA-4.1_FINAL_web.pdf.

15. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. [En línea] 12 de Junio de 2003.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-12099>.

16. Ministerio de empleo y seguridad social. Mutua Balear. [En línea] 2016.

<https://www.mutuabalealear.es/verFichero.php?id=270>.

17. Ibars Escuer, Francesc y Garcia Torrent, Javier. Clasificación de zonas en atmósferas explosivas. Barcelona : Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, 2005.

18. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. [En línea] 30 de Mayo de 1997.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-12735>.

19. —. Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. . [En línea] 23 de Marzo de 2007. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-6237>.

20. Diaro Oficial de la Unión Europea. REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/931 DE LA COMISIÓN de 28 de junio de 2018. [En línea] 8 de Junio de 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0931&from=DE>.

21. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. . [En línea] 23 de Abril de 1997. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8668>.

22. —. REIAL DECRET 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. [En línea] 20 de Desembre de 2004. https://www.boe.es/boe_catalan/dias/2004/12/20/pdfs/A03549-03604.pdf.

23. Sánchez Sánchez, Daniel. Los análisis hazid y hazop en la evaluación formal de seguridad. Propuestas de mejora. [En línea] Marzo de 2019. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/130493>.

Anexo

Se incluyen en este apartado las siguientes fichas de seguridad:

- Ácido oxálico dihidratado
- Etilenglicol
- Oxígeno
- Ácido sulfúrico
- Ácido nítrico
- Nitrógeno

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

Versión: **3.0 es**

Reemplaza la versión de: 02.08.2018

Versión: (2)

fecha de emisión: 22.04.2016

Revisión: 20.10.2020

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino
Número de artículo	8879
Número de registro (REACH)	01-2119534576-33-xxxx
No de índice	607-006-00-8
Número CE	205-634-3
Número CAS	6153-56-6

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

Usos identificados:	producto químico de laboratorio uso analítico y de laboratorio
----------------------------	---

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Alemania

Teléfono: +49 (0) 721 - 56 06 0

Fax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Sitio web: www.carlroth.de

Persona competente responsable de la ficha de datos de seguridad: : Department Health, Safety and Environment

e-mail (persona competente): sicherheit@carlroth.de

1.4 Teléfono de emergencia

Nombre	Calle	Código postal/ciudad	Teléfono	Sitio web
Servicio de Información Toxicológica Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses	Jose Echegaray nº 4 Las Rozas	28232 Madrid	+34 91 562 0420	

1.5 Importador

Teléfono:

Fax:

Sitio web:

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato $\geq 99\%$, cristalino

número de artículo: 8879

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Clasificación según SGA			
Sección	Clase de peligro	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
3.1O	toxicidad aguda (oral)	(Acute Tox. 4)	H302
3.1D	toxicidad aguda (cutánea)	(Acute Tox. 4)	H312
3.3	lesiones oculares graves o irritación ocular	(Eye Dam. 1)	H318

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Palabra de advertencia

Peligro

Pictogramas

GHS05, GHS07



Indicaciones de peligro

H302+H312 Nocivo en caso de ingestión o en contacto con la piel
H318 Provoca lesiones oculares graves

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.
P280 Llevar guantes/gafas de protección.

Consejos de prudencia - respuesta

P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Peligro**

Símbolo(s)



H318 Provoca lesiones oculares graves.
P280 Llevar guantes/gafas de protección.
P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

2.3 Otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Ácido oxálico dihidrato
No de índice	607-006-00-8
Número de registro (REACH)	01-2119534576-33-xxxx
Número CE	205-634-3
Número CAS	6153-56-6
Fórmula molecular	$C_2H_2O_4 \cdot 2 H_2O$
Masa molar	126 g/mol

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quitar las prendas contaminadas.

En caso de inhalación

Proporcionar aire fresco. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ducharse. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

En caso de contacto con los ojos aclarar inmediatamente los ojos abiertos bajo agua corriente durante 10 o 15 minutos y consultar al oftalmólogo.

En caso de ingestión

Enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). Llamar a un médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Irritación, Agitación, Colapso circulatorio, Tos, Vómitos, Náuseas, Espasmos, Dificultades respiratorias, Riesgo de lesiones oculares graves

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

ninguno

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

Coordinar las medidas de extinción con los alrededores
agua pulverizada, espuma, polvo extinguidor seco, dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados

chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Combustible.

Productos de combustión peligrosos

En caso de incendio pueden formarse: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂)

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. Llevar un aparato de respiración autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa. No respirar el polvo.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

Recoger mecánicamente. Control del polvo.

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5. Equipo de protección personal: véase sección 8. Materiales incompatibles: véase sección 10. Consideraciones relativas a la eliminación: véase sección 13.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato $\geq 99\%$, cristalino

número de artículo: 8879

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Prever una ventilación suficiente.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Almacenar en un lugar seco.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones

• Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

• Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura de almacenaje recomendada: 15 – 25 °C.

7.3 Usos específicos finales

Noy hay información disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo)

País	Nombre del agente	No CAS	Anotación	Identificador	VLA-ED [mg/m³]	VLA-EC [mg/m³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m³]	Fuente
ES	ácido oxálico	144-62-7		VLA	1				INSHT
EU	ácido oxálico	144-62-7		IOELV	1				2006/15/CE

Anotación

- VLA-EC Valor límite ambiental-exposición de corta duración (nivel de exposición de corta duración): valor límite a partir del cual no debe producirse ninguna exposición y que hace referencia a un periodo de 15 minutos (salvo que se disponga lo contrario)
- VLA-ED Valor límite ambiental-exposición diaria (límite de exposición de larga duración): tiempo medido o calculado en relación con un periodo de referencia de una media ponderada en el tiempo de ocho horas (salvo que se disponga lo contrario)
- VLA-VM Valor máximo a partir del cual no debe producirse ninguna exposición (ceiling value)

DNEL/DMEL/PNEC pertinentes y otros niveles umbrales

• valores relativos a la salud humana

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	3,11 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	0,882 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

• valores medioambientales

Parámetro	Niveles umbrales	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	0,16 mg/l	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,016 mg/l	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1.550 mg/l	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados.

Protección de la piel



• protección de las manos

Úsense guantes adecuados. Adecuado es un guante de protección química probado según la norma EN 374. Para usos especiales se recomienda verificar con el proveedor de los guantes de protección, sobre la resistencia de éstos contra los productos químicos arriba mencionados. Los tiempos son valores aproximados de mediciones a 22 ° C y contacto permanente. El aumento de las temperaturas debido a las sustancias calentadas, el calor del cuerpo, etc. y la reducción del espesor efectivo de la capa por estiramiento puede llevar a una reducción considerable del tiempo de penetración. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante. Con un espesor de capa aproximadamente 1,5 veces mayor / menor, el tiempo de avance respectivo se duplica / se reduce a la mitad. Los datos se aplican solo a la sustancia pura. Cuando se transfieren a mezclas de sustancias, solo pueden considerarse como una guía.

• tipo de material

NBR (Goma de nitrilo)

• espesor del material

>0,11 mm

• tiempo de penetración del material con el que estén fabricados los guantes

>480 minutos (permeación: nivel 6)

• otras medidas de protección

Hacer períodos de recuperación para la regeneración de la piel. Están recomendados los protectores de piel preventivos (cremas de protección/pomadas).

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato $\geq 99\%$, cristalino

número de artículo: **8879**

Protección respiratoria



Protección respiratoria es necesaria para: Formación de polvo. Filtro de partículas (EN 143). P2 (filtra al menos 94 % de las partículas atmosféricas, código de color: blanco).

Controles de exposición medioambiental

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	sólido (cristalinas)
Color	blanco
Olor	inodoro
Umbral olfativo	no existen datos disponibles

Otros parámetros físicos y químicos

pH (valor)	~ 1,5 (agua: 10 g/l, 20 °C)
Punto de fusión/punto de congelación	98 – 101 °C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	149 – 160 °C
Punto de inflamación	157 °C
Tasa de evaporación	no existen datos disponibles
Inflamabilidad (sólido, gas)	estas informaciones no están disponibles

Límites de explosividad

• límite inferior de explosividad (LIE)	esta información no está disponible
• límite superior de explosividad (LSE)	esta información no está disponible
Límites de explosividad de nubes de polvo	estas informaciones no están disponibles

Presión de vapor	<0,1 hPa a 25 °C
Densidad	1,65 g/cm ³ a 20 °C
Densidad de vapor	esta información no está disponible
Densidad aparente	~ 800 – 900 kg/m ³
Densidad relativa	esta información no está disponible

Solubilidad(es)

Hidrosolubilidad	>100 g/l a 25 °C
------------------	------------------

Coeficiente de reparto

n-octanol/agua (log KOW)	-1,74 (TOXNET)
Temperatura de auto-inflamación	>400 °C
Temperatura de descomposición	>110 °C

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

Viscosidad	no relevantes (materia sólida)
Propiedades explosivas	No se clasificará como explosiva.
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

No hay información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

El producto en la forma de entrega no es capaz de producir una explosión de polvo; pero la acumulación de polvo fino conduce a un peligro de explosión de polvo.

10.2 Estabilidad química

El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Peligro de explosión: Cloratos, Plata, Muy comburente,
Reacción extotérmica con: Alcalis, Amoníaco, Mercurio

10.4 Condiciones que deben evitarse

Conservar alejado del calor. Descomposición comienza a partir de temperaturas de: >110 °C.

10.5 Materiales incompatibles

No hay información adicional.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Método	Fuente
oral	LD50	7.500 mg/kg	rata	anhidro	TOXNET
cutánea	LD50	20.000 mg/kg	conejo	anhidro	ECHA

Corrosión o irritación cutánea

No se clasificará como corrosivo/irritante para la piel.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

Provoca lesiones oculares graves.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se clasificará como sensibilizante respiratoria o sensibilizante cutánea.

Resumen de la evaluación de las propiedades CMR

No se clasificará como mutágeno en células germinales, carcinógeno ni tóxico para la reproducción

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición única).

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición repetida).

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

vómitos, náuseas

• En caso de contacto con los ojos

Provoca lesiones oculares graves, peligro de ceguera

• En caso de inhalación

tos, dificultades respiratorias, Ahogos

• En caso de contacto con la piel

esencialmente no irritante

Otros datos

Otros efectos adversos: Colapso circulatorio, Espasmos, Agitación, Disfunción renal

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

según 1272/2008/CE: No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

Toxicidad acuática (aguda)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
EC50	162,2 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	48 h
ErC50	<21,35 mg/l	alga	ECHA	72 h

12.2 Procesos de degradación

La sustancia es fácilmente biodegradable.

Demanda Teórica de Oxígeno: 0,1269 mg/mg

Dióxido de Carbono Teórico: 0,6984 mg/mg

Demanda Bioquímica de Oxígeno: 0,16 g/g a 5 d

Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
biótico/abiótico	40 %	5 d
desaparición de oxígeno	89 %	5 d

12.3 Potencial de bioacumulación

Se enriquece en organismos insignificadamente.

n-octanol/agua (log KOW)

-1,74

DBO5/DQO

0,88888889

12.4 Movilidad en el suelo

No se dispone de datos.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato $\geq 99\%$, cristalino

número de artículo: **8879**

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos



Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos. Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe.

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

La coordinación de los números de clave de los residuos/marcas de residuos según CER hay que efectuarla espedífcamente de ramo y proceso.

13.3 Observaciones

Los residuos se deben clasificar en las categorías aceptadas por los centros locales o nacionales de tratamiento de residuos. Por favor considerar las disposiciones nacionales o regionales pertinentes.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

- | | | |
|-------------|---|--|
| 14.1 | Número ONU | (no está sometido a las reglamentaciones de transporte) |
| 14.2 | Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas | no relevantes |
| 14.3 | Clase(s) de peligro para el transporte | no relevantes |
| | Clase | - |
| 14.4 | Grupo de embalaje | no relevantes no se le atribuye a un grupo de embalaje |
| 14.5 | Peligros para el medio ambiente | ninguno (no peligroso para el medio ambiente conforme al reglamento para el transporte de mercancías peligrosas) |
| 14.6 | Precauciones particulares para los usuarios | |
| | No hay información adicional. | |
| 14.7 | Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC | |
| | El transporte a granel de la mercancía no esta previsto. | |
| 14.8 | Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas | |
| | • Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN) | |
| | No está sometido al ADR, RID y al ADN. | |
| | • Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG) | |
| | No está sometido al IMDG. | |

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: 8879

- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI-IATA/DGR)

No está sometido a la OACI-IATA.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Disposiciones pertinentes de la Unión Europea (UE)

- Reglamento 649/2012/UE relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (PIC)

No incluido en la lista.

- Reglamento 1005/2009/CE sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

No incluido en la lista.

- Reglamento 850/2004/CE sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)

No incluido en la lista.

- Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII

no incluido en la lista

- Restricciones conforme a REACH, Título VIII

Ninguno.

- Lista de sustancias sujetas a autorización (REACH, Anexo XIV)/SVHC - lista de candidatos

no incluido en la lista

- Directiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Sustancia peligrosa/categorías de peligro	Cantidades umbral (en toneladas) de aplicación de los requisitos de nivel inferior e superior	Notas
	no asignado		

- Directiva 75/324/CEE sobre los generadores de aerosoles

Lote de producción

Directiva sobre pinturas decorativas (2004/42/CE)

Contenido de COV	100 % 1.650 g/l
------------------	--------------------

Directiva sobre emisiones industriales (COVs, 2010/75/UE)

Contenido de COV	0 %
Contenido de COV	0 g/l

Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) - Anexo II

no incluido en la lista

Reglamento 166/2006/CE relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)

no incluido en la lista

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

no incluido en la lista

Reglamento 98/2013/UE sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos

no incluido en la lista

Reglamento 111/2005/CE por el que establecen normas para la vigilancia del comercio de precursores de drogas entre la Comunidad y terceros países

no incluido en la lista

Catálogos nacionales

La sustancia es enumerada en los siguientes inventarios nacionales:

País	Catálogos nacionales	Estatuto
AU	AICS	la sustancia es enumerada
CN	IECSC	la sustancia es enumerada
EU	ECSI	la sustancia es enumerada
KR	KECI	la sustancia es enumerada
NZ	NZIoC	la sustancia es enumerada
PH	PICCS	la sustancia es enumerada
TR	CICR	la sustancia es enumerada
TW	TCSI	la sustancia es enumerada

Leyenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
ECSI	CE inventario de sustancias (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de la seguridad química de esta sustancia.

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
1.1	Número de registro (REACH): Esta información no está disponible.	Número de registro (REACH): 01-2119534576-33-xxxx	sí
2.2		Pictogramas: modificación en el listado (tabla)	sí
8.1		Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo): modificación en el listado (tabla)	sí
8.1		DNEL/DMEL/PNEC pertinentes y otros niveles umbrales	sí

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato ≥99 %, cristalino

número de artículo: **8879**

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
8.1		• valores relativos a la salud humana	sí
8.1		• valores relativos a la salud humana: modificación en el listado (tabla)	sí
8.1		• valores medioambientales	sí
8.1		• valores medioambientales: modificación en el listado (tabla)	sí
14.4	Grupo de embalaje: no relevantes	Grupo de embalaje: no relevantes no se le atribuye a un grupo de embalaje	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2006/15/CE	Directiva de la Comisión por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
CMR	Carcinógeno, Mutágeno o tóxico para la Reproducción
COV	compuestos orgánicos volátiles
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DMEL	Derived Minimal Effect Level (nivel derivado con efecto mínimo)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
ErC50	≡ CE50: en este ensayo, es la concentración de la sustancia de ensayo que da lugar a una reducción del 50 %, bien en el crecimiento (C50Eb) bien en la tasa de crecimiento (C50Er) con respecto al testigo
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
INSHT	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, INSHT

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido oxálico dihidrato $\geq 99\%$, cristalino

número de artículo: 8879

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
IOELV	valore límite de exposición profesional indicativo
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
MARPOL	el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (abr. de "Marine Pollutant")
mPmB	muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No de índice	el número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del el anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile International
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentración prevista sin efecto)
ppm	partes por millón
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos ⁹)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)
VLA	valor límite ambiental
VLA-EC	valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	valor máximo

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

- Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2015/830/UE
- Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGA)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
- Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)

Frases pertinentes (código y texto completo como se expone en el capítulo 2 y 3)

Código	Texto
H302	nocivo en caso de ingestión
H312	nocivo en contacto con la piel
H318	provoca lesiones oculares graves

Cláusula de exención de responsabilidad

La información en ésta hoja de datos de seguridad corresponden al leal saber de nuestros conocimiento el día de impresión. Las informaciones deben de ser puntos de apoyo para un manejo seguro de productos mencionados en esta hoja de seguridad para el almacenamiento, elaboración, transporte y eliminación. Las indicaciones no se pueden traspasar a otros productos. Mientras el producto sea mezclado o elaborado con otros materiales, las indicaciones de esta hoja de seguridad no se pueden traspasar así al agente nuevo.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: **6881**

Versión: **4.0 es**

Reemplaza la versión de: 10.08.2018

Versión: (3)

fecha de emisión: 27.08.2015

Revisión: 27.08.2019

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Etilenglicol
Número de artículo	6881
Número de registro (REACH)	01-2119456816-28-xxxx
No de índice	603-027-00-1
Número CE	203-473-3
Número CAS	107-21-1

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

Usos identificados:	producto químico de laboratorio uso analítico y de laboratorio
----------------------------	---

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Alemania

Teléfono: +49 (0) 721 - 56 06 0

Fax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Sitio web: www.carlroth.de

Persona competente responsable de la ficha de datos de seguridad : Department Health, Safety and Environment

e-mail (persona competente) : sicherheit@carlroth.de

1.4 Teléfono de emergencia

Nombre	Calle	Código postal/ciudad	Teléfono	Sitio web
Servicio de Información Toxicológica Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses	Jose Echegaray nº 4 Las Rozas	28232 Madrid	+34 91 562 0420	

1.5 Importador

Teléfono:

Fax:

Sitio web:

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Clasificación según SGA			
Sección	Clase de peligro	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
3.10	toxicidad aguda (oral)	(Acute Tox. 4)	H302
3.9	toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)	(STOT RE 2)	H373

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Palabra de advertencia

Atención

Pictogramas

GHS07, GHS08



Indicaciones de peligro

H302 Nocivo en caso de ingestión
H373 Puede provocar daños en los órganos (riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de ingestión)

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

P260 No respirar la niebla/los vapores.
P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.

Consejos de prudencia - respuesta

P301+P312 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o médico si la persona se encuentra mal.

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Atención**

Símbolo(s)



Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

2.3 Otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	etanodiol
No de índice	603-027-00-1
Número de registro (REACH)	01-2119456816-28-xxxx
Número CE	203-473-3
Número CAS	107-21-1
Fórmula molecular	C ₂ H ₆ O ₂
Masa molar	62,07 g/mol

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quitar las prendas contaminadas.

En caso de inhalación

Proporcionar aire fresco. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ducharse. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de ingestión

Lavar la boca inmediatamente y beber agua en abundancia. Consultar a un médico en caso de malestar.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Fatiga, Vértigo, Agitación, Diarrea, Vómitos, Náuseas, Pérdida de conciencia

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

ninguno

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

Coordinar las medidas de extinción con los alrededores
agua pulverizada, espuma, espuma resistente al alcohol, polvo extinguidor seco, dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados

chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Combustible. Vapores pueden formar con aire una mezcla explosiva.

Productos de combustión peligrosos

En caso de incendio pueden formarse: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂)

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Los vapores son más pesados que el aire. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. Llevar un aparato de respiración autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

No respirar los vapores/aerosoles. Evítese el contacto con los ojos y la piel. Asegurar una ventilación adecuada.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

Absorber con una sustancia aglutinante de líquidos (arena, harina fósil, aglutinante de ácidos, aglutinante universal).

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5. Equipo de protección personal: véase sección 8. Materiales incompatibles: véase sección 10. Consideraciones relativas a la eliminación: véase sección 13.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Asegurar una ventilación adecuada. Mantenga el envase bien cerrado cuando no lo use.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones

• Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

• Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura de almacenaje recomendada: 15 – 25 °C.

7.3 Usos específicos finales

Noy hay información disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo)

País	Nombre del agente	No CAS	Anotación	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m³]	Fuente
ES	etilenglicol	107-21-1		VLA	20	52	40	104	INSHT
EU	etilenglicol	107-21-1		IOELV	20	52	40	104	2000/39/CE

Anotación

VLA-EC Valor límite ambiental-exposición de corta duración (nivel de exposición de corta duración): valor límite a partir del cual no debe producirse ninguna exposición y que hace referencia a un período de 15 minutos (salvo que se disponga lo contrario)

VLA-ED Valor límite ambiental-exposición diaria (límite de exposición de larga duración): tiempo medido o calculado en relación con un período de referencia de una media ponderada en el tiempo de ocho horas (salvo que se disponga lo contrario)

DNEL/DMEL/PNEC pertinentes y otros niveles umbrales

• valores relativos a la salud humana

Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	35 mg/m³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
DNEL	106 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

• valores medioambientales

Parámetro	Niveles umbrales	Compartimiento ambiental
PNEC	10 mg/l	agua
PNEC	10 mg/l	agua dulce
PNEC	1 mg/l	agua marina
PNEC	199,5 mg/l	depuradora de aguas residuales (STP)
PNEC	37 mg/kg	sedimentos de agua dulce
PNEC	3,7 mg/kg	sedimentos marinos
PNEC	1,53 mg/kg	suelo

8.2 Controles de exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados.

Protección de la piel



• protección de las manos

Úsense guantes adecuados. Adecuado es un guante de protección química probado según la norma EN 374. Para usos especiales se recomienda verificar con el proveedor de los guantes de protección, sobre la resistencia de éstos contra los productos químicos arriba mencionados. Los tiempos son valores aproximados de mediciones a 22 ° C y contacto permanente. El aumento de las temperaturas debido a las sustancias calentadas, el calor del cuerpo, etc. y la reducción del espesor efectivo de la capa por estiramiento puede llevar a una reducción considerable del tiempo de penetración. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante. Con un espesor de capa aproximadamente 1,5 veces mayor / menor, el tiempo de avance respectivo se duplica / se reduce a la mitad. Los datos se aplican solo a la sustancia pura. Cuando se transfieren a mezclas de sustancias, solo pueden considerarse como una guía.

• tipo de material

NBR (Goma de nitrilo)

• espesor del material

>0,11 mm

• tiempo de penetración del material con el que estén fabricados los guantes

>480 minutos (permeación: nivel 6)

• otras medidas de protección

Hacer períodos de recuperación para la regeneración de la piel. Están recomendados los protectores de piel preventivos (cremas de protección/pomadas).

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Protección respiratoria



Protección respiratoria es necesaria para: Formación de aerosol y niebla. Tipo: A (contra gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición de > 65°C, código de color: marrón).

Controles de exposición medioambiental

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	líquido (fluido)
Color	incolor - amarillo claro
Olor	inodoro
Umbral olfativo	No existen datos disponibles

Otros parámetros físicos y químicos

pH (valor)	6 – 7,5 (agua: 100 g/l, 20 °C)
Punto de fusión/punto de congelación	-14 – -12 °C a 1.013 hPa
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	Esta información no está disponible.
Punto de inflamación	111 °C a 1.013 hPa (vaso cerrado)
Tasa de evaporación	no existen datos disponibles
Inflamabilidad (sólido, gas)	no relevantes (fluido)

Límites de explosividad

• límite inferior de explosividad (LIE)	3,2 % vol
• límite superior de explosividad (LSE)	43 % vol
Límites de explosividad de nubes de polvo	no relevantes
Presión de vapor	0,12 hPa a 25 °C
Densidad	1,11 g/cm³ a 20 °C
Densidad de vapor	2,14 (aire = 1)
Densidad aparente	No es aplicable
Densidad relativa	Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.

Solubilidad(es)

Hidrosolubilidad	~ 1.000 g/l a 20 °C
------------------	---------------------

Coeficiente de reparto

n-octanol/agua (log KOW)	-1,36 (ECHA)
Carbono orgánico en el suelo/agua (log KOC)	0 (ECHA)

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Temperatura de auto-inflamación	412 °C a 1.013 hPa - ECHA
Temperatura de descomposición	no existen datos disponibles
Viscosidad	
• viscosidad dinámica	16 – 18 mPa s a 25 °C
Propiedades explosivas	No se clasificará como explosiva
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

Clase de temperatura (UE según ATEX)	T2 (Temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 300°C)
--------------------------------------	---

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Calentando: Vapores pueden formar con aire una mezcla explosiva.

10.2 Estabilidad química

El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación. Higroscópico.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Reacción extotérmica con: Ácido sulfúrico, Hidróxido alcalino (álcali cáustico), Aluminio, Ácido nítrico, Riesgo de ignición: Cloratos, Permanganatos, Peróxidos, Muy comburente

10.4 Condiciones que deben evitarse

Proteger de la humedad. Conservar alejado del calor.

10.5 Materiales incompatibles

No hay información adicional.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Fuente
cutánea	LD50	>3.500 mg/kg	ratón	ECHA
oral	LD50	4.700 mg/kg	rata	TOXNET

Corrosión o irritación cutánea

No se clasificará como corrosivo/irritante para la piel.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

No se clasificará como causante de lesiones oculares graves o como irritante ocular.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se clasificará como sensibilizante respiratoria o sensibilizante cutánea.

Resumen de la evaluación de las propiedades CMR

No se clasificará como mutágeno en células germinales, carcinógeno ni tóxico para la reproducción

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición única).

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

Puede provocar daños en los órganos (riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de ingestión).

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

vómitos, náuseas, Daños de hígado y riñones

• En caso de contacto con los ojos

esencialmente no irritante

• En caso de inhalación

no se dispone de datos

• En caso de contacto con la piel

esencialmente no irritante

Otros datos

Otros efectos adversos: Pérdida de reflejos y ataxia, Pérdida de conciencia, Somnolencia, Agitación

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

según 1272/2008/CE: No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

Toxicidad acuática (aguda)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	>72.860 mg/l	pez	ECHA	96 h
EC50	>100 mg/l	daphnia magna	ECHA	48 h
ErC50	<13.000 mg/l	alga	ECHA	96 h

Toxicidad acuática (crónica)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	>1.500 mg/l	pez	ECHA	28 d
EC50	>15.000 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	21 d
NOEC	≥1.000 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	23 d
crecimiento (CEbx) 20%	>1.995 mg/l	microorganismos	ECHA	30 min

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

12.2 Procesos de degradación

La sustancia es fácilmente biodegradable.

Demanda Teórica de Oxígeno: 1,29 g/g

Dióxido de Carbono Teórico: 1,418 mg/mg

Demanda Bioquímica de Oxígeno: 0,78 g/g

Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
biótico/abiótico	83 – 96 %	14 d
pérdida de COD	90 – 100 %	10 d

12.3 Potencial de bioacumulación

Se enriquece en organismos insignificadamente.

n-octanol/agua (log KOW) -1,36

12.4 Movilidad en el suelo

Constante de la ley de Henry 0,013 Pa m³/mol a 25 °C

El coeficiente de adsorción normalizado para tener en cuenta el carbono orgánico 0

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos



Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos. Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe.

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe.

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

La coordinación de los números de clave de los residuos/marcas de residuos según CER hay que efectuarla espedífcamente de ramo y proceso.

13.3 Observaciones

Los residuos se deben clasificar en las categorías aceptadas por los centros locales o nacionales de tratamiento de residuos. Por favor considerar las disposiciones nacionales o regionales pertinentes.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

- | | | |
|-------------|--|--|
| 14.1 | Número ONU | (no está sometido a las reglamentaciones de transporte) |
| 14.2 | Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas | no relevantes |
| 14.3 | Clase(s) de peligro para el transporte | no relevantes |
| | Clase | - |
| 14.4 | Grupo de embalaje | no relevantes no se le atribuye a un grupo de embalaje |
| 14.5 | Peligros para el medio ambiente | ninguno (no peligroso para el medio ambiente conforme al reglamento para el transporte de mercancías peligrosas) |
| 14.6 | Precauciones particulares para los usuarios
No hay información adicional. | |
| 14.7 | Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC
El transporte a granel de la mercancía no esta previsto. | |
| 14.8 | Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas <ul style="list-style-type: none">• Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN)
No está sometido al ADR, RID y al ADN.• Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)
No está sometido al IMDG.• Organización de Aviación Civil Internacional (OACI-IATA/DGR)
No está sometido a la OACI-IATA. | |

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

- 15.1** **Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**
- Disposiciones pertinentes de la Unión Europea (UE)**
- **Reglamento 649/2012/UE relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (PIC)**
No incluido en la lista.
 - **Reglamento 1005/2009/CE sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)**
No incluido en la lista.
 - **Reglamento 850/2004/CE sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)**
No incluido en la lista.
 - **Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII**

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Nombre de la sustancia	No CAS	%M	Tipo de registro	Restricciones	No
Etilenglicol		100	1907/2006/EC anexo XVII	R3	3

Leyenda

R3

- No se utilizarán en:
 - artículos decorativos destinados a producir efectos luminosos o de color obtenidos por medio de distintas fases, por ejemplo, lámparas de ambiente y ceniceros,
 - artículos de diversión y broma,
 - juegos para uno o más participantes o cualquier artículo que se vaya a utilizar como tal, incluso con carácter decorativo.
- Los artículos que no cumplan lo dispuesto en el punto 1 no podrán comercializarse.
- No se comercializarán cuando contengan un agente colorante, a menos que se requiera por razones fiscales, un agente perfumante o ambos, si:
 - pueden utilizarse como combustible en lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general, y
 - presentan un riesgo de aspiración y están etiquetadas con las frases R65 o H304.
- Las lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general no se comercializarán a menos que se ajusten a la norma europea sobre lámparas de aceite decorativas (EN 14059) adoptada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
- Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas peligrosas, los proveedores se asegurarán, antes de la comercialización, de que se cumplen los siguientes requisitos:
 - los aceites para lámparas etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera visible, legible e indeleble la siguiente indicación: «Mantener las lámparas que contengan este líquido fuera del alcance de los niños»; y, para el 1 de diciembre 2010: «un simple sorbo de aceite para lámparas, o incluso chupar la mecha, puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales»;
 - para el 1 de diciembre de 2010, los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera legible e indeleble la siguiente indicación: «un simple sorbo de líquido encendedor de barbacoa puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales»;
 - para el 1 de diciembre de 2010, los aceites para lámparas y los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán presentarse en envases negros opacos de 1 litro como máximo.
- A más tardar el 1 de junio de 2014, la Comisión pedirá a la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos que elabore un expediente, de conformidad con el artículo 69 del presente Reglamento, con objeto de prohibir, si procede, los líquidos encendedores de barbacoa y los aceites para lámparas decorativas etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general.
- Las personas físicas o jurídicas que comercialicen por primera vez aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 presentarán a la autoridad competente del Estado miembro afectado, no más tarde del 1 de diciembre de 2011, y en adelante con una periodicidad anual, datos sobre las alternativas a dichos productos. Los Estados miembros pondrán esos datos a disposición de la Comisión.

• Restricciones conforme a REACH, Título VIII

Ninguno.

• Lista de sustancias sujetas a autorización (REACH, Anexo XIV)/SVHC - lista de candidatos

no incluido en la lista

• Directiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Sustancia peligrosa/categorías de peligro	Cantidades umbral (en toneladas) de aplicación de los requisitos de nivel inferior e superior	Notas
	no asignado		

• Directiva 75/324/CEE sobre los generadores de aerosoles

Lote de producción

Directiva sobre pinturas decorativas (2004/42/CE)

Contenido de COV	100 % 1.110 g/l
------------------	--------------------

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Directiva sobre emisiones industriales (COVs, 2010/75/UE)

Contenido de COV	100 %
Contenido de COV	1.110 g/l

Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) - Anexo II

no incluido en la lista

Reglamento 166/2006/CE relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)

no incluido en la lista

Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

no incluido en la lista

Reglamento 98/2013/UE sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos

no incluido en la lista

Reglamento 111/2005/CE por el que establecen normas para la vigilancia del comercio de precursores de drogas entre la Comunidad y terceros países

no incluido en la lista

Catálogos nacionales

La sustancia es enumerada en los siguientes inventarios nacionales:

País	Catálogos nacionales	Estatuto
AU	AICS	la sustancia es enumerada
CA	DSL	la sustancia es enumerada
CN	IECSC	la sustancia es enumerada
EU	ECSI	la sustancia es enumerada
EU	REACH Reg.	la sustancia es enumerada
JP	CSCL-ENCS	la sustancia es enumerada
KR	KECI	la sustancia es enumerada
MX	INSQ	la sustancia es enumerada
NZ	NZIoC	la sustancia es enumerada
PH	PICCS	la sustancia es enumerada
TR	CICR	la sustancia es enumerada
TW	TCSI	la sustancia es enumerada
US	TSCA	la sustancia es enumerada

Leyenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	CE inventario de sustancias (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	Inventario Nacional de Sustancias Químicas
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	Sustancias registradas REACH

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Leyenda

TCSI Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA Ley de Control de Sustancias Tóxicas

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de la seguridad química de esta sustancia.

SECCIÓN 16: Otra información

16.1 Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
2.2		Pictogramas: modificación en el listado (tabla)	sí
8.1		Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo): modificación en el listado (tabla)	sí
14.4	Grupo de embalaje: no relevantes	Grupo de embalaje: no relevantes no se le atribuye a un grupo de embalaje	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2000/39/CE	Directiva de la Comisión por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
CMR	Carcinógeno, Mutágeno o tóxico para la Reproducción
COV	compuestos orgánicos volátiles
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DMEL	Derived Minimal Effect Level (nivel derivado con efecto mínimo)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
ErC50	≡ CE50: en este ensayo, es la concentración de la sustancia de ensayo que da lugar a una reducción del 50 %, bien en el crecimiento (C50Eb) bien en la tasa de crecimiento (C50Er) con respecto al testigo
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: 6881

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
INSHT	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, INSHT
IOELV	valore límite de exposición profesional indicativo
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentración letal 50%): la CL50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
MARPOL	el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (abr. de "Marine Pollutant")
mPmB	muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No de índice	el número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del el anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
NOEC	No Observed Effect Concentration (concentración sin efecto observado)
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentración prevista sin efecto)
ppm	partes por millón
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos ⁹)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)
VLA	valor límite ambiental
VLA-EC	valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	valor límite ambiental-exposición diaria

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

- Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2015/830/UE
- Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGA)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
- Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)

Frases pertinentes (código y texto completo como se expone en el capítulo 2 y 3)

Código	Texto
H302	nocivo en caso de ingestión
H373	puede provocar daños en los órganos (riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de ingestión)

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Etilenglicol ROTIPURAN® ≥ 99,5%, p.a.

número de artículo: **6881**

Cláusula de exención de responsabilidad

La información en ésta hoja de datos de seguridad corresponden al leal saber de nuestros conocimiento el día de impresión. Las informaciones deben de ser puntos de apoyo para un manejo seguro de productos mencionados en esta hoja de seguridad para el almacenamiento, elaboración, transporte y eliminación. Las indicaciones no se pueden traspasar a otros productos. Mientras el producto sea mezclado o elaborado con otros materiales, las indicaciones de esta hoja de seguridad no se pueden traspasar así al agente nuevo.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Sustituye a la versión: 1.26

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto : Oxígeno

nº CAS : 7782-44-7

fórmula química : O₂

Número de registro en REACH: Figura en la lista del Anexo IV / V de REACH, exento de solicitud de registro.

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

Uso de la sustancia o mezcla : Industrial en general

Restricciones de uso : Sin datos disponibles.

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad : S.E. de Carburos Metálicos, S.A.
Av. de la Fama, 1.
08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
www.carburos.com

Dirección de correo electrónico – Información técnica : GASTECH@airproducts.com

Teléfono : +34 (93)2902600

1.4. Teléfono de : + 34 932 902 600
Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

emergencia

y Ciencias Forenses) +34 91 562 04 20

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Gases oxidantes - Categoría 1 H270:Puede provocar o agravar un incendio; comburente.
Gases a presión - Gas comprimido. H280:Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

2.2. Elementos de la etiqueta

Pictogramas/símbolos de riesgos



Palabras de advertencia Peligro

Declaraciones de riesgo:

H270:Puede provocar o agravar un incendio; comburente.

H280:Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Declaraciones de precaución:

Prevención : P220:Mantener lejos de la ropa y otros materiales combustibles.
P244:Mantener las válvulas y los accesorios limpios de aceite y grasa.

Respuesta : P370+P376 :En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.

Almacenamiento : P403:Almacenar en un lugar bien ventilado.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

2.3. Otros peligros

Gas oxidante a alta presión.

Acelera la combustión vigorosamente.

Mantener lejos de aceites, lubricantes y materiales combustibles.

Puede reaccionar violentamente con materias combustibles.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1. Sustancias

Componentes	EINECS / ELINCS Nombre	CAS Nombre	Concentración (Proporción de volumen)
oxígeno	231-956-9	7782-44-7	100 %

Componentes	Clasificación (CLP)	Registro REACH #
oxígeno	Ox. Gas 1 ;H270 Press. Gas (Comp.) ;H280	*1

*1:Figura en la lista del Anexo IV / V de REACH, exento de solicitud de registro.

*2:No exige su registro. Sustancias fabricadas o importadas < 1 t/a.

*3:No ha expirado el plazo límite de solicitud de registro.

Consulte la sección 16 para conocer el texto completo de cada indicación de peligro (H) relevante.

La concentración es nominal. Para la composición exacta del producto, referirse a las especificaciones técnicas.

3.2. Mezclas : No aplicable.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Consejo generales : Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposa. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

Contacto con los ojos	: EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
Contacto con la piel	: No se esperan efectos adversos de este producto. EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
Ingestión	: La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.
Inhalación	: Consultar a un médico después de una exposición importante. Salir al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardio-pulmonar.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Síntomas	: Sin datos disponibles.
----------	--------------------------

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

Tratamiento	: En caso de exposición manifiesta o presunta: consulte a un médico.
-------------	--

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción adecuados	: Se pueden usar todos los medios de extinción conocidos.
-------------------------------	---

Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad	: Sin datos disponibles.
--	--------------------------

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

: Ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. Oxidante. Mantiene la combustión vigorosamente. Puede reaccionar violentamente con los materiales combustibles. Algunos materiales no inflamables en el aire, pueden ser inflamables con la presencia de un oxidante. Alejarse del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. Mantener los cilindros adyacentes fríos mediante pulverización de gran cantidad
--

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

de agua hasta que el fuego se apague. Si es posible, detener el caudal de producto.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios : Si es necesario, llevar aparato respiratorio autónomo para la lucha contra el fuego. Vestimenta y equipo de protección standard (aparato de respiración autónoma) para bomberos. Standard EN 137-mascara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónomo de aire comprimido en circuito abierto. EN 469: Vestimenta protectora para bomberos. EN 659: Guantes de protección para bomberos.

Información adicional : Algunos materiales incombustibles en el aire, se encenderán en una atmósfera rica en oxígeno (más de 23% (>,<)>5%). La ropa resistente al fuego puede encenderse y no proteger en atmósferas ricas en oxígeno.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia : La ropa expuesta a altas concentraciones puede retener el oxígeno durante 30 minutos o más, y potencialmente existe peligro de incendio. Mantener lejos de fuentes de ignición. Evacuar el personal a zonas seguras. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura. Ventilar la zona.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente : No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza : Ventilar la zona.

Consejos adicionales : Si es posible, detener el caudal de producto. Aumentar la ventilación en el área de liberación del gas y controlar las concentraciones. Si la fuga tiene lugar en el cilindro o en su válvula, llamar al número de emergencia. Si la fuga tiene lugar en la instalación del usuario, cerrar la válvula del cilindro, ventear la presión con seguridad y purgar el cilindro con gas inerte antes de intentar repararlo.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

6.4. Referencia a otras secciones : Si desea más información, consulte las secciones 8 y 13

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Todos los indicadores, válvulas, reguladores, tubos y equipo usados en servicio de oxígeno deben ser limpiados para el servicio de oxígeno. El oxígeno no debe ser usado como sustituto del aire comprimido. Nunca usar el chorro del oxígeno para depurar, especialmente la ropa, porque aumenta la posibilidad de incendio. Los gases comprimidos o líquidos criogénicos sólo deben ser manipulados por personas con experiencia y debidamente capacitadas. Proteger los cilindros contra daños físicos; no tirar, no rodar, ni dejar caer. La temperatura en las áreas de almacenamiento no debe exceder los 50°C. Antes de usar el producto, identificarlo leyendo la etiqueta. Antes del uso del producto se deben conocer y entender sus características así como los peligros relacionados con las mismas. En caso de que existan dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con el proveedor. No quitar ni emborronar las etiquetas entregadas por el proveedor para la identificación del contenido de los cilindros. Para la manipulación de cilindros se deben usar, también para distancias cortas, carretillas destinadas al transporte de cilindros. No quitar el protector de seguridad de la válvula hasta que el cilindro no esté sujeto a la pared, mesa de trabajo o plataforma, y listo para su uso. Para quitar las protecciones demasiado apretadas u oxidadas usar una llave inglesa ajustable. Antes de conectar el envase comprobar la adecuación de todo el sistema de gas, especialmente los indicadores de presión y las propiedades de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegurar que se ha protegido contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Asegurar que todo el sistema de gas es compatible con las indicaciones de presión y con los materiales de construcción. Asegurarse antes del uso de que no existan fugas en el sistema de gas Usar los equipos de regulación y de presión adecuados en todos los envases cuando el gas es transferido a sistemas con una presión menor que la del envase. No insertar nunca un objeto (p.ej. llave, destornillador, palanca, etc.) a las aberturas del protector de la válvula. Tales acciones pueden deteriorar la válvula y causar una fuga. Si el usuario ve cualquier problema durante la manipulación de la válvula del cilindro, debe interrumpir su uso y ponerse en contacto con el proveedor. Cerrar la válvula del envase después de cada uso y cuando esté vacío, incluso si está conectado al equipo. Nunca intente reparar o modificar las válvulas de un envase o las válvulas de seguridad. Debe de comunicarse inmediatamente al proveedor el deterioro de cualquier válvula. No usar envases como rodillos o soportes, o para cualquier otro propósito que no sea contener el gas, tal como ha sido suministrado. Nunca crear un arco voltaico en un cilindro de gas comprimido o hacer que el cilindro forme parte de un circuito eléctrico. No fumar durante la manipulación de productos o cilindros Nunca re-comprimir el gas o la mezcla de gases sin consultarlo previamente con el proveedor. Nunca intente transferir gases de un cilindro / envase a otro. Usar siempre válvulas anti-retorno en las tuberías. Al devolver el cilindro instalar el tapón protector de la válvula o tapón protector de fugas. Nunca permitir el contacto de aceite, lubricante u otra sustancia combustible con válvulas o envases que contengan oxígeno u otros oxidantes. No usar válvulas de apertura rápida (p.ej: válvulas de bola). Abrir la válvula lentamente para evitar los golpes de ariete. Nunca someter todo el

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

sistema a presión al mismo tiempo. Usar sólo con equipo limpiado para el servicio de oxígeno e indicado para cilindros a presión. Nunca usar fuego directo o calentadores eléctricos para aumentar la presión en el envase. Los envases no deben ser sometidos a temperaturas superiores a los 50°C (122°F).

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Los envases deben ser almacenados en un lugar especialmente construido y bien ventilado, preferiblemente al aire libre. Se deben almacenar los envases llenos de tal manera que los más antiguos sean usados en primer lugar. Los envases almacenados deben ser controlados periódicamente en cuanto a su estado general y fugas. Tener en cuenta todas las leyes y requisitos locales sobre el almacenamiento de envases. Proteger los envases almacenados al aire libre contra la corrosión y las condiciones atmosféricas extremas. Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan acelerar la corrosión. Los envases deben ser almacenados en posición vertical y asegurados para prevenir las caídas. Las válvulas de los contenedores deben estar bien cerradas y donde sea necesario, las salidas de las válvulas deben ser protegidas con tapones. Los protectores de las válvulas o tapones deben estar en su sitio. Mantener los envases herméticamente cerrados en un lugar fresco y bien ventilado. Los envases deben ser almacenados en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes del calor e ignición. Los cilindros llenos se deben separar de los vacíos. No permitir que la temperatura de almacenamiento alcance los 50°C (122 °F). Colocar señales "Se prohíbe fumar y usar el fuego abierto" en las áreas de almacenamiento. Devolver los envases con puntualidad

Medidas técnicas/Precauciones

Los recipientes deben ser separados en el área de almacenamiento según las distintas categorías (p.e.: inflamable, tóxico, etc.) y conforme a la reglamentación local.

7.3. Usos específicos finales

Consulte la sección 1 o la hoja de datos de seguridad ampliada, si corresponde.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

8.1. Parámetros de control

Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA).

8.2. Controles de la exposición

Disposiciones de ingeniería

Asegúrese una ventilación apropiada.

Equipos de Protección personal

- | | |
|--|---|
| Protección respiratoria | : No se precisa en el uso normal. Para respirar en atmósfera deficiente de oxígeno debe usarse un equipo de respiración autónomo o una línea de aire con presión positiva y máscara. Los usuarios de los equipos de respiración autónomos deben ser entrenados. |
| Protección de las manos | : Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases.
Los guantes deben estar limpios y sin aceite o lubricante.
Standard EN 388 - guantes que protegen contra riesgos mecánicos. |
| Protección para los ojos y la cara | : Se aconseja el uso de gafas de protección durante la manipulación de cilindros.
Standard EN 166- Protección para el ojo. |
| Protección de la piel y del cuerpo | : Durante la manipulación de cilindros se aconseja el uso de zapatos de protección.
Standard EN ISO 20345 - Equipos de protección personal-zapatos de seguridad. |
| Instrucciones especiales de protección e higiene | : Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. |
| Controles de la exposición medioambiental | : Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA). |

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

(a/b) estado físico/color : Gas comprimido. Gas incoloro

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

(c) Olor	: Sin olor que advierta de sus propiedades
(d) Densidad	: 0,0013 g/cm ³ (0,081 lb/ft ³) a 21 °C (70 °F) Nota: (como vapor)
(e) Densidad relativa	: 1,1 (agua = 1)
(f) Punto de fusión / punto de congelación	: -362 °F (-219 °C)
(g) Temperatura de ebullición/rango	: -297 °F (-183 °C)
(h) Presión de vapor	: No aplicable.
(i) Solubilidad en agua	: 0,039 g/l
(j) Coeficiente de reparto: n-octanol/agua [log Kow]	: No es aplicable a gases inorganicos.
(k) pH	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
(l) Viscosidad	: No se dispone de datos fiables.
(m) características de las partículas	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
(n) Límites superior y inferior de explosión / inflamabilidad	: No inflamable.
(o) Punto de inflamación	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
(p) Temperatura de autoignición	: No inflamable.
(q) Temperatura de descomposición	: No aplicable.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

9.2. Otros datos

Peligro de explosión	: No aplicable.
Propiedades oxidantes	: Ci =1
Peso molecular	: 32 g/mol
Límite crítico de olores	: La superación de límites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.
Índice de evaporación	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: Consulte la clasificación del producto en la Sección 2
volumen específico	: 0,7540 m ³ /kg (12,08 ft ³ /lb) a 21 °C (70 °F)
Densidad relativa del vapor	: 1,105 (aire = 1) Más pesado que el aire

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad	: Sin riesgo de reactividad salvo lo expresado en la sub-sección mas adelante.
10.2. Estabilidad química	: Estable en condiciones normales.
10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas	: Oxida violentamente materiales orgánicos.
10.4. Condiciones que deben evitarse	: Nunca por debajo de las condiciones de manejo y almacenamiento (ver sección 7).
10.5. Materiales incompatibles	: Materiales inflamables. Materiales orgánicos. Evitar aceite, grasas y otras sustancias inflamables

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

10.6. Productos de descomposición peligrosos : Sin datos disponibles.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Vías de entrada probables

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| Efectos en los ojos | : | En caso de contacto directo con los ojos, busque asistencia médica. |
| Efectos en la piel | : | No se esperan efectos adversos de este producto. |
| Efectos debido a la inhalación | : | La respiración con oxígeno 75% o superior en la atmósfera durante más de unas horas puede taponar la nariz, tos, dolores de garganta, tórax y dificultades en la respiración. Inhalación del oxígeno puro comprimido puede causar lesiones de pulmón y trastornos del sistema nervioso. |
| Efectos debido a la ingestión | : | La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición. |
| Síntomas | : | Sin datos disponibles. |

Toxicidad aguda

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Toxicidad oral aguda | : | No hay datos disponibles sobre este producto. |
| Toxicidad aguda por inhalación | : | No hay datos disponibles sobre este producto. |
| Toxicidad dérmica aguda | : | No hay datos disponibles sobre este producto. |
| Corrosión o irritación de la piel | : | Sin datos disponibles. |
| Irritación o daños oculares severos | : | Sin datos disponibles. |
| Sensibilización. | : | Sin datos disponibles. |

Toxicidad crónica o efectos debidos a la exposición a largo plazo

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

Carcinogenicidad	: Sin datos disponibles.
Toxicidad reproductiva	: No hay datos disponibles sobre este producto.
Mutagenicidad en células germinales	: No hay datos disponibles sobre este producto.
Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única)	: Sin datos disponibles.
Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición repetida)	: Los nacidos prematuramente expuestos a concentraciones altas a oxígeno pueden sufrir lesión de retina, que puede progresar hasta sudeprendimiento y ceguera. La lesión de retina puede también aparecer en adultos expuestos al oxígeno 100% durante períodos prolongados (de 24 a 48 horas). A dos o más atmósferas aparece toxicidad en el sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen náuseas, vomitos, mareos o vértigo, agarrotamiento de los músculos, cambios de visión, y pérdida de sentido y ataques generalizados. A tres atmósferas, la toxicidad del CNS afecta en menos de dos horas, y a seis atmósferas en solo algunos minutos.
Peligro de aspiración	: Sin datos disponibles.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

Toxicidad acuática	: No hay datos disponibles sobre este producto.
Toxicidad para otros organismos	: No hay datos disponibles sobre este producto.

12.2. Persistencia y degradabilidad

Sin datos disponibles.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

12.3. Potencial de bioacumulación

Consulte la sección 9 "Coeficiente de partición (n-octanol/agua)".

12.4. Movilidad en el suelo

Debido a su alta volatilidad, es poco probable que el producto cause contaminación del suelo.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA).

12.6. Otros efectos adversos

Este producto no causa daños ecológicos.

Efectos sobre la capa de ozono

Potencial factor : Sin datos disponibles.
reductor de la capa de
ozono

Factor de calentamiento : Sin datos disponibles.
global

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el : Devolver el producto no usado al proveedor en el cilindro original. Contactar con
tratamiento de residuos el proveedor si es necesaria información y asesoramiento. Referirse al código de
prácticas de EIGA Doc. 30 "Disposal of Gases" accesible en <http://www.eiga.org>
para mayor información sobre métodos adecuados de vertidos. Lista de residuos
peligrosos: 16 05 04: Contenedores de gases a presión (incluido halones) que
contienen sustancias peligrosas.

Envases contaminados : Devolver el cilindro al proveedor.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

13/19

S.E. de Carbueros Metálicos, SA

Oxígeno

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

ADR

No. ONU/ID : UN1072
Denominación adecuada de envío : OXIGENO COMPRIMIDO
Clase o división : 2
Código de restricción en túneles : (E)
Etiqueta(s) : 2.2 (5.1)
ADR/RID Peligro ID nº : 25
Contaminante marino : No

IATA

No. ONU/ID : UN1072
Denominación adecuada de envío : Oxygen, compressed
Clase o división : 2.2
Etiqueta(s) : 2.2 (5.1)
Contaminante marino : No

IMDG

No. ONU/ID : UN1072
Denominación adecuada de envío : OXYGEN, COMPRESSED
Clase o división : 2.2
Etiqueta(s) : 2.2 (5.1)
Contaminante marino : No
Grupo de segregación: : None

RID

No. ONU/ID : UN1072
Denominación adecuada de envío : OXIGENO COMPRIMIDO
Clase o división : 2
Etiqueta(s) : 2.2 (5.1)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

Contaminante marino : No

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

Si desea la información completa para el transporte, comuníquese con un representante de atención al cliente.

Información Adicional

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia. La información de transporte no ha sido elaborada para incluir todos los datos reglamentarios específicos correspondientes a este material. Si desea la información completa para el transporte, comuníquese con un representante de atención al cliente.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

País	Listado de regulaciones	Notificación
EE.UU.	TSCA	Incluido en inventario.
EU	EINECS	Incluido en inventario.
Canadá	DSL	Incluido en inventario.
Australia	AICS	Incluido en inventario.
Corea del Sur	ECL	Incluido en inventario.
China	SEPA	Incluido en inventario.
Filipinas	PICCS	Incluido en inventario.
Japón	ENCS	Incluido en inventario.

Otros regulaciones

REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

REGLAMENTO (CE) No 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006.

Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR), celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, en su versión enmendada.

Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero (BOE núm. 50, de 27 de febrero de 2014), por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015), por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998), por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre (BOE núm. 292, de 7 de diciembre de 1961), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE núm. 64, de 16 de marzo de 1971), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

Trabajo.

15.2. Evaluación de la seguridad química

Un CSA (Análisis de Seguridad Química) no debe de realizarse para este producto.

SECCIÓN 16: Otra información

Asegurar que se cumplen todas las regulaciones nacionales/locales.

Declaraciones de riesgo:

H270 Puede provocar o agravar un incendio; comburente.

H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Indicación del método:

Gases oxidantes Categoría 1 Puede provocar o agravar un incendio; comburente. Método de cálculo

Gases a presión Gas comprimido. Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. Método de cálculo

Abreviaturas y acrónimos:

ATE - Estimación de Toxicidad Aguda

CLP - Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado

REACH - Registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos Reglamento (CE) nº 1907/2006

EINECS - Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas

ELINCS - Lista europea de sustancias químicas notificadas

CAS# - No. CAS (Chemical Abstracts Service)

PPE - equipos de protección personal

Kow - coeficiente de reparto octanol-agua

DNEL - nivel sin efecto derivado

LC50 - concentración letal para el 50 % de una población de pruebas

LD50 - dosis letal para el 50 % de una población de pruebas (dosis letal media)

NOEC - concentración sin efecto observado

PNEC - concentración prevista sin efecto

RMM - medida de gestión del riesgo

OEL - valor límite de exposición profesional

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27

Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110

Fecha 03.11.2018

PBT - sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica

vPvB - muy persistente y muy bioacumulable

STOT - toxicidad específica en determinados órganos

CSA - valoración de la seguridad química

EN - norma europea

UN - Organización de las Naciones Unidas

ADR - Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo

IMDG - Código marítimo internacional para el transporte de mercancías peligrosas

RID - Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril

WGK - clase de peligro para el agua

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

ECHA - Directriz sobre la compilación de fichas de datos de seguridad

ECHA - Documento de orientación sobre la aplicación de los criterios del CLP

La base de datos de ARIEL

Indicación de cambios : Teléfono de emergencia (24h)
9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS
10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Preparado por : Departamento EH&S Global, Air Products and Chemicals, Inc.

Para información adicional, por favor, visite nuestra página web de Tutela de Producto en la dirección
<http://www.airproducts.com/productstewardship/>

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido elaborada de acuerdo con las Directivas Europeas aplicables y es de aplicación en todos los países que han traspuesto las Directivas a leyes nacionales. REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

Los detalles dados en este documento se cree son correctos en el momento de su publicación. Aunque se ha tomado el cuidado apropiado en la preparación de este documento, no se puede aceptar ninguna responsabilidad

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.27
Fecha de revisión 02.05.2017

Numero de FDS 300000000110
Fecha 03.11.2018

por lesión o daños resultantes de su uso.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: **X946**

Versión: **3.1 es**

Reemplaza la versión de: 26.03.2019

Versión: (3)

fecha de emisión: 15.10.2015

Revisión: 22.11.2019

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Ácido sulfúrico
Número de artículo	X946
Número de registro (REACH)	01-2119458838-20-xxxx
No de índice	016-020-00-8
Número CE	231-639-5
Número CAS	7664-93-9

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

Usos identificados:	producto químico de laboratorio uso analítico y de laboratorio
----------------------------	---

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Alemania

Teléfono: +49 (0) 721 - 56 06 0

Fax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Sitio web: www.carlroth.de

Persona competente responsable de la ficha de datos de seguridad : Department Health, Safety and Environment

e-mail (persona competente) : sicherheit@carlroth.de

1.4 Teléfono de emergencia

Nombre	Calle	Código postal/ciudad	Teléfono	Sitio web
Servicio de Información Toxicológica Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses	Jose Echegaray nº 4 Las Rozas	28232 Madrid	+34 91 562 0420	

1.5 Importador

Teléfono:

Fax:

Sitio web:

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Clasificación según SGA			
Sección	Clase de peligro	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
2.16	corrosivos para los metales	(Met. Corr. 1)	H290
3.2	corrosión o irritación cutáneas	(Skin Corr. 1A)	H314
3.3	lesiones oculares graves o irritación ocular	(Eye Dam. 1)	H318

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP)

Palabra de advertencia

Peligro

Pictogramas

GHS05



Indicaciones de peligro

H290 Puede ser corrosivo para los metales
H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

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

Consejos de prudencia - respuesta

P301+P330+P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.
P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua [o ducharse].
P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Peligro**

Símbolo(s)



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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P301+P330+P331	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.
P303+P361+P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse.
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
P310	Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.

2.3 Otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Ácido sulfúrico
No de índice	016-020-00-8
Número de registro (REACH)	01-2119458838-20-xxxx
Número CE	231-639-5
Número CAS	7664-93-9
Fórmula molecular	H ₂ O ₄ S
Masa molar	98,07 g/mol

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada. Protección propia del primer auxiliante.

En caso de inhalación

Proporcionar aire fresco. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con mucho agua. Necesario un tratamiento médico inmediato, ya que auterizaciones no tratadas pueden convertirse en heridas difíciles de curar.

En caso de contacto con los ojos

En caso de contacto con los ojos aclarar inmediatamente los ojos abiertos bajo agua corriente durante 10 o 15 minutos y consultar al oftalmólogo. Proteger el ojo ileso.

En caso de ingestión

Lavar la boca inmediatamente y beber agua en abundancia. Llamar al médico inmediatamente. En caso de tragar existe el peligro de una perforación del esófago y del estómago (fuertes efectos cauterizantes).

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

En caso de inhalación: Tos, dolor, ahogo y dificultades respiratorias, Efectos irritantes,
En caso de ingestión: Trastornos gastrointestinales, Vómitos, Corrosión, Perforación de estómago,
Después de contacto con la piel: Provoca quemaduras graves, Causa heridas difíciles de sanar,
En caso de contacto con los ojos: Riesgo de lesiones oculares graves, Peligro de ceguera

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

Tratamiento sintomático.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

Coordinar las medidas de extinción con los alrededores
agua pulverizada, espuma, polvo extinguidor seco, dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados

chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

No combustible.

Productos de combustión peligrosos

En caso de incendio pueden formarse: óxidos de azufre (SO_x)

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. Llevar un aparato de respiración autónomo. Llevar traje de protección química.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa. No respirar los vapores/aerosoles.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

Absorber con una sustancia aglutinante de líquidos (arena, harina fósil, aglutinante de ácidos, aglutinante universal).

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5. Equipo de protección personal: véase sección 8. Materiales incompatibles: véase sección 10. Consideraciones relativas a la eliminación: véase sección 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia. Áreas sucias limpiar bien.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones

• Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

• Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura de almacenaje recomendada: 15 – 25 °C.

7.3 Usos específicos finales

Noy hay información disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo)

País	Nombre del agente	No CAS	Anotación	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m³]	Fuente
ES	ácido sulfúrico	7664-93-9	mist	VLA		0,05					INSHT
EU	ácido sulfúrico	7664-93-9	t, mist	IOELV		0,05					2009/161/UE

Anotación

mist

t

VLA-EC

Como nieblas

Fracción torácica

Valor límite ambiental-exposición de corta duración (nivel de exposición de corta duración): valor límite a partir del cual no debe producirse ninguna exposición y que hace referencia a un periodo de 15 minutos (salvo que se disponga lo contrario)

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Anotación

- VLA-ED Valor límite ambiental-exposición diaria (límite de exposición de larga duración): tiempo medido o calculado en relación con un período de referencia de una media ponderada en el tiempo de ocho horas (salvo que se disponga lo contrario)
- VLA-VM Valor máximo a partir del cual no debe producirse ninguna exposición (ceiling value)

DNEL/DMEL/PNEC pertinentes y otros niveles umbrales

• valores relativos a la salud humana

Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	0,05 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
DNEL	0,1 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales

• valores medioambientales

Parámetro	Niveles umbrales	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	0,003 mg/l	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0 mg/l	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	8,8 mg/l	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,002 mg/kg	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,002 mg/kg	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados. Llevar máscara de protección.

Protección de la piel



• protección de las manos

Úsense guantes adecuados. Adecuado es un guante de protección química probado según la norma EN 374. Revisar la hermeticidad/impermeabilidad antes de su uso. Para usos especiales se recomienda verificar con el proveedor de los guantes de protección, sobre la resistencia de éstos contra los productos químicos arriba mencionados. Los tiempos son valores aproximados de mediciones a 22 ° C y contacto permanente. El aumento de las temperaturas debido a las sustancias calentadas, el calor del cuerpo, etc. y la reducción del espesor efectivo de la capa por estiramiento puede llevar a una reducción considerable del tiempo de penetración. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante. Con un espesor de capa aproximadamente 1,5 veces mayor / menor, el tiempo de avance respectivo se duplica / se reduce a la mitad. Los datos se aplican solo a la sustancia pura. Cuando se transfieren a mezclas de sustancias, solo pueden considerarse como una guía.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

- **tipo de material**

FKM: fluoroelastómero

- **espesor del material**

0,7mm

- **tiempo de penetración del material con el que estén fabricados los guantes**

>480 minutos (permeación: nivel 6)

- **otras medidas de protección**

Hacer períodos de recuperación para la regeneración de la piel. Están recomendados los protectores de piel preventivos (cremas de protección/pomadas).

Protección respiratoria



Protección respiratoria es necesaria para: Formación de aerosol y niebla. Tipo: ABEK (filtros combinados contra gases y vapores, código de color: marrón/gris/amarillo/verde).

Controles de exposición medioambiental

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	líquido (fluido)
Color	incolor
Olor	inodoro
Umbral olfativo	No existen datos disponibles

Otros parámetros físicos y químicos

pH (valor)	<1 (20 °C)
Punto de fusión/punto de congelación	-15 °C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	295 – 315 °C
Punto de inflamación	no determinado
Tasa de evaporación	no existen datos disponibles
Inflamabilidad (sólido, gas)	no relevantes (fluido)

Límites de explosividad

• límite inferior de explosividad (LIE)	esta información no está disponible
• límite superior de explosividad (LSE)	esta información no está disponible
Límites de explosividad de nubes de polvo	no relevantes
Presión de vapor	<0,01 hPa a 20 °C
Densidad	1,81 g/cm³ a 20 °C
Densidad de vapor	Esta información no está disponible.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Densidad aparente	No es aplicable
Densidad relativa	Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.
<u>Solubilidad(es)</u>	
Hidrosolubilidad	soluble miscible en cualquier proporción
<u>Coeficiente de reparto</u>	
n-octanol/agua (log KOW)	Esta información no está disponible.
Temperatura de auto-inflamación	Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.
Temperatura de descomposición	338 °C
Viscosidad	
• viscosidad cinemática	14,62 mm ² /s
Propiedades explosivas	No se clasificará como explosiva
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

No hay información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Corrosivos para los metales. Muy comburente.

10.2 Estabilidad química

El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Reacciones fuertes con: Aldehidos, Álcalis (lejía), Metales alcalinos, Carburo, Metal alcalinotérreo, Polvo de metal, Peróxidos, Óxido de fósforo, Ácidos, Agua, Peróxido de hidrógeno, Nitrato, Percloratos, Amoníaco, Derivado nitrado, Nitrilos, Metales, Hidrocarburos halogenados, Sustancias orgánicas, Cloratos, Fósforo, Bromatos, Metal alcalinoterreo, Permanganatos, Percloratos

10.4 Condiciones que deben evitarse

Conservar alejado del calor. Descomposición comienza a partir de temperaturas de: 338 °C.

10.5 Materiales incompatibles

diferentes metales

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

No se clasificará como toxicidad aguda.

Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Fuente
oral	LD50	2.140 mg/kg	rata	ECHA

Corrosión o irritación cutánea

Provoca quemaduras graves.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

Provoca lesiones oculares graves.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se clasificará como sensibilizante respiratoria o sensibilizante cutánea.

Resumen de la evaluación de las propiedades CMR

No se clasificará como mutágeno en células germinales, carcinógeno ni tóxico para la reproducción

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición única).

• Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

No se clasifica como tóxico específico en determinados órganos (exposición repetida).

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

trastornos gastrointestinales, vómitos, En caso de tragar existe el peligro de una perforación del esófago y del estómago (fuertes efectos cauterizantes), Espasmos

• En caso de contacto con los ojos

provoca quemaduras, Provoca lesiones oculares graves, peligro de ceguera

• En caso de inhalación

tos, dolor, ahogo y dificultades respiratorias, efectos irritantes

• En caso de contacto con la piel

provoca quemaduras graves, causa heridas difíciles de sanar

Otros datos

Ninguno

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: **X946**

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

según 1272/2008/CE: No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

Toxicidad acuática (aguda)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
EC50	>100 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	48 h
ErC50	>100 mg/l	alga	ECHA	72 h

Toxicidad acuática (crónica)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
NOEC	0,025 mg/l	pez	ECHA	65 d

12.2 Procesos de degradación

Métodos para determinar la desintegración no se pueden aplicar para materiales inorgánicos.

12.3 Potencial de bioacumulación

No se dispone de datos.

12.4 Movilidad en el suelo

No se dispone de datos.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos



Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos. Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe.

Tratamiento de residuos de recipientes/embalajes

Es un residuo peligroso; solamente pueden usarse envases que han sido aprobado (p.ej. conforme a ADR).

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

La coordinación de los números de clave de los residuos/marcas de residuos según CER hay que efectuarla espeditivamente de ramo y proceso.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

13.3 Observaciones

Los residuos se deben clasificar en las categorías aceptadas por los centros locales o nacionales de tratamiento de residuos. Por favor considerar las disposiciones nacionales o regionales pertinentes.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1	Número ONU	1830
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	ÁCIDO SULFÚRICO
	Componentes peligrosos	Ácido sulfúrico
14.3	Clase(s) de peligro para el transporte	
	Clase	8 (materias corrosivas)
14.4	Grupo de embalaje	II (materia medianamente peligrosa)
14.5	Peligros para el medio ambiente	ninguno (no peligroso para el medio ambiente conforme al reglamento para el transporte de mercancías peligrosas)
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	
	Las disposiciones concernientes a las mercancías peligrosas (ADR) se deben cumplir dentro de las instalaciones.	
14.7	Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC	
	El transporte a granel de la mercancía no está previsto.	
14.8	Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas	
	• Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN)	
	Número ONU	1830
	Designación oficial	ÁCIDO SULFÚRICO
	Menciones en la carta de porte	UN1830, ÁCIDO SULFÚRICO, 8, II, (E)
	Clase	8
	Código de clasificación	C1
	Grupo de embalaje	II
	Etiqueta(s) de peligro	8
		
	Cantidades exceptuadas (CE)	E2
	Cantidades limitadas (LQ)	1 L
	Categoría de transporte (CT)	2
	Código de restricciones en túneles (CRT)	E
	Número de identificación de peligro	80

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

• Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)

Número ONU	1830
Designación oficial	SULPHURIC ACID
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1830, ÁCIDO SULFÚRICO, 8, II
Clase	8
Contaminante marino	-
Grupo de embalaje	II
Etiqueta(s) de peligro	8



Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
EmS	F-A, S-B
Categoría de estiba (stowage category)	C
Distinción de grupos	1 - Ácidos

• Organización de Aviación Civil Internacional (OACI-IATA/DGR)

Número ONU	1830
Designación oficial	Ácido sulfúrico
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1830, Ácido sulfúrico, 8, II
Clase	8
Grupo de embalaje	II
Etiqueta(s) de peligro	8



Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	0,5 L

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Disposiciones pertinentes de la Unión Europea (UE)

• Reglamento 649/2012/UE relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (PIC)

No incluido en la lista.

• Reglamento 1005/2009/CE sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

No incluido en la lista.

• Reglamento 850/2004/CE sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)

No incluido en la lista.

• Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII

Nombre de la sustancia	No CAS	%M	Tipo de registro	Restricciones	No
Ácido sulfúrico		100	1907/2006/EC anexo XVII	R3	3

Leyenda

R3

- No se utilizarán en:
 - artículos decorativos destinados a producir efectos luminosos o de color obtenidos por medio de distintas fases, por ejemplo, lámparas de ambiente y ceniceros,
 - artículos de diversión y broma,
 - juegos para uno o más participantes o cualquier artículo que se vaya a utilizar como tal, incluso con carácter decorativo.
- Los artículos que no cumplan lo dispuesto en el punto 1 no podrán comercializarse.
- No se comercializarán cuando contengan un agente colorante, a menos que se requiera por razones fiscales, un agente perfumante o ambos, si:
 - pueden utilizarse como combustible en lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general, y
 - presentan un riesgo de aspiración y están etiquetadas con las frases R65 o H304.
- Las lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general no se comercializarán a menos que se ajusten a la norma europea sobre lámparas de aceite decorativas (EN 14059) adoptada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
- Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas peligrosas, los proveedores se asegurarán, antes de la comercialización, de que se cumplen los siguientes requisitos:
 - los aceites para lámparas etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera visible, legible e indeleble la siguiente indicación: «Mantener las lámparas que contengan este líquido fuera del alcance de los niños»; y, para el 1 de diciembre 2010: «un simple sorbo de aceite para lámparas, o incluso chupar la mecha, puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales»;
 - para el 1 de diciembre de 2010, los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera legible e indeleble la siguiente indicación: «un simple sorbo de líquido encendedor de barbacoa puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales»;
 - para el 1 de diciembre de 2010, los aceites para lámparas y los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán presentarse en envases negros opacos de 1 litro como máximo.
- A más tardar el 1 de junio de 2014, la Comisión pedirá a la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos que elabore un expediente, de conformidad con el artículo 69 del presente Reglamento, con objeto de prohibir, si procede, los líquidos encendedores de barbacoa y los aceites para lámparas decorativas etiquetados con las frases R65 o H304 y destinados a ser suministrados al público en general.
- Las personas físicas o jurídicas que comercialicen por primera vez aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con las frases R65 o H304 presentarán a la autoridad competente del Estado miembro afectado, no más tarde del 1 de diciembre de 2011, y en adelante con una periodicidad anual, datos sobre las alternativas a dichos productos. Los Estados miembros pondrán esos datos a disposición de la Comisión.

• Restricciones conforme a REACH, Título VIII

Ninguno.

• Lista de sustancias sujetas a autorización (REACH, Anexo XIV)/SVHC - lista de candidatos

no incluido en la lista

• Directiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Sustancia peligrosa/categorías de peligro	Cantidades umbral (en toneladas) de aplicación de los requisitos de nivel inferior e superior	Notas
	no asignado		

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

• Directiva 75/324/CEE sobre los generadores de aerosoles

Lote de producción

Directiva sobre pinturas decorativas (2004/42/CE)

Contenido de COV	0 % 0 g/l
------------------	--------------

Directiva sobre emisiones industriales (COVs, 2010/75/UE)

Contenido de COV	0 %
Contenido de COV	0 g/l

Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) - Anexo II

no incluido en la lista

Reglamento 166/2006/CE relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)

no incluido en la lista

Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

no incluido en la lista

Reglamento 111/2005/CE por el que establecen normas para la vigilancia del comercio de precursores de drogas entre la Comunidad y terceros países

Nombre de la sustancia	No CAS	Clasificación	Código NC	Niveles umbrales
Ácido sulfúrico	7664-93-9	Category 3	2807 00 10	

Catálogos nacionales

La sustancia es enumerada en los siguientes inventarios nacionales:

País	Catálogos nacionales	Estatuto
AU	AICS	la sustancia es enumerada
CA	DSL	la sustancia es enumerada
CN	IECSC	la sustancia es enumerada
EU	ECSI	la sustancia es enumerada
EU	REACH Reg.	la sustancia es enumerada
JP	CSCL-ENCS	la sustancia es enumerada
KR	KECI	la sustancia es enumerada
MX	INSQ	la sustancia es enumerada
NZ	NZIoC	la sustancia es enumerada
PH	PICCS	la sustancia es enumerada
TR	CICR	la sustancia es enumerada
TW	TCSI	la sustancia es enumerada
US	TSCA	la sustancia es enumerada

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Leyenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	CE inventario de sustancias (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	Inventario Nacional de Sustancias Químicas
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	Sustancias registradas REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Ley de Control de Sustancias Tóxicas

15.2 Evaluación de la seguridad química

Para esta sustancia se ha realizado una evaluación de la seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2009/161/UE	Directiva 2009/161/UE de la Comisión por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
CMR	Carcinógeno, Mutágeno o tóxico para la Reproducción
código NC	Nomenclatura Combinada
COV	compuestos orgánicos volátiles
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DMEL	Derived Minimal Effect Level (nivel derivado con efecto mínimo)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
EmS	Emergency Schedule (programa de emergencias)
ErC50	≡ CE50: en este ensayo, es la concentración de la sustancia de ensayo que da lugar a una reducción del 50 %, bien en el crecimiento (C50Eb) bien en la tasa de crecimiento (C50Er) con respecto al testigo
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
INSHT	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, INSHT

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
IOELV	valore límite de exposición profesional indicativo
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
MARPOL	el convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (abr. de "Marine Pollutant")
mPmB	muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No de índice	el número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del el anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
NOEC	No Observed Effect Concentration (concentración sin efecto observado)
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentración prevista sin efecto)
ppm	partes por millón
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)
VLA	valor límite ambiental
VLA-EC	valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	valor máximo

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

- Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2015/830/UE
- Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGA)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
- Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)

Frases pertinentes (código y texto completo como se expone en el capítulo 2 y 3)

Código	Texto
H290	puede ser corrosivo para los metales
H314	provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
H318	provoca lesiones oculares graves

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2015/830/UE



Ácido sulfúrico ROTIPURAN® 90-91 %, para la determinación de grasas

número de artículo: X946

Cláusula de exención de responsabilidad

La información en ésta hoja de datos de seguridad corresponden al leal saber de nuestros conocimiento el día de impresión. Las informaciones deben de ser puntos de apoyo para un manejo seguro de productos mencionados en esta hoja de seguridad para el almacenamiento, elaboración, transporte y eliminación. Las indicaciones no se pueden traspasar a otros productos. Mientras el producto sea mezclado o elaborado con otros materiales, las indicaciones de esta hoja de seguridad no se pueden traspasar así al agente nuevo.

Fecha de preparación 07-jun-2011

Fecha de revisión 01-ene-2021

Número de Revisión 11

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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto	Nitric acid S.G. 1.42 (70%)
Cat No. :	N/2300/15, N/2300/17, N/2300/21, N/2300/25, N/2300/PB08, N/2300/PB15, N/2300/PB17, N/2300/PC17
Nº. CAS	7697-37-2
Nº. CE.	231-714-2
Número de registro REACH	01-2119487297-23

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

Uso recomendado	Productos químicos de laboratorio.
Sector de uso	SU3 - Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales
Categoría del producto	PC21 - Productos químicos de laboratorio
Categorías de procesos	PROC15 - Uso como reactivo de laboratorio
Categoría de emisión al medio ambiente	ERC6a: Uso industrial que da lugar a la fabricación de otra sustancia (uso de sustancias intermedias)
Usos desaconsejados	No hay información disponible

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

Empresa	Entidad de la UE / nombre de la empresa Acros Organics BVBA Janssen Pharmaceuticaaan 3a 2440 Geel, Belgium
	Nombre de la entidad / negocio del Reino Unido Fisher Scientific UK Bishop Meadow Road, Loughborough, Leicestershire LE11 5RG, United Kingdom
Dirección de correo electrónico	begel.sdsdesk@thermofisher.com

1.4. Teléfono de emergencia

Tel: +44 (0)1509 231166
Chemtrec US: (800) 424-9300
Chemtrec EU: 001 (202) 483-7616

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

CLP clasificación - Reglamento (CE) n ° 1272/2008

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Peligros físicos

Líquidos comburentes
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales

Categoría 3 (H272)
Categoría 1 (H290)

Peligros para la salud

Toxicidad aguda por inhalación - Vapores
Corrosión o irritación cutáneas
Lesiones o irritación ocular graves

Categoría 3 (H331)
Categoría 1 (H314) A
Categoría 1 (H318)

Peligros para el medio ambiente

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

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

2.2. Elementos de la etiqueta



Palabras de advertencia

Peligro

Indicaciones de peligro

H290 - Puede ser corrosivo para los metales
H272 - Puede agravar un incendio; comburente
H331 - Tóxico en caso de inhalación
H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
EUH071 - Corrosivo para las vías respiratorias

Consejos de prudencia

P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección
P221 - Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles
P301 + P330 + P331 - EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito
P305 + P351 + P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado
P310 - Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico
P303 + P361 + P353 - EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse

2.3. Otros peligros

Sustancia no considerada ser persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT) / muy persistente ni bioacumulable (vPvB)

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1. Sustancias

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Componente	Nº. CAS	Nº. CE.	Porcentaje en peso	CLP clasificación - Reglamento (CE) n ° 1272/2008
Ácido nítrico	7697-37-2	231-714-2	65-70	Ox. Liq. 2 (H272) Met. Corr. 1 (H290) Acute Tox. 3 (H331) Skin Corr. 1A (H314) Eye Dam. 1 (H318) (EUH071)
Agua	7732-18-5	231-791-2	30-35	-

Componente	Specific concentration limits (SCL's)	Factor-M	Component notes
Ácido nítrico	Ox. Liq. 2 :: C>=99% Ox. Liq. 3 :: 65%<=C<99% Skin Corr. 1A :: C>=20% Skin Corr. 1B :: 5%<=C<20% Acute Tox. 3 :: C>=26.5% Met. Corr. 1 :: C>=2% EUH071 :: C>=20%	-	-

Número de registro REACH	01-2119487297-23
--------------------------	------------------

Texto completo de las Indicaciones de peligro: ver la sección 16

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Consejo general	Mostrar esta ficha de datos de seguridad al médico de servicio. Se necesita atención médica inmediata.
Contacto con los ojos	Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también bajo los párpados, durante al menos 15 minutos. Se necesita atención médica inmediata.
Contacto con la piel	Lavar inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos. Se necesita atención médica inmediata.
Ingestión	NO provocar el vómito. Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica.
Inhalación	Si no respira, realizar técnicas de respiración artificial. No utilizar el método boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia; administrar la respiración artificial con ayuda de una mascarilla de bolsillo dotada de una válvula unidireccional u otro dispositivo médico para reanimación respiratoria apropiado. Transportar a la víctima al exterior. Se necesita atención médica inmediata.
Equipo de protección para el personal de primeros auxilios	Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. Evitar el contacto con la piel, los ojos o la ropa.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Causa quemaduras por todas las rutas de exposición. La ingestión provoca edemas y lesiones graves de los tejidos delicados y peligro de perforación

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

Notas para el médico	El producto es un material corrosivo. El lavado gástrico o los vómitos están contraindicados. Debe investigarse una posible perforación del estómago o el esófago. No suministrar antídotos químicos. Puede producirse asfixia por edema de glotis. Puede
----------------------	---

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

producirse un marcado descenso de la presión sanguínea con estertores húmedos, esputo espumoso y presión arterial elevada. Tratar los síntomas.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

No usar un chorro compacto de agua ya que puede dispersar y extender el fuego.

Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad

No hay información disponible.

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

Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes. El producto provoca quemaduras en los ojos, la piel y las membranas mucosas. Oxidante: Peligro de fuego en contacto con materias combustibles/orgánicas. Puede provocar la ignición de productos combustibles (madera, papel, aceite, ropa, etc).

Productos de combustión peligrosos

Óxidos de nitrógeno (NOx), Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Como en cualquier incendio, llevar un aparato de respiración autónomo de presión a demanda MSHA/NIOSH (aprobado o equivalente) y todo el equipo de protección necesario. Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

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

Asegurar una ventilación adecuada. Utilizar el equipo de protección individual obligatorio. Evacuar al personal a zonas seguras. Mantener alejadas a las personas y en dirección contraria al viento en una fuga o vertido. Consultar las medidas de protección que se recogen en las secciones 7 y 8

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

No debe liberarse en el medio ambiente. No arrojar a las aguas superficiales ni al sistema de alcantarillado.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Absorber con material absorbente inerte. Mantener en contenedores cerrados aptos para su eliminación. Barrer y recoger en contenedores apropiados para su eliminación.

6.4. Referencia a otras secciones

Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Llevar equipo de protección individual/máscara de protección. Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa. Usar sólo bajo un protector contra humos químicos. No respirar la niebla/los vapores/el aerosol. No ingerir. En caso de ingestión, buscar inmediatamente asistencia médica. Mantener alejado de la ropa y otros materiales combustibles.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Medidas higiénicas

No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Retirar y lavar la ropa y los guantes contaminados, por dentro y por fuera, antes de volver a usarlos. Limpieza regular del equipo, del área de trabajo y de la indumentaria. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo. Evitar el contacto con la piel, los ojos o la ropa. Retirar y lavar la ropa y los guantes contaminados, por dentro y por fuera, antes de volver a usarlos. Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener los contenedores perfectamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado. No almacenar cerca de materiales combustibles. Área de sustancias corrosivas. No almacenar en recipientes de metal. Mantener en contenedores etiquetados adecuadamente.

7.3. Usos específicos finales

Uso en laboratorios

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición

Lista fuente (s) **EU** - Directiva (UE) 2019/1831 de la Comisión de 24 de octubre de 2019 por la que se establece una quinta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión **ES** Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSST). Límites de Exposición Profesional Para Agentes Químicos en España. Publicado inicialmente en 1999. Modificado anualmente. Última edición febrero 2019.

Componente	Unión Europea	Reino Unido	Francia	Bélgica	España
Ácido nítrico	STEL: 1 ppm (15min) STEL: 2.6 mg/m ³ (15min)	STEL: 1 ppm 15 min STEL: 2.6 mg/m ³ 15 min	STEL / VLCT: 1 ppm. indicative limit STEL / VLCT: 2.6 mg/m ³ . indicative limit	STEL: 1 ppm 15 minuten STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minuten	STEL / VLA-EC: 1 ppm (15 minutos). STEL / VLA-EC: 2.6 mg/m ³ (15 minutos).

Componente	Italia	Alemania	Portugal	Países Bajos	Finlandia
Ácido nítrico	STEL: 1 ppm 15 minuti. Breve termine STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minuti. Breve termine	TWA: 1 ppm (8 Stunden). AGW - TWA: 2.6 mg/m ³ (8 Stunden). AGW -	STEL: 1 ppm 15 minutos STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minutos TWA: 2 ppm 8 horas	STEL: 1.3 mg/m ³ 15 minuten	TWA: 0.5 ppm 8 tunteina TWA: 1.3 mg/m ³ 8 tunteina STEL: 1 ppm 15 minuutteina STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minuutteina

Componente	Austria	Dinamarca	Suiza	Polonia	Noruega
Ácido nítrico	MAK-KZW: 1 ppm 15 Minuten MAK-KZW: 2.6 mg/m ³ 15 Minuten	STEL: 1 ppm 15 minutter STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minutter	STEL: 2 ppm 15 Minuten STEL: 5 mg/m ³ 15 Minuten TWA: 2 ppm 8 Stunden TWA: 5 mg/m ³ 8 Stunden	STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minutach TWA: 1.4 mg/m ³ 8 godzinach	TWA: 2 ppm 8 timer TWA: 5 mg/m ³ 8 timer STEL: 4 ppm 15 minutter. value calculated STEL: 10 mg/m ³ 15 minutter. value calculated

Componente	Bulgaria	Croacia	Irlanda	Chipre	República Checa
Ácido nítrico	STEL : 1 ppm STEL : 2.6 mg/m ³	STEL-KGVI: 1 ppm 15 minutama. STEL-KGVI: 2.6 mg/m ³ 15 minutama.	STEL: 1 ppm 15 min STEL: 2.6 mg/m ³ 15 min	STEL: 1 ppm STEL: 2.6 mg/m ³	TWA: 1 mg/m ³ 8 hodinách. Ceiling: 2.5 mg/m ³

Componente	Estonia	Gibraltar	Grecia	Hungría	Islandia
------------	---------	-----------	--------	---------	----------

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Ácido nítrico	STEL: 1 ppm 15 minutos. STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minutos.	STEL: 1 ppm 15 min STEL: 2.6 mg/m ³ 15 min	STEL: 1 ppm STEL: 2.6 mg/m ³	STEL: 2.6 mg/m ³ 15 percekb. CK	STEL: 1 ppm STEL: 2.6 mg/m ³
---------------	--	--	--	---	--

Componente	Letonia	Lituania	Luxemburgo	Malta	Rumanía
Ácido nítrico	STEL: 1 ppm STEL: 2.6 mg/m ³ TWA: 0.78 ppm TWA: 2 mg/m ³	STEL: 1 ppm STEL: 2.6 mg/m ³	STEL: 1 ppm 15 Minuten STEL: 2.6 mg/m ³ 15 Minuten	STEL: 1 ppm 15 minuti STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minuti	STEL: 1 ppm 15 minute STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minute

Componente	Rusia	República Eslovaca	Eslovenia	Suecia	Turquía
Ácido nítrico	Skin notation MAC: 2 mg/m ³	Ceiling: 2.6 mg/m ³	TWA: 1 ppm 8 urah TWA: 2.6 mg/m ³ 8 urah STEL: 1 ppm 15 minutah STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minutah	Binding STEL: 1 ppm 15 minuter Binding STEL: 2.6 mg/m ³ 15 minuter TLV: 0.5 ppm 8 timmar. NGV TLV: 1.3 mg/m ³ 8 timmar. NGV	STEL: 1 ppm 15 dakika STEL: 2.6 mg/m ³ 15 dakika

Valores límite biológicos

Este producto, tal como se suministra, no contiene ningún material peligroso con límites biológicos establecidos por los organismos reguladores regionales específicos

Métodos de seguimiento

EN 14042:2003 Título de identificación: Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos.

Nivel sin efecto derivado (DNEL) No hay información disponible

Ruta de exposición	Efecto agudo (local)	Efecto agudo (sistémica)	Los efectos crónicos (local)	Los efectos crónicos (sistémica)
Oral Cutánea Inhalación				

Concentración prevista sin efecto (PNEC) No hay información disponible.

8.2 Controles de la exposición

Medidas técnicas

Asegurarse de que haya estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad cerca de la ubicación de la estación de trabajo. Asegurar una ventilación adecuada, especialmente en áreas confinadas.

Siempre que sea posible, deberán adoptarse medidas técnicas de control tales como el aislamiento o confinamiento del proceso, la introducción de cambios en el proceso o los equipos para reducir al mínimo la liberación o el contacto, y el uso de sistemas de ventilación adecuadamente diseñados, dirigidas a controlar los materiales peligrosos en su fuente

Equipos de protección personal

Protección de los ojos Antiparras (Norma de la UE - EN 166)

Protección de las manos Guantes protectores

Material de los guantes	Tiempo de penetración	Espesor de los guantes	Norma de la UE	Guante de los comentarios
Guantes de neopreno Goma de butilo	> 480 minutos > 480 minutos	0.45 mm 0.56 mm	EN 374 Nivel 6	Según las pruebas realizadas de acuerdo con EN374-3 Determinación de la

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

resistencia a la permeación por productos químicos		
Vitón (R)	> 480 minutos	0.7 mm
Protección de la piel y el cuerpo Ropa de manga larga		

Inspeccione los guantes antes de su uso

Por favor, observe las instrucciones en cuanto a la permeabilidad y el tiempo de adelanto que son provistos por el proveedor de los guantes. (Consulte al fabricante / proveedor para obtener información).

Asegurarse de que los guantes son adecuados para la tarea química compatibilidad, destreza, condiciones de funcionamiento

También tener en cuenta las condiciones locales específicas bajo las cuales el producto es utilizado, tal como el

Quítese los guantes con cuidado para evitar contaminación de la piel.

Protección respiratoria

Cuando los trabajadores se enfrentan a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores certificados apropiados.

Para proteger a quien lo lleva, el equipo de protección respiratoria debe ajustarse correctamente y estar sometido a un uso y un mantenimiento adecuados

A gran escala / uso de emergencia

Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 136 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados

Tipo de filtro recomendado: Filtro contra partículas conforme a la norma EN 143 Los gases ácidos filtro Tipo E Amarillo conforme a la EN14387

Pequeña escala / uso en laboratorio

Utilice un NIOSH / MSHA o la norma europea EN 149:2001 respirador aprobado si los límites de exposición son excedidos o irritación u otros síntomas son experimentados

Recomendado media máscara: - Válvula de filtrado: EN405; o; Media máscara: EN140; con filtro, ES141

Al EPR se utiliza una prueba de ajuste de la máscara debe llevarse a cabo

Controles de exposición medioambiental

Prevenir la penetración del producto en desagües.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	Líquido	
Aspecto	Claro Incoloro Amarillo claro	
Olor	Fuerte Acre	
Umbral olfativo	No hay datos disponibles	
Punto/intervalo de fusión	-42 °C / -43.6 °F	
Punto de reblandecimiento	No hay datos disponibles	
Punto /intervalo de ebullición	122 °C / 251.6 °F	
Inflamabilidad (líquido)	No hay datos disponibles	
Inflamabilidad (sólido, gas)	No es aplicable	Líquido
Límites de explosión	No hay datos disponibles	
Punto de Inflamación	No es aplicable	Método - No hay información disponible
Temperatura de autoignición	No hay datos disponibles	
Temperatura de descomposición	No hay datos disponibles	
pH	1.0	(0.1M)
Viscosidad	No hay datos disponibles	
Solubilidad en el agua	Miscible	
Solubilidad en otros disolventes	No hay información disponible	
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua)		
Componente	log Pow	
Ácido nítrico	-2.3	
Presión de vapor	No hay datos disponibles	
Densidad / Densidad relativa	1.42	
Densidad aparente	No es aplicable	Líquido

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Densidad de vapor
Características de las partículas

No hay datos disponibles
(Líquido) No es aplicable

(Aire = 1.0)

9.2. Otros datos

Propiedades comburentes
Índice de Evaporación

Comburente
No hay información disponible

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1. Reactividad

Sí

10.2. Estabilidad química

Oxidante: Peligro de fuego en contacto con materias combustibles/orgánicas.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Polimerización peligrosa
Reacciones peligrosas

No se produce ninguna polimerización peligrosa.
Ninguno durante un proceso normal.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Productos incompatibles. Material combustible. Exceso de calor. Exposición al aire o a la humedad durante largos periodos.

10.5. Materiales incompatibles

Bases fuertes. Agente reductor. Aldehídos. Alcoholes. Cianuros. Metales. Metales finamente pulverizados. Materiales orgánicos. Amoníaco. Material combustible. Fuertes agentes reductores.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

Óxidos de nitrógeno (NOx). Su descomposición térmica puede dar lugar a la liberación de vapores y gases irritantes.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

Información del producto

(a) toxicidad aguda;

Oral

Cutánea

Inhalación

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

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

Categoría 3

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

Componente	DL50 Oral	DL50 cutánea	LC50 Inhalación
Ácido nítrico	-	-	LC50 = 2500 ppm. (Rat) 1h
Agua	-	-	-

(b) corrosión o irritación cutáneas; Categoría 1 A

(c) lesiones o irritación ocular graves;

Categoría 1

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

(d) sensibilización respiratoria o cutánea;

Respiratorio

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

Piel

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

(e) mutagenicidad en células germinales;

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

(f) carcinogenicidad;

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

Este producto no contiene componentes químicos reconocidos como carcinógenos

(g) toxicidad para la reproducción;

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

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

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

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

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

Órganos diana

Ninguno conocido.

(j) peligro de aspiración;

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

Síntomas / efectos, agudos y retardados

La ingestión provoca edemas y lesiones graves de los tejidos delicados y peligro de perforación.

11.2. Información sobre otros peligros

Propiedades de alteración endocrina

Evaluar las propiedades de alteración endocrina en la salud humana. Este producto no contiene ningún alterador del sistema endocrino conocido o sospechoso de serlo.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1. Toxicidad

Efectos de ecotoxicidad

No tirar los residuos por el desagüe. Grandes cantidades afectarán al pH y producirán daños en los organismos acuáticos. Contiene una sustancia que es: Nocivo para los organismos acuáticos. El producto contiene las sustancias siguientes que son peligrosas para el medio ambiente.

12.2. Persistencia y degradabilidad

Persistencia

Soluble en agua, La persistencia es improbable, en base a la información facilitada, Miscible con agua.

La degradación en la planta de tratamiento de aguas residuales

No se espera inhibición de bacterias si se emplea adecuadamente en una instalación para el tratamiento biológico. Normalmente es necesario llevar a cabo una neutralización antes de descargar las aguas residuales en las plantas de tratamiento. Contiene sustancias nocivas para el entorno o no degradables en las estaciones de tratamiento de aguas residuales.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

12.3. Potencial de bioacumulación EL MATERIAL NO SE BIOACUMULA; La bioacumulación es improbable

Componente	log Pow	Factor de bioconcentración (FBC)
Ácido nítrico	-2.3	No hay datos disponibles

12.4. Movilidad en el suelo El producto es soluble en agua y puede propagarse en sistemas acuosos. Probablemente será móvil en el medio ambiente debido a su solubilidad en agua. Altamente móvil en suelos

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB Sustancia no considerada ser persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT) / muy persistente ni bioacumulable (vPvB).

12.6. Propiedades de alteración endocrina

Información del alterador del sistema endocrino Este producto no contiene ningún alterador del sistema endocrino conocido o sospechoso de serlo

12.7. Otros efectos adversos

Contaminantes Orgánicos Persistentes Este producto no contiene ningún conocido o sospechado sustancia

Potencial de reducción de ozono Este producto no contiene ningún conocido o sospechado sustancia

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Restos de residuos/productos sin usar Los desechos están clasificados como peligrosos. Dispóngase de acuerdo a las Directivas Europeas sobre desechos y desechos peligrosos. Eliminar de conformidad con las normativas locales.

Embalaje contaminado No volver a utilizar los contenedores vacíos. Deshágase de este recipiente en un punto de recogida de residuos especiales o peligrosos.

Catálogo de Desechos Europeos Según el Catálogo Europeo de Residuos, los códigos de residuos no son específicos del producto sino específicos de la aplicación.

Otra información El usuario debe asignar códigos de residuos basándose en la aplicación para la que se utilizó el producto. No verter en la red de alcantarillado. No tirar los residuos por el desagüe. Grandes cantidades afectarán al pH y producirán daños en los organismos acuáticos. Neutralizar las soluciones con un pH bajo antes de eliminarlas.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

IMDG/IMO

14.1. Número ONU UN2031
14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas Ácido nítrico
14.3. Clase(s) de peligro para el transporte 8
Clase de peligro subsidiario 5.1
14.4. Grupo de embalaje II

ADR

14.1. Número ONU UN2031
14.2. Designación oficial de Ácido nítrico

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

transporte de las Naciones Unidas

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte 8

Clase de peligro subsidiario 5.1

14.4. Grupo de embalaje II

IATA

14.1. Número ONU UN2031

14.2. Designación oficial de Ácido nítrico

transporte de las Naciones Unidas

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte 8

Clase de peligro subsidiario 5.1

14.4. Grupo de embalaje II

14.5. Peligros para el medio ambiente No hay peligros identificados

14.6. Precauciones particulares para los usuarios No se requieren precauciones especiales

14.7. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI No aplicable, productos envasados

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

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

Inventarios internacionales

X = enumeran, Europa (EINECS/ELINCS/NLP), U.S.A. (TSCA), Canadá (DSL/NDSL), Filipinas (PICCS), China (IECSC), Japan (ENCS), Australia (AICS), Korea (ECL).

Componente	EINECS	ELINCS	NLP	TSCA	DSL	NDSL	PICCS	ENCS	IECSC	AICS	KECL
Ácido nítrico	231-714-2	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-2591 1
Agua	231-791-2	-		X	X	-	X	X	X	X	KE-3540 0

Reglamento (CE) n.o 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos
No es aplicable

Reglamentos nacionales

Clasificación WGK Ver la tabla de valores

Componente	Alemania Clasificación de las Aguas (VwVwS)	Alemania - TA-Luft Class
Ácido nítrico	WGK1	

15.2. Evaluación de la seguridad química

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Un informe sobre la seguridad química Evaluación / (CSA / CSR) ha sido llevado a cabo por el fabricante / importador

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

Texto completo de las indicaciones H mencionadas en las secciones 2 y 3

H290 - Puede ser corrosivo para los metales
H331 - Tóxico en caso de inhalación
H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
H318 - Provoca lesiones oculares graves
EUH071 - Corrosivo para las vías respiratorias
H272 - Puede agravar un incendio; comburente

Leyenda

CAS - Chemical Abstracts Service

EINECS/ELINCS : Inventario europeo de sustancias químicas comercializadas existentes/Lista europea de sustancias químicas notificadas

PICCS - Inventario de productos químicos y sustancias químicas de Filipinas

IECSC - Inventario chino de sustancias químicas existentes

KECL - Sustancias químicas existentes y evaluadas de Corea

WEL - Límites de exposición profesionales

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)

DNEL - Nivel obtenido sin efecto

RPE - Equipos de protección respiratoria

LC50 - Concentración letal 50%

NOEC - Concentración sin efecto observado

PBT - Persistentes, bioacumulativas, tóxicas

TSCA - Ley de control de sustancias tóxicas (Toxic Substances Control Act) estadounidense, apartado 8(b), Inventario

DSL/NDL - Lista de sustancias domésticas/no domésticas de Canadá

ENCS - Inventario japonés de sustancias químicas existentes y nuevas

AICS - Inventario australiano de sustancias químicas (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - Inventario de productos químicos de Nueva Zelanda

TWA - Tiempo Promedio Ponderado

IARC - Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

Concentración prevista sin efecto (PNEC)

LD50 - Dosis Letal 50%

EC50 - Concentración efectiva 50%

POW - Coeficiente de reparto octanol: agua

vPvB - Muy persistente y muy bioacumulable

ADR - Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

IMO/IMDG - International Maritime Organization/International Maritime Dangerous Goods Code

OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo

BCF - Factor de bioconcentración (FBC)

Bibliografía fundamental y fuentes de datos

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

Los proveedores de datos de seguridad, ChemADVISOR - LOLI, Merck Index, RTECS

ICAO/IATA - International Civil Aviation Organization/International Air Transport Association

MARPOL - Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques

ATE - Estimación de la toxicidad aguda

COV (compuesto orgánico volátil)

Consejo de formación

Formación de concienciación sobre peligros químicos, cubriendo etiquetado, fichas de datos de seguridad, equipos de protección personal e higiene.

Uso de equipos de protección personal, cubriendo su correcta selección, compatibilidad, umbrales de penetración, cuidados, mantenimiento, ajuste y estándares EN.

Primeros auxilios pertinentes a la exposición a productos químicos, incluido el uso de estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad.

Formación en respuesta a incidentes químicos.

Fecha de preparación

07-jun-2011

Fecha de revisión

01-ene-2021

Resumen de la revisión

Actualización del CLP formato.

**La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos del Reglamento (CE) No. 1907/2006
REGLAMENTO (UE) 2020/878 DE LA COMISIÓN por el que se modifica el anexo II del
Reglamento (CE) n.o 1907/2006**

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitric acid S.G. 1.42 (70%)

Fecha de revisión 01-ene-2021

Descargo de responsabilidad

La información facilitada en esta Ficha de Datos de Seguridad es correcta, a nuestro leal saber y entender, en la fecha de su publicación. Dicha información está concebida únicamente como guía para la seguridad en la manipulación, el uso, el procesamiento, el almacenamiento, el transporte, la eliminación y la liberación, no debiendo tomarse como garantía o especificación de calidades. La información se refiere únicamente al material específico mencionado y puede no ser válida para tal material usado en combinación con cualesquiera otros materiales o en cualquier proceso salvo que se especifique expresamente en el texto

Fin de la ficha de datos de seguridad

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Sustituye a la versión: 1.1

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto : Nitrógeno

fórmula química : N₂

Consulte la información relativa al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH) en la Sección 3.

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

Uso de la sustancia o mezcla : Aplicaciones médicas

Restricciones de uso : Sin datos disponibles.

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad : S.E. de Carburos Metálicos, S.A.
Av. de la Fama, 1.
08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
www.carburos.com

Dirección de correo electrónico – Información técnica : GASTECH@airproducts.com

Teléfono : +34 (93)2902600

1.4. Teléfono de emergencia : + 34 932 902 600
Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) +34 91 562 04 20

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Gases a presión - Gas licuado refrigerado H281: Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

2.2. Elementos de la etiqueta

Pictogramas/símbolos de riesgos



Palabras de advertencia Atención

Declaraciones de riesgo:

H281: Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

Declaraciones de precaución:

Prevención : P282: Llevar guantes que aíslen del frío/gafas/máscara.

Respuesta : P315 : Consultar a un médico inmediatamente.
P336 : Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.

Almacenamiento : P403: Almacenar en un lugar bien ventilado.

2.3. Otros peligros

Líquido extremadamente frío y gas a presión.

El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones

Puede causar asfixia rápida.

Evitar inhalación de gases.

Puede ser necesario el uso de un equipo de respiración autónomo.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/Mezcla : Sustancia

Componentes	EINECS / ELINCS Nombre	CAS Nombre	Concentración (Proporción de volumen)
nitrogeno	231-783-9	7727-37-9	100 %

Componentes	Clasificación (CLP)	Registro REACH #
nitrogeno	Press. Gas (Ref. liq.) ;H281	

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

Si no aparecen los números de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH, por sus siglas en inglés) esta sustancia está exenta de registro, no reúne el umbral de volumen mínimo para ser registrada, o la fecha límite de registro aún no es efectiva.

La concentración es nominal. Para la composición exacta del producto, referirse a las especificaciones técnicas.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

- Consejo generales : Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposa. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.
- Contacto con los ojos : En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Manténgase el ojo bien abierto mientras se lava.
- Contacto con la piel : En caso de congelación asegurar el tratamiento médico inmediato. Tan pronto como sea posible, colocar el área afectada bajo el agua caliente que no exceda los 40°C de temperatura. No frotar las áreas congeladas, porque puede causar lesiones de tejidos. Cubrir la herida con vendaje esterilizado.
- Ingestión : La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.
- Inhalación : Salir al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardio-pulmonar.
En caso de dificultad respiratoria, dar oxígeno.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

- Síntomas : La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: Vértigo. Salivación. Náusea. Vómitos. Pérdida de movilidad / consciencia.

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

- Tratamiento : En caso de exposición manifiesta o presunta: consulte a un médico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

- Medios de extinción adecuados : Se pueden usar todos los medios de extinción conocidos.

- Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad : Sin datos disponibles.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia

- : La sustancia derramada se evaporará rápidamente formando inmediatamente una nube con insuficiencia de oxígeno. La nube del vapor puede empeorar la visibilidad. No pulverizar agua directamente en la válvula del envase. Alejarse

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

o la mezcla del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. Mantener los envases y los alrededores fríos con agua pulverizada.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios : Si es necesario, llevar aparato respiratorio autónomo para la lucha contra el fuego. Vestimenta y equipo de protección standard (aparato de respiración autónoma) para bomberos. Standard EN 137-mascara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónomo de aire comprimido en circuito abierto. EN 469: Vestimenta protectora para bomberos. EN 659: Guantes de protección para bomberos.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Vigilar el nivel de oxígeno. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente : Impedir nuevos escapes o derrames. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa. No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza : Ventilar la zona.

Consejos adicionales : Si es posible, detener el caudal de producto. Aumentar la ventilación del área y controlar el nivel de oxígeno. La nube del vapor puede empeorar la visibilidad. No vaporizar el agua directamente a la fuga. Si la fuga tiene lugar en el cilindro o en su válvula, llamar al número de emergencia. Si la fuga se encuentra en la instalación del usuario, cerrar la válvula del cilindro y efectuar un venteo de seguridad de la presión antes de efectuar cualquier reparación.

6.4. Referencia a otras secciones : Si desea más información, consulte las secciones 8 y 13

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Antes del uso del producto se deben conocer y entender sus características así como los peligros relacionados con las mismas. Los gases comprimidos o líquidos criogénicos sólo deben ser manipulados por personas con experiencia y debidamente capacitadas. Antes de usar el producto, identificarlo leyendo la etiqueta. No quitar ni emborronar las etiquetas entregadas por el proveedor para la identificación del contenido de los cilindros. Antes de conectar el envase comprobar la adecuación de todo el sistema de gas, especialmente los indicadores de presión y las propiedades de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegurar que se ha

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

protegido contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Cerrar la válvula del envase después de cada uso y cuando esté vacío, incluso si está conectado al equipo. Nunca intente reparar o modificar las válvulas de un envase o las válvulas de seguridad. Debe de comunicarse inmediatamente al proveedor el deterioro de cualquier válvula. Si el usuario ve cualquier problema durante la manipulación de la válvula del cilindro, debe interrumpir su uso y ponerse en contacto con el proveedor. No eliminar ni intercambiar conexiones. Asegurarse antes del uso de que no existan fugas en el sistema de gas. Es necesario evitar el atrapamiento de líquido criogénico en sistemas cerrados no protegidos por válvulas de seguridad. A presión atmosférica, una cantidad pequeña de líquido produce grandes volúmenes de gas por evaporación. Los recipientes que se utilizan para el transporte, almacenamiento y transferencia de líquidos criogénicos son contenedores provistos de un buen aislamiento, diseñados de manera especial y equipados con un dispositivo para el alivio de la presión y válvulas para el control de la presión. En condiciones normales, estos contenedores ventilan periódicamente el producto para limitar la elevación de la presión. Asegúrese de que el contenedor esté en un área bien ventilada para evitar crear una atmósfera deficiente de oxígeno. Utilice un alivio adecuado de la presión en los sistemas y tuberías para evitar la elevación de la presión; el líquido dentro de un contenedor cerrado puede generar presiones extremadamente elevadas cuando se evapora debido al calentamiento. Usar los equipos de regulación y de presión adecuados en todos los envases cuando el gas es transferido a sistemas con una presión menor que la del envase. Usar solamente las líneas de transporte destinadas para los líquidos criogénicos. No someta los recipientes a sacudidas mecánicas anormales. Para la manipulación de cilindros se deben usar, también para distancias cortas, carretillas destinadas al transporte de cilindros. En caso de que existan dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con el proveedor.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

No permitir que la temperatura de almacenamiento alcance los 50°C (122 °F). Los envases deben ser almacenados en un lugar especialmente construido y bien ventilado, preferiblemente al aire libre. Se deben almacenar los envases llenos de tal manera que los más antiguos sean usados en primer lugar. No almacenar en un espacio confinado. Los cilindros llenos se deben separar de los vacíos. Los envases deben ser almacenados en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes del calor e ignición. Devolver los envases con puntualidad. Los envases almacenados deben ser controlados periódicamente en cuanto a su estado general y fugas. Proteger los envases almacenados al aire libre contra la corrosión y las condiciones atmosféricas extremas. Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan acelerar la corrosión. Los envases criogénicos están equipados con válvulas de seguridad para controlar la presión interna. En condiciones normales los envases ventearán el producto periódicamente. Todos los venteos deberían ser canalizados al exterior del edificio. Tener en cuenta todas las leyes y requisitos locales sobre el almacenamiento de envases.

7.3. Usos específicos finales

Consulte la sección 1 o la hoja de datos de seguridad ampliada, si corresponde.

Para obtener información adicional acerca del almacenamiento, manipulación y uso, consulte el Segurigráfico 7 de Air Products: Nitrógeno líquido, disponible en nuestro sitio web en www.airproducts.com.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

8.1. Parámetros de control

Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA).

8.2. Controles de la exposición

Disposiciones de ingeniería

Natural o mecánica, para impedir un déficit del oxígeno en la atmósfera por debajo del 19,5%.
Disponer de aparato de respiración autónomo para uso en caso de emergencia.

Equipos de Protección personal

- | | | |
|--|---|--|
| Protección respiratoria | : | Para respirar en atmósfera deficiente de oxígeno debe usarse un equipo de respiración autónomo o una línea de aire con presión positiva y máscara. Los respiradores purificadores del aire no dan protección. Los usuarios de los equipos de respiración autónomos deben ser entrenados. |
| Protección de las manos | : | Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases.
Standard EN 388 - guantes que protegen contra riesgos mecánicos.
Si la operación incluye una probable exposición a un líquido criogénico, utilice guantes con aislamiento térmico holgados o guantes criogénicos.
Standard EN 511- Guantes aislantes del frío. |
| Protección para los ojos y la cara | : | Se aconseja el uso de gafas de protección durante la manipulación de cilindros. Proteger los ojos, cara y piel de las salpicaduras de líquido.
Usar gafas cerradas sobre los ojos y protector para la cara al hacer trasvases o al efectuar desconexiones.
Standard EN 166- Protección para el ojo. |
| Protección de la piel y del cuerpo | : | Nunca permitir que las partes no protegidas del cuerpo toquen tubos ni recipientes no aislados que contengan líquidos criogénicos. El metal extremadamente frío puede causar el pegado de los tejidos o lesiones en caso de intentar separarse.
Durante la manipulación de cilindros se aconseja el uso de zapatos de protección.
Standard EN ISO 20345 - Equipos de protección personal-zapatos de seguridad. |
| Instrucciones especiales de protección e higiene | : | Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. |
| Controles de la exposición medioambiental | : | Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA). |
| Observaciones | : | Asfixiante simple. |

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

(a/b) estado físico/color : Gas licuado. Incoloro.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

(c) Olor	: Sin olor que advierta de sus propiedades
(e) Densidad relativa	: 0,8 (agua = 1)
(f) Punto de fusión / punto de congelación	: -346 °F (-210 °C)
(g) Temperatura de ebullición/rango	: -321 °F (-196 °C)
(h) Presión de vapor	: No aplicable.
(i) Solubilidad en agua	: 0,02 g/l
(j) Coeficiente de reparto (n-octanol/agua)	: No aplicable.
(k) pH	: No aplicable.
(l) Viscosidad	: No aplicable.
(m) características de las partículas	: Sin datos disponibles.
(n) Límites inferior y superior de explosión / inflamabilidad	: Sin datos disponibles.
(o) Punto de inflamación	: No aplicable.
(p) Temperatura de autoignición	: Sin datos disponibles.
(q) Temperatura de descomposición	: Sin datos disponibles.
9.2. Otros datos	
Peligro de explosión	: Sin datos disponibles.
Propiedades oxidantes	: Sin datos disponibles.
Peso molecular	: 28 g/mol
Límite crítico de olores	: Sin datos disponibles.
Índice de evaporación	: No aplicable.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: Consulte la clasificación del producto en la Sección 2
Densidad relativa del vapor	: 0,97 (aire = 1)

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

- 10.1. Reactividad : Consulte las secciones sobre posibilidad de reacciones peligrosas y/o materiales incompatibles.
- 10.2. Estabilidad química : Estable en condiciones normales.
- 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas : Sin datos disponibles.
- 10.4. Condiciones que deben evitarse : Sin datos disponibles.
- 10.5. Materiales incompatibles : Acero al carbono.
- 10.6. Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deben producir productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Vías de entrada probables

- Efectos en los ojos : El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación.
- Efectos en la piel : El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación. Uede causar congelacion severa.
- Efectos debido a la inhalación : A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia. La asfixia puede causar la inconsciencia tan inadvertida y rápidamente que la víctima puede ser incapaz de protegerse.
- Efectos debido a la ingestión : La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.
- Síntomas : La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: Vértigo. Salivación. Náusea. Vómitos. Pérdida de movilidad / consciencia.

Toxicidad aguda

- Toxicidad oral aguda : No hay datos disponibles sobre este producto.
- Toxicidad aguda por inhalación : No hay datos disponibles sobre este producto.
- Toxicidad dérmica aguda : No hay datos disponibles sobre este producto.
- Corrosión o irritación de la piel : Sin datos disponibles.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

Irritación o daños oculares severos : Sin datos disponibles.

Sensibilización. : Sin datos disponibles.

Toxicidad crónica o efectos debidos a la exposición a largo plazo

Carcinogenicidad : Sin datos disponibles.

Toxicidad reproductiva : No hay datos disponibles sobre este producto.

Mutagenicidad en células germinales : No hay datos disponibles sobre este producto.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición única) : Sin datos disponibles.

Toxicidad sistémica específica de órganos diana (exposición repetida) : Sin datos disponibles.

Peligro de aspiración : Sin datos disponibles.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

Toxicidad acuática : No aplicable.

Toxicidad para otros organismos : No aplicable.

12.2. Persistencia y degradabilidad

Sin datos disponibles.

12.3. Potencial de bioacumulación

Consulte la sección 9 "Coeficiente de partición (n-octanol/agua)".

12.4. Movilidad en el suelo

Debido a su alta volatilidad, es poco probable que el producto cause contaminación del suelo.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Si corresponde, consulte la sección ampliada de la hoja de datos de seguridad para obtener más información acerca de la materia prima aprobada (CSA).

12.6. Otros efectos adversos

Sin datos disponibles.

Efectos sobre la capa de ozono

Potencial factor : Sin datos disponibles.
reductor de la capa de
ozono

Factor de calentamiento : Sin datos disponibles.
global

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el : Devolver el producto no usado al proveedor en el cilindro original. Contactar con
tratamiento de residuos el proveedor si es necesaria información y asesoramiento. Referirse al código de
prácticas de EIGA Doc. 30 "Disposal of Gases" accesible en <http://www.eiga.org>
para mayor información sobre métodos adecuados de vertidos. Lista de residuos
peligrosos: 16 05 05: Contenedores de gases a presión distintos de los
menionados en 16 05 04.

Envases contaminados : Devolver el cilindro al proveedor.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

ADR

No. ONU/ID : UN1977
Denominación adecuada : NITRÓGENO LÍQUIDO REFRIGERADO
de envío
Clase o división : 2
Código de restricción en : (C/E)
túneles
Etiqueta(s) : 2.2
ADR/RID Peligro ID nº : 22
Contaminante marino : No

IATA

No. ONU/ID : UN1977
Denominación adecuada : Nitrogen, refrigerated liquid
de envío
Clase o división : 2.2

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

Etiqueta(s) : 2.2
Contaminante marino : No

IMDG

No. ONU/ID : UN1977
Denominación adecuada : NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID
de envío
Clase o división : 2.2
Etiqueta(s) : 2.2
Contaminante marino : No
Grupo de segregación: : None

RID

No. ONU/ID : UN1977
Denominación adecuada : NITRÓGENO LÍQUIDO REFRIGERADO
de envío
Clase o división : 2
Etiqueta(s) : 2.2
Contaminante marino : No

Información Adicional

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia. La información de transporte no ha sido elaborada para incluir todos los datos reglamentarios específicos correspondientes a este material. Si desea la información completa para el transporte, comuníquese con un representante de atención al cliente.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

País	Listado de regulaciones	Notificación
EE.UU.	TSCA	Incluido en inventario.
EU	EINECS	Incluido en inventario.
Canadá	DSL	Incluido en inventario.
Australia	AICS	Incluido en inventario.
Corea del Sur	ECL	Incluido en inventario.
China	SEPA	Incluido en inventario.
Filipinas	PICCS	Incluido en inventario.
Japón	ENCS	Incluido en inventario.

Otros regulaciones

REGLAMENTO (CE) nº 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

(REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

REGLAMENTO (CE) No 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006.

Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR), celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, en su versión enmendada.

Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero (BOE núm. 50, de 27 de febrero de 2014), por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015), por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998), por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre (BOE núm. 292, de 7 de diciembre de 1961), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE núm. 64, de 16 de marzo de 1971), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

15.2. Evaluación de la seguridad química

Si este producto no incluye escenarios de exposición, los componentes del mismo están exentos del registro REACH, no reúnen el umbral de volumen mínimo de CSA, o aún no se ha concluido la aprobación CSA.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

SECCIÓN 16: Otra información

Asegurar que se cumplen todas las regulaciones nacionales/locales.

Declaraciones de riesgo:

H281 Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

Indicación del método:

Gases a presión Gas licuado refrigerado Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas. Método de cálculo

Abreviaturas y acrónimos:

ATE - Estimación de Toxicidad Aguda

CLP - Reglamento (CE) n° 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado

REACH - Registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos Reglamento (CE) n° 1907/2006

EINECS - Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas

ELINCS - Lista europea de sustancias químicas notificadas

CAS# - No. CAS (Chemical Abstracts Service)

PPE - equipos de protección personal

Kow - coeficiente de reparto octanol-agua

DNEL - nivel sin efecto derivado

LC50 - concentración letal para el 50 % de una población de pruebas

LD50 - dosis letal para el 50 % de una población de pruebas (dosis letal media)

NOEC - concentración sin efecto observado

PNEC - concentración prevista sin efecto

RMM - medida de gestión del riesgo

OEL - valor límite de exposición profesional

PBT - sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica

vPvB - muy persistente y muy bioacumulable

STOT - toxicidad específica en determinados órganos

CSA - valoración de la seguridad química

EN - norma europea

UN - Organización de las Naciones Unidas

ADR - Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo

IMDG - Código marítimo internacional para el transporte de mercancías peligrosas

RID - Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril

WGK - clase de peligro para el agua

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

ECHA - Directriz sobre la compilación de fichas de datos de seguridad

ECHA - Documento de orientación sobre la aplicación de los criterios del CLP

La base de datos de ARIEL

Preparado por : Departamento de Seguridad de Producto EH&S Global, Air Products and Chemicals, Inc.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión 1.2

Fecha de revisión 03.08.2016

Numero de FDS 300000049166

Fecha 20.05.2017

Para información adicional, por favor, visite nuestra página web de Tutela de Producto en la dirección
<http://www.airproducts.com/productstewardship/>

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido elaborada de acuerdo con las Directivas Europeas aplicables y es de aplicación en todos los países que han traspuesto las Directivas a leyes nacionales. REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

Los detalles dados en este documento se cree son correctos en el momento de su publicación. Aunque se ha tomado el cuidado apropiado en la preparación de este documento, no se puede aceptar ninguna responsabilidad por lesión o daños resultantes de su uso.
