



PLANTA PER LA FABRICACIÓ DE FORMALDEHID A PARTIR DE METANOL

TREBALL DE FINAL DE GRAU
ENGINYERIA QUÍMICA

Juny 2026

UAB
Universitat
Autònoma
de Barcelona

Escola
d'Enginyeria

Erik Benito
Alex García
Guillem Iglesias
Adrià Navarro
Mar Pastor
Alejandro Rasero

Tutor: Josep A. Torà





PLANTA PER LA FABRICACIÓ DE FORMALDEHID A PARTIR DE METANOL

TREBALL DE FINAL DE GRAU
ENGINYERIA QUÍMICA

Juny 2026

UAB
Universitat
Autònoma
de Barcelona

Escola
d'Enginyeria

Erik Benito
Alex García
Guillem Iglesias
Adrià Navarro
Mar Pastor
Alejandro Rasero

Tutor: Josep A. Torà



Taula de continguts

5.1 Introducció	4
5.2 Delimitació de les zones de la planta	4
5.3 Classificació de les substàncies químiques	4
5.3.1. Perills físics	5
5.3.1.1. Explosius	5
5.3.1.2. Gasos inflamables.....	7
5.3.1.3. Aerosols inflamables	8
5.3.1.4. Gasos comburents	8
5.3.1.5. Gasos a pressió.....	9
5.3.1.6. Líquids inflamables	10
5.3.1.7. Sòlids inflamables	11
5.3.1.8. Substàncies i mesclures que reaccionen espontàniament.....	12
5.3.1.9. Líquids pirofòrics.....	14
5.3.1.10. Sòlids pirofòrics	15
5.3.1.11. Substàncies i mesclures que experimenten escalfament espontani	15
5.3.1.12. Substàncies i mesclures que, en contacte amb l'aigua desprenen gasos inflamables	16
5.3.1.13. Líquids comburents.....	17
5.3.1.14. Sòlids comburents	18
5.3.1.15. Peròxids orgànics	19
5.3.1.16. Substàncies corrosives pels metalls.	21
5.3.2. Perills per la salut	21
5.3.2.1. Toxicitat aguda	21
5.3.2.2. Corrosió o irritacions cutànies	23
5.3.2.3. Lesions oculars greus o irritació ocular	24
5.3.2.4. Sensibilització respiratòria o cutània.....	25
5.3.2.5. Mutagenicitat en cèl·lules germinals	25
5.3.2.6. Carcinogenicitat.....	26
5.3.2.7. Toxicitat per a la reproducció	27
5.3.2.8. Toxicitat específica en determinats òrgans	28

5.3.2.9. Perill per aspiració.....	30
5.3.3. Perills pel medi ambient.....	30
5.3.3.1. Substàncies i mescles perilloses pel medi ambient aquàtic.....	30
5.3.4. Fitxes de seguretat.....	31
5.3.5. Classificació de substàncies químiques en la planta	32
5.4. Emmagatzematge	33
5.4.1. Emmagatzematge de metanol	34
5.4.1.1. Obligacions de la MIE-APQ-1	34
5.4.1.2. Obligacions de la MIE-APQ-7	36
5.4.2. Emmagatzematge de formaldehid	37
5.4.2.1 Obligacions de la MIE-APQ-6	37
5.4.2.2. Obligacions de la MIE-APQ-7:	38
5.4.3. Emmagatzematge de nitrogen	38
5.4.4. Emmagatzematge de Dowtherm-A	38
5.4.5. Emmagatzematge de Therminol 66.....	38
5.5. Protecció contra incendis	38
5.5.1. L'arrel del foc.....	38
5.5.2. Tipus de foc	39
5.5.3. Proteccions contra el foc	39
5.5.3.1. Protecció passiva	40
5.5.3.2. Protecció activa	40
5.6. Risc d'explosió	40
5.6.1. Tipus d'explosions	41
5.6.2. Normativa ATEX	42
5.6.2.1. Zones ATEX	42
5.6.2.2. Senyalització ATEX	43
5.7. Salut i higiene.....	44
5.7.1. Salut.....	44
5.7.2. Higiene	45
5.8. Senyalització.....	45
5.8.1. Senyals d'advertència	46

5.8.2. Senyals de prohibició	47
5.8.3. Senyals d'obligació	47
5.8.4. Senyals relatives als equips de lluita contra incendis	48
5.8.5. Senyals de salvament o socors.....	48
5.9. Pla d'emergència	49
5.10. Anàlisi de riscos	50
5.10.1 Àrea 100	51
5.10.2 Àrea 200	52
5.10.3 Àrea 300	62
5.10.4 Àrea 400	65
5.10.5 Àrea 500	73
5.10.6. Àrea 600	76
5.10.7. Bombes	83
5.11 Annexos	87
5.11.1. Fitxa de seguretat del metanol.....	88
5.11.2. Fitxa de seguretat del formaldehid	103
5.11.3. Fitxa de seguretat del nitrogen	120
5.11.4. Fitxa de seguretat del Dowtherm-A	127
5.11.5. Fitxa de seguretat del Therminol	148
5.12 Bibliografia	166

5.1 Introducció

La seguretat i higiene en les plantes de producció de productes químics és un dels punts essencials i més crítics. És important garantir la seguretat dels treballadors, el respecte al medi ambient i la qualitat dels productes s'obtenen. El que es pretén en aquest punt del projecte és identificar, avaluar i controlar els possibles riscos que poden existir i les mesures que es prenen per evitar-los.

Per poder fer una anàlisi de riscos complet i correcte s'ha de tenir present tota la normativa i legislació existent, així com fer ús de les diverses noves tècniques de prevenció i higiene. Per evitar els accidents és necessari, a banda d'una bona planificació i implementació de sistemes de control que funcionin de manera òptima, que els treballadors tinguin una bona formació per saber com treballar correctament a la planta i conèixer quin és el seu paper en cas d'accidents o emergències.

5.2 Delimitació de les zones de la planta

No totes les zones representen el mateix nivell de perill, per aquesta raó, definir-les i identificar-les permet un disseny heterogeni que no malgasta recursos en mesures innecessàries allà on no en calen i centra esforços on el risc és real. La planta de Formachem consta de les 10 àrees mostrades a la *taula 5.2.1*.

Taula 5.2.1. Zones de la planta i les seves funcions

Nom	Funció
A-100	Emmagatzematge de matèries primeres
A-200	Preparació i condicionament de l'alimentació
A-300	Reacció catalítica
A-400	Absorció i condicionament del producte
A-500	Emmagatzematge i expedició
A-600	Serveis auxiliars
A-700	Sala de control i laboratori
A-800	Oficines i zona de treballadors
A-900	Taller de manteniment
A-1000	Tractament d'efluents i emissions

5.3 Classificació de les substàncies químiques

Una identificació, classificació o etiquetatge erroni té el potencial per causar danys greus tant materials com personals, per aquesta raó n'hi ha molta regulació respecte a les substàncies perilloses. Les limitacions legals en la manipulació d'aquestes depenen del tipus de risc i la seva gravetat. Segons el reglament 1278/2008 les substàncies químiques perilloses se separen en tres grans categories.

5.3.1. Perills físics

Els perills físics se subdivideixen en explosius, gasos inflamables, aerosols inflamables, gasos comburents, gasos a pressió, líquids inflamables, sòlids inflamables, substàncies i mescles que reaccionen espontàniament, líquids pirofòrics, sòlids pirofòrics, substàncies i mescles que experimenten escalfament espontani, substàncies i mescles que, en contacte amb l'aigua desprenen gasos inflamables, líquids comburents, sòlids comburents, peròxids orgànics i substàncies corrosives pels metalls.

5.3.1.1. Explosius

Es defineixen com a substància sòlida o líquida (o mescla de substàncies) que de manera espontània, per reacció química pot desprendre gasos a una temperatura, pressió i velocitat tal que pot ocasionar danys al seu entorn. A més a més, queden incloses les substàncies pirotècniques encara que no desprenguin gasos. Dins dels explosius es classifiquen de més a menys perillós en:

Explosius inestables:

- **Divisió 1.1** Substàncies i mescles que presentin perill d'explosió en massa.
- **Divisió 1.2** Substàncies i mescles que presentin perill de projecció sense risc d'explosió en massa.
- **Divisió 1.3** Substàncies i mescles que puguin provocar un incendi amb perill de què es produeixin petits efectes d'ona expansiva o projecció o tots dos però sense perill d'explosió en massa.
- **Divisió 1.4** Substàncies i mescles que no presentin un risc significatiu: Són substàncies i mescles que només suposen un petit perill en cas d'ignició.
- **Divisió 1.5** Substàncies i mescles molt insensibles que presenten un perill d'explosió en massa: Consisteix en substàncies i mescles que si bé poden explotar en massa és molt poc probable que passi en condicions normals.
- **Divisió 1.6** Articles extremadament insensibles que no suposin un risc d'explosió en massa. Consisteix en articles que continguin substàncies o mescles detonants extremadament insensibles amb una probabilitat mínima de què detoni en condicions normals.

A més a més, cadascuna de les 7 classificacions té l'obligació d'afegir els elements mostrats a la *Taula 5.3.1* en el seu etiquetatge.

Taula 5.3.1 Elements obligatoris en l'etiquetatge d'explosius

	Inestabl e	Div 1.1	Div 1.2	Div 1.3	Div 1.4	Div 1.5	Div 1.6
Indicació de perill	H200	H201	H202	H203	H204	H205	-
Paraula advertència	Perill	Perill	Perill	Perill	Atenció	Perill	-
Consell de prudència (Prevenició)	P201 P202 P281	P210 P230 P240 P250 P280	P210 P230 P240 P250 P280	P210 P230 P240 P250 P280	P210 P240 P250 P280	P210 P230 P240 P250 P280	-
Consell de prudència (Resposta)	P372 P373 P380	P370 P380 P372 P373	P370 P380 P372 P373	P370 P380 P372 P373	P370 P380 P372 P373	P370 P380 P372 P373	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P401	P401	P401	P401	P401	P401	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501	P501	P501	P501	-
Pictograma de la reglamentació model	Transport no permès						

A continuació en la *Figura 5.3.1* es pot apreciar el pictograma de la SGA:

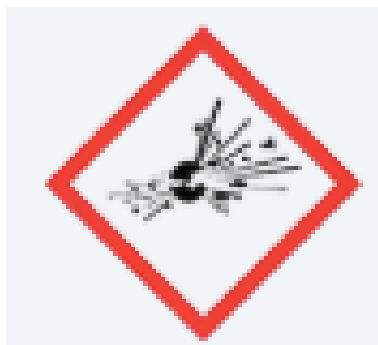


Figura 5.3.1. Pictograma GHS01

5.3.1.2. Gasos inflamables

Es defineixen com a gasos que s'inflamen amb aire a 20 °C i a una pressió de referència de 101.3kPa. Aquests gasos inflamables se separen en dues categories.

Categoria 1

Gasos molt inflamables: són gasos que a temperatura de 20 °C i a la pressió de referència són inflamables en una mescla de proporció igual o inferior al 13% en volum respecte a l'aire o bé tenen una banda d'inflamabilitat amb l'aire de com a mínim 12 punts percentuals independent del límit inferior d'inflamabilitat.

Categoria 2

Gasos inflamables: són gasos que a 20 °C i a la pressió de referència posseeixen un determinat rang d'inflamabilitat si es troben mesclats amb l'aire.

Similarment al punt anterior totes les substàncies que pertanyin a qualsevol de les dues categories tenen l'obligació d'afegir els elements trobats a la taula següent en el seu etiquetatge:

Taula 5.3.2 Elements obligatoris en l'etiquetatge de gasos inflamables

	Gasos molt inflamables	Gasos inflamables
Indicació de perill	H220	H221
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210	P210
Consell de prudència (Resposta)	P377 P381	P377 P381
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P403	P403
Consell de prudència (Eliminació)	-	-
Pictograma de la reglamentació model		-
Pictograma SGA		-

5.3.1.3. Aerosols inflamables

Els Aerosols inflamables són recipients no recarregables fabricats en metall o plàstic que contenen un gas comprimit, líquat o dissolt a pressió amb líquid o sense, pasta o pols dotats d'un dispositiu de descàrrega que permet expulsar el contingut en forma de partícules sòlides o líquides en suspensió en un gas en forma d'escuma, pasta o pols, o en estat líquid o gasos. Els aerosols inflamables també es divideixen en dues categories, a la *Taula 5.3.3* es mostren les diferències entre aquestes.

Totes les substàncies que pertanyin a qualsevol de les dues categories tenen l'obligació d'afegir els elements trobats a la *Taula 5.3.3* en el seu etiquetatge:

Taula 5.3.3. Elements obligatoris en l'etiquetatge de aerosols inflamables

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H222	H223
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P211 P251	P210 P211 P251
Consell de prudència (Resposta)	-	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P410+P412	P410+P412
Consell de prudència (Eliminació)	-	-
Pictograma de la reglamentació model		
Pictograma SGA		

5.3.1.4. Gasos comburents

Un gas comburent és un gas que, generalment alliberant oxigen pot provocar o facilitar la combustió d'altres substàncies en grau més alt que l'aire (tenen un poder d'oxidació superior a 23,5%). Aquests no es classifiquen en categories i, han de portar tots els elements que mostra la *Taula 5.3.4* en el seu etiquetatge.

Taula 5.3.4. Elements obligatoris en l'etiquetatge de gasos comburents

	Categoria única
Indicació de perill	H270
Paraula advertència	Perill
Consell de prudència (Prevenició)	P220 P244
Consell de prudència (Resposta)	P370+P376
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P403
Consell de prudència (Eliminació)	-
Pictograma de la reglamentació model	
Pictograma SGA	

5.3.1.5. Gasos a pressió

Es defineixen com a gasos que es troben en un recipient a una pressió de 200 kPa o més, o bé que es troben líquats o líquats i refrigerats. Els gasos a pressió es classifiquen en quatre categories diferents, aquestes es defineixen a continuació:

- **Comprimits:** Un gas que, quan s'envasa a pressió, es troba completament en fase gas a -50°C incloent-hi tots els gasos amb una temperatura crítica inferior als -50 °C .
- **Líquats:** Un gas que, quan s'envasa a pressió es troba parcialment en fase líquida a temperatures superiors a -50 °C .
- **Dissolts:** un gas que, quan s'envasa a pressió, està dissolt en un dissolvent en fase líquida.
- **Líquats i refrigerats:** un gas que, quan s'envasa es troba parcialment en fase líquida a causa de la seva baixa temperatura.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben recollits en la següent taula (Taula 5.3.5):

Taula 5.3.5. Elements obligatoris en l'etiquetatge de gasos a pressió

	Comprimit	Liquat	Dissolt	Liquat i refrigerat
Indicació de perill	H280	H280	H280	H281
Paraula advertència	Atenció	Atenció	Atenció	Atenció
Consell de prudència (Prevenió)	-	-	-	P282
Consell de prudència (Resposta)	-	-	-	P336 P315
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P410+P403	P410+P403	P410+P403	P403
Consell de prudència (Eliminació)	-	-	-	-
Pictograma de la reglamentació model				
Pictograma SGA				

5.3.1.6. Líquids inflamables

Es defineixen com a líquids amb un punt d'inflamació no superior als 60 °C, dins dels líquids inflamables es classifiquen en 3 categories:

- **Líquids i vapors extremadament inflamables:** Substàncies i mescles amb un punt d'inflamació per sota dels 23 °C i a més a més un punt inicial d'ebullició igual o inferior als 35 °C.
- **Líquids i vapors molt inflamables:** Substàncies i mescles amb un punt d'inflamació per sota dels 23°C i addicionalment un punt inicial d'ebullició superior als 35 °C.
- **Líquids i vapors inflamables:** Substàncies i mescles amb un punt d'inflamació comprès entre 23 i 60 °C.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *Taula 5.3.6*, que es mostra a continuació:

Taula 5.3.6. Elements obligatoris en l'etiquetatge de líquids i vapors inflamables

	Extremadament inflamable	Molt inflamable	Inflamable
Indicació de perill	H224	H225	H226
Paraula advertència	Perill	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280	P210 P233 P240 P241 P242 P243 P280
Consell de prudència (Resposta)	P303+P361+P353 P370+P378	P303+P361+P353 P370+P378	P303+P361+P353 P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P403+P235	P403+P235	P403+P235
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model			
Pictograma SGA			

5.3.1.7. Sòlids inflamables

Es defineixen com una substància sòlida que s'inflama amb facilitat o que pot provocar foc o contribuir a provocar foc per fricció. Els sòlids inflamables es classifiquen en dues categories:

- **Categoria 1:** Substàncies polsoses, granulades o pastoses amb una velocitat de propagació de com a mínim 2,2 mm/s o un temps de combustió inferior a 45. Pols metàl·liques amb temps de combustió menors a 5 minuts també entren a la categoria 1.
- **Categoria 2:** Substàncies polsoses, granulades o pastoses amb una velocitat de propagació de com a mínim 2,2mm/s o un temps de combustió inferior a 45. Pols metàl·liques amb temps de combustió d'entre 5 i 10 minuts també entren a la categoria 2. A més a més, la zona humitejada ha d'impedir la propagació de la flama durant mínim 4 minuts per entrar a la categoria 2.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *Taula 5.3.7*:

Taula 5.3.7. Elements obligatoris en l'etiquetatge de sòlids inflamables

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H228	H228
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P240 P241 P280	P210 P240 P241 P280
Consell de prudència (Resposta)	P370+P378	P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	-	-
Pictograma de la reglamentació model		
Pictograma SGA		

5.3.1.8. Substàncies i mescles que reaccionen espontàniament

Les substàncies autoreactives es defineixen com a substàncies o mescles tèrmicament inestables, líquides o sòlides, capaces d'experimentar una descomposició exotèrmica intensa fins i tot en absència d'oxigen. No s'inclouen en aquesta categoria les substàncies explosives, les substàncies comburents ni els peròxids orgànics. Aquestes substàncies es classifiquen en set tipus:

- **Tipus A:** Qualsevol substància o mescla que pugui detonar o deflagrar ràpidament dins el seu envàs.
- **Tipus B:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva amb propietats explosives que, tot i no detonar ni deflagrar ràpidament dins del seu envàs, pugui experimentar-hi una explosió tèrmica.
- **Tipus C:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva que tingui característiques d'explosius, sense detonar ni deflagrar ràpidament ni tampoc experimentar una explosió tèrmica en el mateix.
- **Tipus D:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva que, en els assaigs de laboratori, compleixi alguna de les condicions següents: que detoni parcialment, però no deflagri ràpidament ni reaccioni violentament quan s'escalfa en un ambient confinat; que no detoni, però deflagri lentament i no reaccioni violentament quan s'escalfa en un ambient

confinat; o bé que no detoni ni deflagri, però que reaccioni de manera moderada quan s'escalfa en un ambient confinat.

- **Tipus E:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva que no detoni, ni deflagri i reaccioni dèbilment o ni tan sols al ser escalfada en un ambient confinat.
- **Tipus F:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva que no detoni en estat de cavitació ni deflagri, i que reaccioni dèbilment, o que no reaccioni en absolut, quan s'escalfa en un ambient confinat. A més, la seva potència explosiva ha de ser baixa o nul·la.
- **Tipus G:** Qualsevol substància o mescla autoreactiva que compleixi els mateixos requisits que les del tipus F i que, a més, sigui tèrmicament estable.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *Taula 5.3.8*:

Taula 5.3.8 Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que reaccionen espontàniament

	Tipus A	Tipus B	Tipus C i D	Tipus E i F	Tipus G
Indicació de perill	H240	H241	H242	H242	-
Paraula advertència	Perill	Perill	Perill	Atenció	-
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	-
Consell de prudència (Resposta)	P370+P378 P370+P380+P375	P370+P378 P370+P380+P375	P370+P378	P370+P378	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P403+P235 P411 P420	P403+P235 P411 P420	P403+P235 P411 P420	P403+P235 P411 P420	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501	P501	-
Pictograma de la reglamentació model	(No apte per transport)	 		-	-
Pictograma SGA		 		-	-

5.3.1.9. Líquids pirofòrics

Es defineixen com a líquids que, fins i tot en petites quantitats, poden inflamar-se al cap de 5 minuts d'entrar en contacte amb l'aire. Aquest tipus de substàncies perilloses no es classifiquen per a categories, ja que només n'hi ha una. Els elements que han d'aparèixer en el seu etiquetatge són els següents:

Taula 15.3.9 Elements obligatoris en l'etiquetatge de líquids pirofòrics

	Categoria 1
Indicació de perill	H250
Paraula advertència	Perill
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P222 P280
Consell de prudència (Resposta)	P302+P334 P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P422
Consell de prudència (Eliminació)	-
Pictograma de la reglamentació model	
Pictograma SGA	

5.3.1.10. Sòlids pirofòrics

Es defineixen com a sòlids que, fins i tot en petites quantitats, poden inflamar-se en un termini de cinc minuts després d'entrar en contacte amb l'aire. Igual que en el cas dels líquids pirofòrics, aquesta classe només consta d'una única categoria. El seu etiquetatge requereix els elements següents:

Taula 5.3.10. Elements obligatoris en l'etiquetatge de sòlids pirofòrics

	Categoria 1
Indicació de perill	H250
Paraula advertència	Perill
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P222 P280
Consell de prudència (Resposta)	P335+P334 P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P422
Consell de prudència (Eliminació)	-
Pictograma de la reglamentació model	
Pictograma SGA	

5.3.1.11. Substàncies i mescles que experimenten escalfament espontani

Es defineixen com a substàncies o mescles, sòlides o líquides, que no es classifiquen com a pirofòriques i que poden escalfar-se espontàniament en entrar en contacte amb l'aire, sense aportació externa d'energia. A diferència de les substàncies pirofòriques, aquestes només s'inflamen després d'una exposició prolongada a l'aire i quan es troben en quantitats considerables.

Aquestes substàncies o mescles es classifiquen en dues categories segons els resultats dels assaigs descrits en les Recomanacions relatives al transport de mercaderies perilloses.

- **Categoria 1:** Els resultats de l'assaig són positius per a una mostra de 25 mm³ a 140 °C.

- **Categoria 2:** Els resultats de l'assaig són positius per a una mostra de 100 mm³ a 140 °C. En aquest cas, cal realitzar un segon assaig amb condicions diferents en funció de la capacitat de l'envàs final:
 - Resultat positiu a 100mm³ i 100°C per envasos menors a 450L.
 - Resultat negatiu a 100mm³ i 100°C per envasos entre 450 i 3000L .
 - Resultat negatiu a 100mm³ i 120°C per envasos superiors als 3m³.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben recollits en la *Taula 5.3.11*:

Taula 5.3.11. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que s'escalfen espontàniament

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H251	H252
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P235+P410 P280	P235+P410 P280
Consell de prudència (Resposta)	-	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P407 P413 P420	P407 P413 P420
Consell de prudència (Eliminació)	-	-
Pictograma de la reglamentació model		
Pictograma SGA		

5.3.1.12. Substàncies i mescles que, en contacte amb l'aigua desprenen gasos inflamables

Es defineixen com a substàncies o mescles que, en contacte amb l'aigua, es tornen espontàniament inflamables o alliberen gasos inflamables en quantitats perilloses. Aquest tipus de perill es classifica en tres categories:

- **Categoria 1:** Qualsevol substància o mescla que reacciona intensament al entrar en contacte amb l'aigua i desprèn gasos que tendeixen a inflamar-se de forma espontània o reacciona ràpidament a temperatura ambient.

- **Categoria 2:** Qualsevol substància o mescla que reacciona ràpidament amb l'aigua a temperatura ambient, però que no compleix els criteris de la categoria 1.
- **Categoria 3:** Qualsevol substància o mescla que, a temperatura ambient, reacciona lentament en contacte amb l'aigua i que no compleix els criteris de les categories 1 ni 2.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *taula 5.3.12*:

Taula 5.3.12. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que en contacte amb l'aigua desprenen gasos inflamables

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Indicació de perill	H260	H261	H261
Paraula advertència	Perill	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P223 P231+P232 P280	P223 P231+P232 P280	P231+P232 P280
Consell de prudència (Resposta)	P335+P334 P370+P378	P335+P334 P370+P378	P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P402+P404	P402+P404	P402+P404
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model			
Pictograma SGA			

5.3.1.13. Líquids comburents

Es defineixen com líquids que sense ser necessàriament combustibles, poden desprendre oxigen, provocar o afavorir la combustió d'altres materials. Els líquids comburents es classifiquen en tres categories.:

- **Categoria 1:** Molt comburent.
- **Categoria 2:** Comburent i no compleixi els criteris de la categoria 1.
- **Categoria 3:** Comburent i no compleixi els criteris de les categories anteriors.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *taula 5.3.13*:

Taula 5.3.13 Elements obligatoris en l'etiquetatge de líquids comburents

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Indicació de perill	H271	H272	H272
Paraula advertència	Perill	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P220 P221 P280 P283	P210 P220 P221 P280	P210 P220 P221 P280
Consell de prudència (Resposta)	P306+P360 P371+P380+P375 P370+P378	P370+P378	P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model			
Pictograma SGA			

5.3.1.14. Sòlids comburents

Es defineixen com una substància o mescla sòlida que sense ser necessàriament combustible com tal pot provocar o afavorir la combustió d'altres substàncies en desprendre oxigen. Mitjançant la mateixa prova que amb els líquids comburents, els sòlids comburents es classifiquen en 3 categories.

- **Categoria 1:** Molt comburent.
- **Categoria 2:** Comburent i no compleix amb els criteris de la categoria 1.
- **Categoria 3:** Comburent i no compleix amb els criteris de les categories anteriors.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *taula 5.3.14*:

Taula 5.3.14. Elements obligatoris en l'etiquetatge de sòlids comburents

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Indicació de perill	H271	H272	H272
Paraula advertència	Perill	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P210 P220 P221 P280 P283	P210 P220 P221 P280	P210 P220 P221 P280
Consell de prudència (Resposta)	P306+P360 P371+P380+P375 P370+P378	P370+P378	P370+P378
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model			
Pictograma SGA			

5.3.1.15. Peròxids orgànics

Es defineixen com una substància o mescla orgànica, sigui sòlida o líquida, que conté l'estructura bivalent “-O-O-”. Els peròxids orgànics són tèrmicament inestables i poden patir una descomposició exotèrmica autoaccelerada. A més a més, poden ser susceptibles d'experimentar una descomposició explosiva, cremar ràpidament, ser sensibles als xocs, fricció o reaccionar perillosament amb altres substàncies. Els peròxids orgànics es classifiquen en set categories:

- **Tipus A:** Qualsevol peròxid orgànic que pugui detonar o deflagrar ràpidament dins el seu envàs.
- **Tipus B:** Qualsevol peròxid orgànic que tingui característiques d'explosius, sense detonar ni deflagrar ràpidament en el seu envàs, però que pugui experimentar una explosió tèrmica en el mateix.
- **Tipus C:** Qualsevol peròxid orgànic que tingui característiques d'explosius, sense detonar ni deflagrar ràpidament ni tampoc experimentar una explosió tèrmica en el mateix.
- **Tipus D:** Qualsevol peròxid orgànic que, en els assaigs de laboratori, compleixi alguna de les condicions següents: que detoni parcialment, però no deflagri ràpidament ni reaccioni violentament quan s'escalfa en un ambient confinat; que no detoni, però deflagri lentament i no reaccioni violentament quan s'escalfa en un ambient confinat; o bé que no detoni ni deflagri, però que reaccioni de manera moderada quan s'escalfa en un ambient confinat.

- **Tipus E:** Qualsevol peròxid orgànic que no detoni, ni deflagri i reaccioni dèbilment o ni tan sols en ser escalfat en un ambient confinat.
- **Tipus F:** Qualsevol peròxid orgànic que no detoni en estat de cavitació, ni deflagri i reaccioni dèbilment o ni tan sols en ser escalfat en un ambient confinat. A més a més, la potència d'explosió ha de ser baixa o nul·la.
- **Tipus G:** Mateixos requisits que els de tipus F, però també de ser tèrmicament estable.

Els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge es troben en la *Taula 5.3.15*:

Taula 5.3.15. Elements obligatoris en l'etiquetatge de peròxids orgànics

	Tipus A	Tipus B	Tipus C i D	Tipus E i F	Tipus G
Indicació de perill	H240	H241	H242	H242	-
Paraula advertència	Perill	Perill	Perill	Atenció	-
Consell de prudència (Prevenció)	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	P210 P220 P234 P280	-
Consell de prudència (Resposta)	-	-	-	-	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P411+P235 P410 P420	P411+P235 P410 P420	P411+P235 P410 P420	P411+P235 P410 P420	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501	P501	-
Pictograma de la reglamentació model	(pot ser no apte per transport)				-
Pictograma SGA					-

5.3.1.16. Substàncies corrosives pels metalls.

Es defineixen com a substàncies o mescles que per la seva acció química poden danyar o fins i tot destruir metalls. Les substàncies corrosives només tenen una categoria i la velocitat mínima de corrosió requerida per ser considerat corrosiu és de 6,25 mm a l'any en superfícies d'acer o alumini. A continuació es pot veure els elements que han d'aparèixer obligatòriament en l'etiquetatge de les substàncies corrosives:

Taula 5.3.16. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies corrosives per metalls

	Categoria única
Indicació de perill	H290
Paraula advertència	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P234
Consell de prudència (Resposta)	P390
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P406
Consell de prudència (Eliminació)	-
Pictograma de la reglamentació model	
Pictograma SGA	

5.3.2. Perills per la salut

Els perills per la salut se subdivideixen en toxicitat aguda, corrosió o irritacions cutànies, lesions oculars greus o irritació ocular, sensibilització respiratòria o cutània, mutagenicitat en cèl·lules germinals, carcinogenicitat, toxicitat per a la reproducció, toxicitat específica en determinats òrgans i perill per aspiració.

5.3.2.1. Toxicitat aguda

Es defineixen com els efectes adversos que es manifesten després de l'administració per via oral o cutània d'una dosi única o de dosis múltiples administrades al llarg de 24 hores, o com a conseqüència d'una exposició per inhalació durant 4 hores. Les substàncies o mescles amb

toxicitat aguda es classifiquen en quatre categories. A continuació, a la *Taula 7.3.17* es recull la informació que classifica cada categoria.

Taula 5.3.17 Criteris per la classificació de les substàncies amb toxicitat aguda en funció de la via de entrada

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
Via oral	ETA < 5 mg/kg	5 < ETA ≤ 50	50 < ETA ≤ 300	300 < ETA ≤ 2000
Via cutània	ETA ≤ 50 mg/kg	50 < ETA ≤ 200	200 < ETA ≤ 1000	1000 < ETA ≤ 2000
Per inhalació de gasos	ETA ≤ 100 ppmV	100 < ETA ≤ 500	500 < ETA ≤ 2500	2500 < ETA ≤ 20000
Per inhalació de vapors	ETA ≤ 0.5 mg/L	0.5 < ETA ≤ 2	2 < ETA ≤ 10	10 < ETA ≤ 20
Per inhalació de pols i boires	ETA ≤ 0.05 mg/L	0.05 < ETA ≤ 0.5	0.5 < ETA ≤ 1	1 < ETA ≤ 5

L'etiquetatge d'aquestes substàncies amb toxicitat aguda ha d'incloure els elements mostrats en la següent taula:

Taula 5.3.18. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies amb toxicitat aguda

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
Indicació de perill	H300 H310 H330	H300 H310 H330	H301 H311 H331	H302 H312 H332
Paraula advertència	Perill	Perill	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P262 P264 P270 P280 P260 P271 P284	P262 P264 P270 P280 P260 P271 P284	P264 P270 P280 P261 P271	P264 P270 P280 P261 P271
Consell de prudència (Resposta)	P301+P310 P321 P330 P302+P350 P322 P361 P363	P301+P310 P321 P330 P302+P350 P322 P361 P363	P301+P310 P321 P330 P302+P352 P312 P322 P361 P363	P301+P312 P330 P302+P352 P312 P322 P363
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405 P403+P233	P405 P403+P233	P405 P403+P233	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model				-
Pictograma SGA				

5.3.2.2. Corrosió o irritacions cutànies

La corrosió cutània es defineix com una lesió irreversible a la pell, una necrosis visible a través de l'epidermis que arriba a la dermis, a conseqüència de l'aplicació d'una substància d'assaig durant un període de fins a 4 hores. Les reaccions corrosives es caracteritzen per úlceres, sagnat, escares i 14 dies més tard per una decoloració, alopecia i cicatrius. D'altra banda, la irritació cutània es defineix com l'aparició d'una lesió reversible de la pell a conseqüència de l'aplicació d'una substància d'assaig durant un període de fins a 4 hores. Aquest tipus de perill es classifica en quatre categories:

- **Categoria 1A:** Els efectes corrosius es poden veure en almenys 1 dels 3 animals en un període d'observació d'una hora després d'una exposició de 3 minuts.
- **Categoria 1B:** Els efectes corrosius es poden veure en almenys 1 dels 3 animals en un període d'observació de com a màxim 14 dies després d'una exposició de entre 3 minuts i una hora.
- **Categoria 1C:** Els efectes corrosius es poden veure en almenys 1 dels 3 animals en un període d'observació de com a màxim 14 dies després d'una exposició de entre 1 i 4 hores.
- **Categoria 2:** Els valor mitjà dels assaigs amb animals ha de donar entre 2,3 i 4 en com a mínim 2 dels 3 animals.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la *Taula 5.3.19*:

Taula 5.3.19. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies corrosives i irritants per la pell

	Categories 1A, 1B i 1C	Categoria 2
Indicació de perill	H314	H315
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P260 P264 P280	P264 P280
Consell de prudència (Resposta)	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P363 P304+P340 P310 P321 P305+P351+P338	P302+P352 P321 P332+P313 P362
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	-
Pictograma de la reglamentació model		-
Pictograma SGA		

5.3.2.3. Lesions oculars greus o irritació ocular

La lesió ocular greu es defineix com un dany en els teixits de l'ull o un deteriorament físic important de la visió a conseqüència de l'aplicació d'una substància d'assaig en la superfície anterior de l'ull, no completament reversible en els 21 dies posteriors a l'aplicació. Per altra banda, la irritació ocular es defineix com a l'aparició d'alteracions oculars a conseqüència de l'aplicació de la substància d'assaig en la superfície anterior de l'ull, completament reversible en els 21 dies posteriors. Aquest tipus de perill es classifica en dues categories:

- **Categoria 1:** Qualsevol substància que provoqui danys oculars que no es puguin revertir, que triguin més de 21 dies a fer-ho o que ja estiguin catalogats com a corrosives per la pell.
- **Categoria 2:** Qualsevol substància que provoqui danys oculars plenament reversibles en 21 dies o que ja estigui catalogada com a irritant per la pell.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la *Taula 5.3.20*:

Taula 5.3.20. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que provoquin lesions oculars greus o irritació ocular.

	Irreversible (categoria 1)	Reversible (categoria 2)
Indicació de perill	H318	H319
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P280	P264 P280
Consell de prudència (Resposta)	P305+P351+P338 P310	P305+P351+P338 P337+P313
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	-	-
Pictograma de la reglamentació model	-	-
Pictograma SGA		

5.3.2.4. Sensibilització respiratòria o cutània

Per definició, una substància sensibilitzant respiratòria causa hipersensibilitat de les vies respiratòries en ser inhalada, mentre que una substància sensibilitzant cutània indueix a una resposta al·lèrgica a l'entrar en contacte amb la pell.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la *Taula 5.3.21*:

Taula 5.3.21. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que provoquin sensibilitat respiratòria o cutània

	Respiratòria	Cutània
Indicació de perill	H334	H317
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P261 P285	P261 P272 P280
Consell de prudència (Resposta)	P304+P341 P342+P311	P302+P352 P333+P313 P321 P363
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model	-	-
Pictograma SGA		

5.3.2.5. Mutagenicitat en cèl·lules germinals

Es defineix com la capacitat de les substàncies i mescles per induir mutacions en les cèl·lules germinals humanes transmissibles a la descendència. Aquest tipus de perill es classifica en dues categories:

- **Categoria 1:** Substàncies i mescles de les quals se sap o es considera que indueixen mutacions hereditàries a les cèl·lules germinals humanes.
- **Categoria 2:** Substàncies i mescles que poden induir mutacions hereditàries a les cèl·lules germinals humanes.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la *Taula 5.3.22*:

Taula 5.3.22. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que provoquen mutacions en cèl·lules germinals.

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H340	H341
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P201 P202 P281	P201 P202 P281
Consell de prudència (Resposta)	P308+P313	P308+P313
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405	P405
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model	-	-
Pictograma SGA		

5.3.2.6. Carcinogenicitat

Les substàncies o mescles carcinògenes es defineixen com a substàncies o mescles que indueixen el càncer o augmenten la seva incidència. També es consideren carcinògenes aquelles que han induït a tumors en animals d'experimentació en estudis sempre que no hi hagi indicis de què no afecti persones. Aquest tipus de perill es classifica en dues categories diferents:

- **Categoria 1:** Qualsevol substància o mescla que indueix al càncer o augmenta la seva incidència.
- **Categoria 2:** Qualsevol substància o mescla que se sospita que pot induir al càncer o augmentar la seva incidència.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la Taula 5.3.23:

Taula 5.3.23. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies que provoquen càncer.

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H350	H351
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P201 P202 P281	P201 P202 P281
Consell de prudència (Resposta)	P308+P313	P308+P313
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405	P405
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model	-	-
Pictograma SGA		

5.3.2.7. Toxicitat per a la reproducció

Es referit a les substàncies i mescles que provoquen efectes adversos sobre la funció sexual d'adults i el desenvolupament de la descendència exclouent-hi els efectes en base genètica transmissible a la descendència ja que van al apartat de mutagenicitat en cèl·lules germinals. El perill de toxicitat per a la reproducció es classifica en 3 categories.

- **Categoria 1:** Substàncies que són tòxiques sobre la funció sexual, fertilitat o el desenvolupament de persones.
- **Categoria 2:** Substàncies que es sospita que són tòxiques sobre la funció sexual, fertilitat o el desenvolupament de persones.
- **Categoria de perill per efectes en la lactància:** Categoria especial per substàncies que tenen efectes sobre la lactància o a través.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha de incloure els elements mostrats en la Taula 5.3.24:

Taula 5.3.24. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies tòxiques per a la reproducció

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria especial
Indicació de perill	H360	H361	H362
Paraula advertència	Perill	Atenció	-
Consell de prudència (Prevenició)	P201 P202 P281	P201 P202 P281	P201 P260 P263 P264 P270
Consell de prudència (Resposta)	P308+P313	P308+P313	P308+P313
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405	P405	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	-
Pictograma de la reglamentació model	-	-	-
Pictograma SGA			-

5.3.2.8. Toxicitat específica en determinats òrgans

Aquest terme considera tots els efectes significatius per la salut que poden provocar alteracions funcionals, tant reversibles com irreversibles i que no pertanyin a qualsevol dels altres perills ja mencionats per a la salut. Es classifica en tres categories:

- **Categoria 1:** Substàncies que han produït una toxicitat significativa en persones o que d'acord a les proves, es pot esperar que així ho sigui.
- **Categoria 2:** Substàncies que es pot esperar que siguin nocives per a la salut humana.
- **Categoria 3:** Entren les substàncies que causen efectes transitoris en determinats òrgans, no pertanyin a cap de les categories anteriors i que les alteracions funcionals es reverteixen en un termini raonable sense deixar seqüeles. Aquesta categoria només inclou els efectes narcòtics i la irritació e les vies respiratòries.

L'etiquetatge d'aquestes substàncies ha d'incloure els elements mostrats en la *Taula 5.3.25* en el cas de ser d'exposició única i, els de la *Taula 5.3.26* si es tracta d'exposició repetida:

Taula 5.3.25. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies tòxiques per determinats òrgans per exposició única.

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria especial
Indicació de perill	H370	H371	H335 o H336
Paraula advertència	Perill	Atenció	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P260 P264 P270	P260 P264 P270	P261 P271
Consell de prudència (Resposta)	P307+P311 P321	P309+P311	P304+P340 P312
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405	P405	P403+P233 P405
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model	-	-	-
Pictograma SGA			

Taula 5.3.26. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies tòxiques per determinats òrgans per exposició múltiple

	Categoria 1	Categoria 2
Indicació de perill	H372	H373
Paraula advertència	Perill	Atenció
Consell de prudència (Prevenició)	P260 P264 P270	P260
Consell de prudència (Resposta)	P314	P314
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model	-	-
Pictograma SGA		

5.3.2.9. Perill per aspiració

L'apartat de perill per aspiració considera totes les substàncies i mescles que suposin un perill de toxicitat per aspiració i només n'hi ha una única categoria. Dins de la categoria única entra tota substància i mescla de la qual n'hi hagi evidència de què ho sigui o bé en el cas d'hidrocarburs, quan la seva viscositat cinemàtica mitjana a 40°C sigui inferior o igual a 20,5 mm²/s. Totes les substàncies amb perill de toxicitat per aspiració han de contenir els següents elements en el seu etiquetatge:

Taula 5.3.27. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies amb perill per aspiració

	Categoria 1
Indicació de perill	H304
Paraula advertència	Perill
Consell de prudència (Prevenició)	-
Consell de prudència (Resposta)	P301+P310 P331
Consell de prudència (Emmagatzematge)	P405
Consell de prudència (Eliminació)	P501
Pictograma de la reglamentació model	-
Pictograma SGA	

5.3.3. Perills pel medi ambient

Dins d'aquesta secció només n'hi ha un apartat dedicat a les substàncies i mescles perilloses pel medi ambient aquàtic.

5.3.3.1. Substàncies i mescles perilloses pel medi ambient aquàtic.

Les substàncies i mescles perilloses per al medi ambient es classifiquen en dues grans categories. D'una banda, les de perill agut, que afecten a curt termini i que disposen d'una única categoria. De l'altra, les de perill crònic, que presenten una menor toxicitat a curt termini però que poden acumular-se al medi ambient; aquestes es divideixen en quatre categories en funció del seu grau d'afectació.

A la Taula 5.3.29 es mostra la classificació i els paràmetres que les defineixen.

Taula 5.3.28. Elements obligatoris en l'etiquetatge de substàncies perilloses pel medi aquàtic

	Agut 1	Crònic 1	Crònic 2	Crònic 3	Crònic 4
Indicació de perill	H400	H410	H411	H412	H413
Paraula advertència	Atenció	Atenció	-	-	-
Consell de prudència (Prevenició)	P273	P273	P273	P273	P273
Consell de prudència (Resposta)	P391	P391	P391	-	-
Consell de prudència (Emmagatzematge)	-	-	-	-	-
Consell de prudència (Eliminació)	P501	P501	P501	P501	P501
Pictograma de la reglamentació model				-	-
Pictograma SGA				-	-

5.3.4. Fitxes de seguretat.

Les fitxes de dades de seguretat (FDS) són documents que recullen informació sobre un producte químic, incloent-hi dades relatives als seus perills, composició i equips de protecció individual que s'han d'utilitzar, entre altres aspectes, per manipular el producte de manera segura.

L'article 13 del Reial decret 255/2003 estableix que qualsevol preparat considerat perillós per les seves propietats fisicoquímiques (punt 5.3.1), per a la salut (punt 5.3.2) o per al medi ambient (punt 5.3.3), així com qualsevol preparat no perillós que contingui almenys un 1 % en pes d'alguna substància perillosa o un 0,2 % en volum en el cas de preparats gasosos, ha d'anar acompanyat de la seva fitxa de dades de seguretat, llevat que el preparat vagi acompanyat d'informació suficient. No obstant això, la FDS serà obligatòria si l'usuari la sol·licita. [2]

El reial decret també especifica que la FDS haurà d'estar redactada com a mínim en la llengua espanyola oficial de l'estat i inclourà obligatòriament els següents punts:

1. Identificació del preparat i el responsable de la seva comercialització.
2. Composició/informació sobre els components.
3. Identificació els perills.
4. Primers auxilis.
5. Mesures de lluita contra incendis.
6. Mesures en cas de vessament accidental.
7. Manipulació i emmagatzematge.
8. Controls de la exposició/protecció personal.
9. Propietats físiques i químiques.
10. Estabilitat i reactivitat.
11. Informació toxicològica.
12. Informació ecològica.
13. Consideracions relatives a la eliminació.
14. Informació relativa al transport.
15. Informació reglamentaria.
16. Informació addicional.

Les FDS de les substàncies manipulades en la planta Formachem es troben en els *Annexos* d'aquest capítol.

5.3.5. Classificació de substàncies químiques en la planta

A continuació en la *Taula 5.3.29* es recull la perillositat de les substàncies que es manipulen al llarg del procés productiu de Formachem, s'inclouen també els consells de prudència i pictogrames de cadascuna.

Taula 5.3.29 Indicacions de seguretat de les substàncies de la planta

Nom	Perillós	Indicacions de perill	Consells de prudència	Pictogrames SGA
Metanol	Sí	H225 H301 H311 H331 H370	P210 P280 P301+P310 P308+P311 P370+P378 P403+P233 P403+P235	  
Formaldehid	Sí	H301 H311 H331 H314 H317 H335 H341 H350 H370	P201 P202 P260 P264 P270 P271	  
Aigua	No	-	-	-
Nitrogen	Sí	H280	P410+P403	
Dowtherm-A	Sí	H315 H319 H360Fd H335 H400 H410	P201 P261 P273 P280	  
Therminol 66	Sí	H411	P273 P391 P501	

5.4. Emmagatzematge

L'emmagatzematge de substàncies químiques és una activitat essencial, però no exempta de riscos, com ara la possible mescla de substàncies incompatibles, la presència d'explosius sensibles, la variació de temperatura, la ruptura de recipients pressuritzats o les fuites de compostos inflamables. Per aquest motiu, el Reial decret 656/2017 estableix deu instruccions tècniques complementàries d'emmagatzematge de productes químics, a més de la instrucció tècnica complementària 0, que recull definicions generals. [9] Cada instrucció complementària (excepte la 0) defineix les condicions d'emmagatzematge adequades i les restriccions aplicables al tipus de substància a què fa referència.

- **MIE-APQ-0:** Definicions.
- **MIE-APQ-1:** Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles en recipients fixos.
- **MIE-APQ-2:** Emmagatzematge d'òxid d'etilè en recipients fixos.
- **MIE-APQ-3:** Emmagatzematge de clor.
- **MIE-APQ-4:** Emmagatzematge d'amoníac anhidre.
- **MIE-APQ-5:** Emmagatzematge de gasos en recipients a pressió mòbils.

- **MIE-APQ-6:** Emmagatzematge de líquids corrosius en recipients fixos.
- **MIE-APQ-7:** Emmagatzematge de líquids tòxics en recipients fixos.
- **MIE-APQ-8:** Emmagatzematge de fertilitzants a base de nitrat d'amoni.
- **MIE-APQ-9:** Emmagatzematge de peròxids orgànics i matèries autoreactives.
- **MIE-APQ-10:** Emmagatzematge en recipients mòbils.

5.4.1. Emmagatzematge de metanol

El metanol segueix les instruccions complementària MIE-APQ-1 i MIE-APQ-7 que en cas de conflicte sempre s'aplica la més restrictiva.

5.4.1.1. Obligacions de la MIE-APQ-1

El primer que s'ha de tenir en compte és que per les característiques del metanol es considera un líquid inflamable de classe B1, cosa que implica el següent:

- **Tancs:** Els tancs han de contenir dispositius que evitin que es desbordin en cas d'emplenament excessiu, un sistema de ventejat per evitar pressions fora del seu rang de treball, atmosfera inert, separació amb els tancs amb substàncies incompatibles i cubetes de retenció.
- **Àrea:** En trobar-se a l'interior de l'edifici, l'àrea haurà de disposar de dos accessos independents si el recorregut real fins a la sortida més propera supera els 30 metres en qualsevol punt. Les parets adjacents a altres dependències de l'edifici o a altres edificis hauran de tenir resistència al foc. Atès que es tracta d'un líquid inflamable de categoria B1, s'haurà de disposar de ventilació forçada amb un cabal mínim corresponent al valor més gran entre 4 m³ per minut i 0,3 m³ per minut per metre quadrat de superfície
- **Distància:** Donat que els recipients són de classe B1 i amb un diàmetre 6,64 m, la distància entre aquests ha de ser de 3, 32 m. En el cas de la resta d'estructures, la distància mínima apareix en el quadre III-1, mostrat a la *Figura 5.4.1*.

1	(1)									
2	(3) 20	(2)								
3.1	60	(4) 30	(6)							
3.2	30	(4) 15	(6)	(6)						
3.3	30	(4) 15	(6)	(6)	(6)					
4.1	60	(5) 30	(7) 30	(7) 30	(7) 30	(2)				
4.2	30	(5) 20	(7) 30	(7) 20	(7) 15	(11) 30	(2)			
4.3	20	(5) 15	(7) 25	(7) 20	(7) 15	(2)	(2)	(2)		
5	30	(5) 15	30	20	15	30	20	15	(1)	
6	(1)	30	60	30	20	60	20	15	30	(1)
7	(1)	20	60	30	20	40	20	15	20	(8)
8	(1)	20	60	30	25	30	30	25	20	20
9	(1)	15	30	20	15	30	20	15	(9) 20	(8)
10	(1)	20	60	30	25	60	(10) 40	(10) 20	20	(8)
11	(1)	30	100	60	40	100	60	30	40	(8)
	1	2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5	6

Figura 5.4.1. Distàncies mínimes entre instal·lacions (m)

Llegenda:

- 1: Unitats de procés
- 2: Estacions de bombeig i compressors
- 3.1: Tancs de classe A
- 3.2: Tancs de classe B
- 3.3: Tancs de classe C
- 4.1: Carregadors de classe A
- 4.2: Carregadors de classe B
- 4.3: Carregadors de classe C
- 5: Basses separadores
- 6: Zones de foc obert
- 7: Edificis administratius
- 8: Estacions de bombeig d'aigua contra incendis
- 9: Tanca exterior de la planta
- 10: Límits de propietats exteriors
- 11: Locals exteriors de concurrència

Finalment les distàncies obtingudes a la taula anterior es multipliquen per 0,65, com bé indica el quadre III-2, per volums d'emmagatzematge total d'entre 500 i 1000 m³.

- **Proteccions:** Hi ha les següents proteccions en la planta:
 - Protecció amb aigua de categoria 2: És a dir, xarxa d'aigua contra incendis exclusiva per aquella funció, pressió manomètrica de 7 bars a qualsevol punt de la instal·lació, vàlvules de tall per aïllar zones on hi hagi un trencament de la canonada de la resta de la xarxa per poder mantenir la pressió de treball, proteccions de les canonades contra qualsevol mena de dany mecànic i suficient volum d'aigua per treballar a màxim cabal durant 90 minuts.
 - Atmosfera inerta: Substitueix la protecció amb escuma dins del tanc.
 - Protecció amb escuma: 1 generador d'escuma que generi un cabal de 11,4 m³/h durant 20 minuts per protegir dels incendis a les cubetes de retenció.
 - Extintors a menys de 15 metres entre extintor i àrea protegida.
 - Alarmes sonores a menys de 25 metres dels accessos a les cubetes, bombes o estacions de càrrega i descàrrega.
 - Ignifugat dels suports, estructures metàl·liques i suports crítics amb resistència R180.
- **Equips auxiliars:** En la proximitat de llocs de treball hi ha manta ignífuga, estació d'aigua per dutxa i rentauïls i, en llocs accessibles i per ús constant hi ha equip analitzador d'atmosferes explosives i 60 metres de mànega amb estroncaments adaptables a la xarxa d'incendi.

5.4.1.2. Obligacions de la MIE-APQ-7

Segons els criteris de la MIE-APQ-7 el metanol es tracta d'un líquid tòxic de categoria 2, això implica les restriccions següents:

- **Tancs:** Els tancs han de tenir sistemes de ventejat per evitar pressions fora del seu rang de disseny, no es poden trobar a la mateixa sala que recipients que emmagatzemin gasos a pressió, s'ha d'evitar l'emissió de vapors tòxics a l'atmosfera i en tot cas controlar que els nivells d'emissió compleixin amb la normativa.
- **Àrea:** Quan s'emmagatzema un producte d'aquest tipus a l'interior d'un edifici, l'àrea ha de disposar de les següents característiques: Ventilació natural o forçada per garantir que no s'arriba a concentracions perilloses per a la salut a l'interior, sistema de captació i absorció de vapors sempre que sigui possible, l'àrea ha d'estar construïda de tal manera que el líquid d'un vessament no envaeixi altres dependències, l'accés a les zones d'emmagatzematge es restringirà de manera efectiva a les persones autoritzades i finalment, l'edifici ha d'estar construït de manera que l'àrea d'emmagatzematge i les parets contigües a altres dependències tinguin resistència al foc.

- **Distància:** Entre recipients de líquids tòxics, l'únic requisit d'espaiat és que hi hagi prou espai per garantir un accés fàcil, amb un mínim d'un metre. No obstant això, entre aquests i altres instal·lacions s'aplica una taula de distàncies i tres factors multiplicatius que modifiquen el valor base. A la figura següent es mostren les distàncies mínimes entre les instal·lacions.

	Clase de almacenamiento		
	1	2	3
Unidades de proceso, edificios propios, hornos, calderas, estaciones contra incendios, bombas, balsas separadoras de inflamables y cargadero de inflamables (clases A y B).	15	8	4
Vallado de la planta.	10	5	3
Limites de propiedades exteriores en las que puedan edificarse y vías de comunicación pública (ver nota).	20	10	5
Locales y establecimientos exteriores de pública concurrencia (ver nota).	30	15	10

Figura 5.4.2. Imatge de la taula de les distàncies mínimes base entre instal·lacions (m).

Pel que fa als modificadors, en el cas del metanol el modificador FA és 1, ja que el seu punt d'ebullició es troba entre 55 i 80 °C. El modificador FB és 1, atès que no hi ha cap construcció preventiva d'emissions a l'àrea 100. Finalment, el modificador FC també és 1, ja que no hi ha cap mesura de protecció d'emissions en cas d'incendi proper.

5.4.2. Emmagatzematge de formaldehid

El formaldehid segueix les instruccions complementàries MIE-APQ-6 i MIE-APQ-7 que similarment amb el cas anterior, en cas de conflicte sempre aplica la més restrictiva.

5.4.2.1 Obligacions de la MIE-APQ-6

Segons aquesta instrucció tècnica complementària, el formaldehid és de tipus 1B, el que implica les restriccions següents:

- **Tancs:** Els tancs han de fer servir pintures, recobriments, protecció catòdica o bé estar fets de materials resistents a la corrosió. A més a més, han de disposar de sistemes de ventejat per evitar pressions fora del rang de disseny, les sortides d'aquell sistema han d'estar allunyades dels punts d'operació i les vies de circulació on les persones es poden veure exposades o es protegirà de forma adequada per evitar projeccions de líquids i vapors. Si la humitat de l'aire augmenta l'acció corrosiva del producte, s'haurà de tenir en compte per afegir un sistema que ho corregeixi si no s'ha previst la possibilitat en el disseny.
- **Àrea:** la zona on es trobin els recipients haurà de tenir prou resistència al líquid corrosiu emmagatzemat de mode que es pugui garantir que no pateixi danys ni l'estructura, ni la cimentació d'aquesta o zones adjacents, ventilació natural o forçada que garanteixi que no s'arribin a concentracions perilloses per la salut, sistema de captació i tractament de vapors sempre que sigui possible, una construcció que eviti que el líquid vessat pugui envair altres dependències i un accés restringit de forma efectiva a persones autoritzades.

- **Distància:** La restricció mínima entre recipients iguals és la que faci falta per garantir un fàcil accés als mateixos amb el mínim d'un metre excepte el mínim que garanteixi un fàcil accés o un bé mínim un metre. Per altra banda, les úniques restriccions entre els recipients i la resta d'instal·lacions són una distància mínima de 1,5 metres entre la paret de les cubetes de retenció i la tanca exterior de la planta i, una distància mínima de 3 metres entre els recipients i aquesta mateixa tanca. En ser restriccions poc restrictives prevaldran les restriccions de la MIE-APQ-7 pel que fa a la distància.

5.4.2.2. Obligacions de la MIE-APQ-7:

Segons els criteris d'aquesta de la MIE-APQ-7 el formaldehid es tracta d'un líquid tòxic de categoria 2, igual que el metanol, per tant, les restriccions són les mateixes que les mencionades en el punt 4.5.1.2.

5.4.3. Emmagatzematge de nitrogen

El nitrogen no apareix a cap instrucció complementària ja que no s'emmagatzema en recipients mòbils.

5.4.4. Emmagatzematge de Dowtherm-A

El Dowtherm-A no apareix en les instruccions complementàries, ja que no és prou tòxic ni corrosiu. A més a més, no hi ha cap categoria específica per perills pel medi aquàtic.

5.4.5. Emmagatzematge de Therminol 66

El Therminol 66 no apareix en les instruccions tècniques complementàries, ja que tampoc té cap apartat dedicat a perills pel medi aquàtic.

5.5. Protecció contra incendis

Un gran problema a considerar en les plantes químiques com aquesta són els incendis. En el millor dels casos dona com a resultat pèrdues econòmiques al parar la producció de forma prematura, però quan la situació es complica pot comportar grans pèrdues materials i perill mortal dels treballadors. Per aquesta raó s'ha d'analitzar el foc per entendre les causes i atacar-les reduint així les possibilitats i minimitzant la seva gravetat en el cas que tingui lloc.

5.5.1. L'arrel del foc

Perquè la combustió tingui lloc, han d'estar presents els tres components següents:

- **Combustible:** Qualsevol sòlid, líquid o gas inflamable pot participar en la reacció de combustió que provoca el foc.
- **Comburent:** normalment l'oxigen de l'aire, l'altre element necessari perquè la reacció química continuï.
- **Energia:** Encara que n'hi hagi combustible i comburent un foc no pot començar sense la font d'ignició com ho seria una espurna.

Una vegada ha començat l'incendi apareix el quart element, la reacció en cadena que propaga el foc que els altres 3 mantenen. La combinació de les 4 condicions per la propagació de l'incendi es representa com el tetraedre de foc mostrat a la *Figura 5.5.1*.



Figura 5.5.1. Tetraedre de foc

5.5.2. Tipus de foc

No tots els focs són iguals i, per tant, no tots els mètodes d'extinció són igual d'efectius. Per aquesta raó, separar i identificar els tipus de foc permet maximitzar-ne l'efectivitat. En total, hi ha cinc tipus de foc, que es mostren a la *Taula 5.5.1*, juntament amb el mètode d'extinció més adient a cada tipus.

Taula 5.5.1. Tipus de focs

Tipus de foc	Descripció	Mètode d'extinció
A	Combustió de sòlids	Aigua o escuma
B	Combustió de líquids inflamables	Pols química o CO2
C	Combustió de gasos combustibles o equips elèctrics	Pols químic sec o CO2
D	Combustió de metalls	Pols especial per metalls
F	Combustió d'olis i greixos	Extintors específics o escuma

5.5.3. Proteccions contra el foc

Hi ha dos tipus de proteccions contra el foc: d'una banda, la protecció passiva i, de l'altra, la protecció activa. La protecció passiva consisteix en mesures que dificulten la propagació del foc, en retarden l'avanç i en contenen l'expansió sense la intervenció de sistemes manuals o automàtics. En canvi, els sistemes de protecció activa detecten, alerten i combaten el foc directament, ja sigui mitjançant sistemes manuals o automàtics.

5.5.3.1. Protecció passiva

Els diferents elements de protecció passiva són:

- **Protecció estructural:** Un edifici més resistent pot aguantar millor abans de enfonsar-se per danys estructurals, fet que facilita l'evacuació.
- **Aïllament ignífug:** Materials amb una resistència R30 aguanten 30 minuts en un foc sense perdre les seves propietats mecàniques, els R60 n'aguanten 60, materials resistents al foc certificats retarden l'efecte dels danys causats pel foc.
- **Compartimentació:** Una estructura dividida en diferents seccions separades per barreres físiques, especialment si aquestes són resistents al foc contenen millor l'expansió del foc dificultant o impossibilitant l'avanç cap a altres compartiments en l'edifici.
- **Senyalització luminescent:** Facilita l'evacuació, guiant als ocupants de l'edifici cap a una sortida, fins i tot quan l'enllumenat no funciona.

5.5.3.2. Protecció activa

Pel que fa a la protecció activa trobem:

- **Sistemes de detecció:** Detectors de fum, calor o flames que activen l'alarma quan detecten un incendi.
- **Ruixadors automàtics:** Combaten el foc directament a l'alliberar aigua quan salta l'alarma d'incendis.
- **Extintors portàtils:** Fàcils de moure i fer servir, a més a més, poden contenir CO₂ o pols química que en certs escenaris funciona millor que l'aigua, el seu inconvenient és la capacitat.
- **Hidrants:** Proporcionen aigua als bombers per poder apagar focs.
- **Boques d'incendis equipades:** Es poden connectar fàcilment a la xarxa d'aigua i qualsevol pot fer-la servir per combatre el foc, el seu limitant és la llargada de la mànega.
- **Sistemes d'escuma:** Alternativa als sistemes que fan servir aigua.
- **Sistemes de gas inert:** Ataquen el comburent per acabar asfixiant al foc i finalitzar la combustió, són útils per incendis electrònics, però no funcionen en llocs oberts.

5.6. Risc d'explosió

Un altre risc que no es pot ignorar és el d'explosions, que consisteixen en un alliberament espontani d'energia en forma de pressió i temperatura. A diferència dels incendis, les explosions són més violentes ràpides i devastadores. Per aquest motiu entendre els tipus d'explosió per aplicar contramesures és encara més important.

Les zones ATEX són zones que tenen un risc d'explosió per vapors, gasos o pols inflamable. Qualsevol zona classificada com tal ha de seguir la normativa 681/2003 [12]. La planta de Formachem no està exempta de materials que poden formar una atmosfera explosiva i, per tant, ha de seguir la regulació que es troba a la norma citada.

5.6.1. Tipus d'explosions

En funció de la velocitat de propagació es diferencien 2 tipus:

- **Detonació:** És una reacció extremadament ràpida que produeix una ona expansiva que es mou a velocitat més elevada que la del so. Les detonacions tendeixen a assolir sobrepressions més elevades que en conseqüència causen més danys.
- **Deflagració:** Una reacció de combustió molt ràpida que produeix una ona expansiva que es mou a una velocitat per sota de la velocitat del so. Les sobrepressions assolides per les deflagracions solen ser menors que les detonacions i, per tant, solen causar menys danys.

Les explosions també es poden diferenciar en dos tipus segons la seva naturalesa:

- **Explosions físiques:** Ocorren quan l'augment de pressió derivat del canvi d'estat de la substància a l'interior del recipient supera la capacitat d'aquest i es trenca alliberant així la pressió de forma violenta.
- **Explosions químiques:** Per altra banda, les explosions químiques ocorren quan una reacció allibera grans quantitats d'energia en un molt breu espai de temps, fet que provoca un gran augment de temperatura i pressió sobtades.

Una tercera forma de classificar les explosions d'acord amb les condicions en les que es troba és la següent:

- **Explosió confinada:** Una explosió confinada és aquella que ocorre dins d'un recipient, una nau industrial, entre parets o altres obstacles que en limiten l'expansió. L'avantatge respecte de les explosions no confinades és que part de l'energia de l'ona expansiva es destina a la deformació, el trencament o la projecció dels obstacles i, per tant, es redueix l'efecte directe de l'ona expansiva. El principal problema són els projectils generats, que poden provocar danys col·laterals imprevisibles.
- **Explosió no confinada:** Les explosions no confinades són aquelles en les quals no hi ha cap recipient que contingui l'explosió. Al no haver-hi obstacles, no hi ha risc de projectils, però l'energia de l'ona expansiva no es veu reduïda i, per tant, arriba més lluny i amb més sobrepressió.

Finalment, fent servir, les característiques anteriors s'obté un diagrama més ampli, com el de la *Figura 5.6.1*.

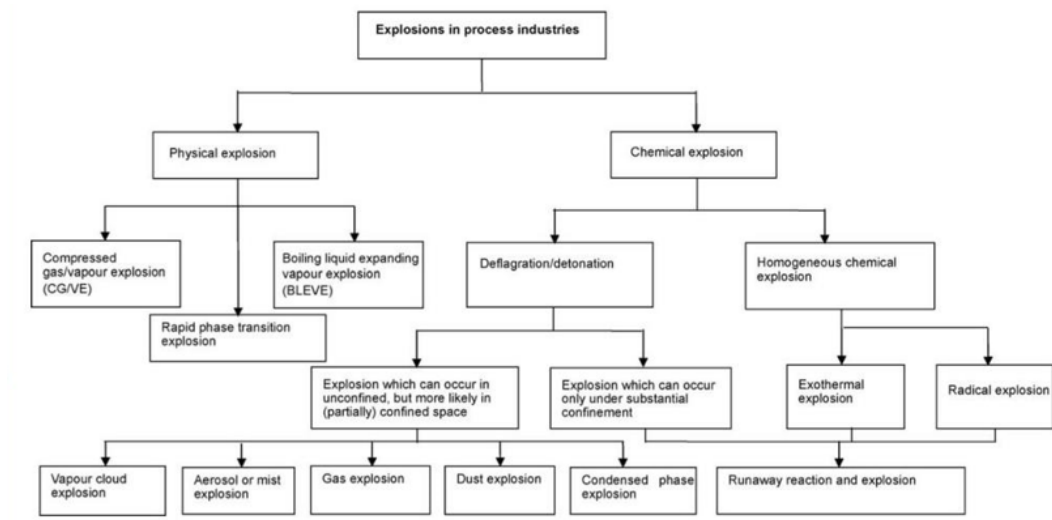


Figura 5.6.1. Diagrama de tipus d'explosió

5.6.2. Normativa ATEX

Per minimitzar els riscos i reduir danys hi ha una normativa específica sobre explosions. Aquesta normativa és la normativa ATEX i defineix les zones amb risc d'atmosfera explosiva, estableix els requisits pels equips que treballin en aquest tipus de zones i obligacions pels empresaris.

5.6.2.1. Zones ATEX

Les zones ATEX es classifiquen segons la *Taula 5.6.1.* depenent de la ubicació, el material inflamable i la seva presència.

Taula 5.6.1. Tipus de zones ATEX

Grup	Zona	Categoria (ATEX 94/9/CE)	Presència d'atmosferes explosives
Grup I (mines de grisú)	-	M1	Presència (metà, pols)
	-	M2	Risc de presència (metà, pols)
Grup II (Gasos diferents a les mines de grisú)	Zona 0	G1	Permanent, freqüent o durant llargs períodes
	Zona 1	G2	Intermitent en servei normal
	Zona 2	G3	Durant curts períodes però mai durant el funcionament normal
Grup III (Pols inflamable no pertanyent a les mines de grisú)	Zona 20	1D	Permanent, freqüent o durant llargs períodes
	Zona 21	2D	Intermitent en servei normal
	Zona 22	3D	Durant curts períodes però mai durant el funcionament normal

En el cas de la planta de Formachem, les zones ATEX apareixen en la següent taula:

Taula 5.6.2. Zones ATEX en la planta

Àrea	Element	Zona ATEX
A-100	Tanc de metanol	Zona 0
	Bomba per carregar metanol als tancs	Zona 0
A-200	Compressor	No ATEX
	Bomba impulsora de metanol	Zona 0
	E-201	Zona 0
	Mesclador	Zona 0
	BC-203	Zona 0
A-300	Reactors	Zona 0
A-400	Canonada de metanol pel mesclador	Zona 0
	Mesclador	Zona 1
	Columna d'absorció	No ATEX
	Bescanviador de calor	No ATEX
A-500:A-1000	Zona sencera	No ATEX

5.6.2.2. Senyalització ATEX

És obligatori que tot l'equipament elèctric dins d'una zona ATEX sigui equipament homologat ATEX amb el nivell de protecció adient per tenir la certesa que no es desencadeni una explosió accidental. A més a més, perquè qualsevol equip ATEX pugui exercir com tal ha de complir les següents condicions:

Certificat: un organisme homologat com per exemple el *Laboratorio Oficial Jose Maria de Madariaga* ha de donar un certificat de conformitat i control per demostrar que es apte per zones ATEX.

Etiqueta ATEX: L'etiqueta ATEX ha de portar el logotip "CE", logotip ATEX i un codi que especifica característiques de l'equip i del gas o pols inflamable amb el qual es treballa.

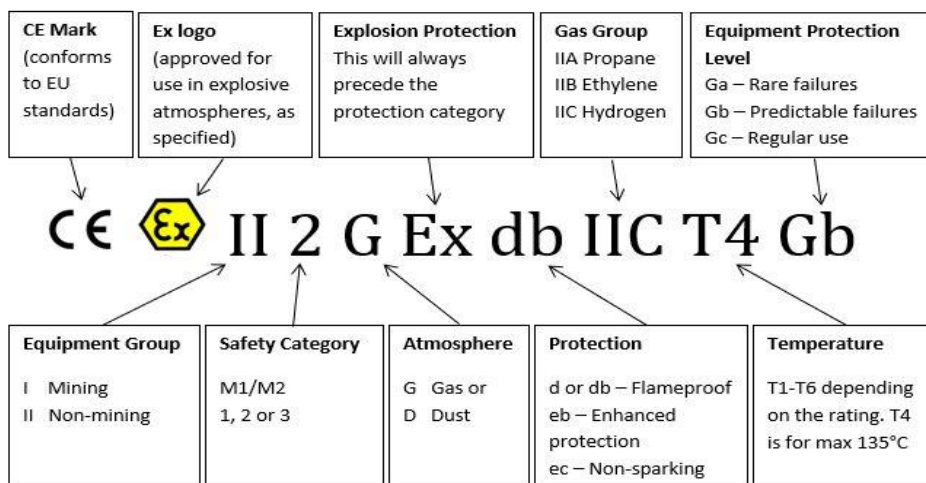


Figura 5.6.2. Exemple dels elements presents en una etiqueta ATEX

Senyalització de zones de risc ATEX: Per seguretat han d'haver-hi senyals de risc d'atmosferes explosives com la mostrada a la figura 5.6.3. a la zona de risc.



Figura 5.6.3. Senyal de risc d'atmosfera explosiva

5.7. Salut i higiene

La mà d'obra és el recurs més important a la planta química i, per tant, vetllar per la salut i higiene dels mateixos és la màxima prioritat. Per aquesta raó a Formachem s'apliquen les mesures que s'expliquen a continuació.

5.7.1. Salut

Els riscos més importants sense comptar el risc d'incendis o explosions són els riscos de cremada i exposició a agents químics per evitar aquests últims es fan les accions següents.

- **Risc de cremada:** el risc de cremada a l'entrar en contacte amb superfícies a temperatures molt elevades o molt baixes es pal·lia amb un aïllament de llana de roca sobre canonades, tancs i altres equips a temperatures extremes.

- **Risc d'exposició a agents químics:** Formachem treballa amb 2 substàncies especialment perilloses, per una banda, el metanol que és molt inflamable i tòxic mentre que per l'altre, el formaldehid que és corrosiu i entra en la mateixa categoria de toxicitat aguda. Encara que les canonades, equips i tancs són estancs i no hauria d'haver-hi cap mena de vapors tòxics qualsevol àrea on estigui present qualsevol de les dues substàncies està ben ventilada per impedir acumulacions de vapors a concentracions perilloses per la salut. Els treballadors tenen l'obligació de portar equips de protecció individual i la qualitat de l'aire serà monitorada en tot moment amb una alarma que sonarà quan la qualitat de l'aire es trobi fora dels paràmetres acceptables.

5.7.2. Higiene

Per prevenir malalties en el treball s'apliquen unes certes mesures que redueixen riscos:

- **Descontaminació:** protocols de neteja diaris, especialment de les zones amb substàncies perilloses i revisions exhaustives setmanals; dutxes i rentaüls d'emergència situats en llocs estratègics.
- **Higiene personal:** vestuaris dividits en zones netes i zones contaminades i dutxes obligatòries per treballadors que puguin haver sigut exposats als vapors tòxics mencionats abans.

5.8. Senyalització

El reial decret 485/1997 estableix les disposicions mínimes per la senyalització de seguretat i salut en el lloc de treball. I segons l'article 4 d'aquesta, la senyalització de seguretat serà necessària sempre que l'anàlisi de riscos existents, de les situacions d'emergència previsible i de les mesures preventives adoptades demostrin la necessitat de:

- Cridar l'atenció als treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats medis o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin certes maniobres perilloses.

Tanmateix, la senyalització no substitueix les mesures de protecció col·lectiva ni de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. La taula a continuació mostra el codi de colors dels senyals de seguretat que es segueixen:

Taula 5.8.1. Codi de colors de les senyals de seguretat.

Color de seguretat	Color de contrast	Significat	Indicacions i precisions
Vermell	Blanc	Senyal de prohibició	Comportaments perillosos
		Perill- alarma	Parada, dispositius de desconnexió d'emergència
		Material i equips de lluita contra incendis	Identificació i localització
Groc o groc ataronjat	Negre	Senyal d'advertència	Atenció, precaució, verificació
Blau	Blanc	Senyal de obligació	Comportament o acció específica.
Verd	Blanc	Senyal de salvament o auxili	Portes, sortides, passatges, material, postos de salvament
		Situació de seguretat	Tornada a la normalitat

5.8.1. Senyals d'advertència

Les instruccions indiquen que els senyals d'advertència han de tenir forma triangular, pictograma negre sobre fons groc (el groc ha de cobrir com a mínim la meitat de la superfície del senyal i vores de color negre) com les que es poden apreciar en la *Figura 5.8.1*.



Figura 5.8.1. Senyals d'advertència

5.8.2. Senyals de prohibició

Aquest tipus de senyal indiquen accions concretes que no estan permeses i han de tenir una forma rodona amb un pictograma de color negre sobre fons blanc amb la vora i una banda (transversal descendent d'esquerra a dreta travessant el pictograma a 45° respecte de l'horitzontal) de color vermell. A més a més, el vermell ha de cobrir com a mínim el 35% de la superfície del senyal.



Figura 5.8.2. Senyals de prohibició

5.8.3. Senyals d'obligació

Aquest tipus de senyals indiquen un comportament o acció específica que s'ha de complir, com per exemple portar EPI o mascareta si fos calgués. Segons indica el reial decret, aquest tipus de senyal ha de ser de forma rodona amb el pictograma de color blanc sobre fons blau, el qual haurà d'ocupar com a mínim la meitat de la superfície del senyal com es pot apreciar en la Figura 5.8.3.



Figura 5.8.3. Senyals d'obligació

5.8.4. Senyals relatives als equips de lluita contra incendis

Els senyals relatius als equips de lluita contra incendis cobren importància quan hi ha un incendi. Indiquen on n'hi ha els equips com extintors, alarmes o per exemple el telèfon d'emergència. Els requeriments en el reial decret són: forma rectangular quadrada, pictograma blanc sobre fons vermell i que el vermell ocupi com a mínim la meitat de la superfície del senyal com es mostra a la *Figura 5.8.4*.



Figura 5.8.4. Senyals de lluita contra incendis

5.8.5. Senyals de salvament o socors

Els senyals de salvament o socors normalment indiquen on hi ha les sortides d'emergència i llocs segurs, es caracteritzen pel seu color verd i les indicacions de com són aquests senyals són: forma rectangular o quadrada, pictograma blanc sobre fons verd i el verd ha d'ocupar com a mínim la meitat de la superfície del senyal.



Figura 5.8.5 Senyals de salvament o socors

5.9. Pla d'emergència

Quan hi ha un problema i totes les mesures preventives fallen és quan ocorre un accident i un pla d'emergència efectiu pot fer que fins i tot en el pitjor dels escenaris s'arribi al millor resultat dins de les possibilitats. El pla d'emergència que obliga la llei està definit en el Reial decret 393/2007 per a qualsevol lloc on no hi hagi una normativa específica de la comunitat autònoma, en el cas de Catalunya, el decret 30/2015 en té prioritat. Els efectes del decret són els següents:

Obligacions generals de la persona titular:

Les persones titulars de les activitats que aquest decret aplica han de garantir que es compleixen les condicions d'autoprotecció tenint en compte tant riscos interns com externs, també hauran de comunicar i elaborar des del principi de l'activitat el seu pla d'autoprotecció i presentar-ho a l'òrgan competent de l'administració pública, finalment ho han d'incorporar dins del termini establert en el pla i aplicar les mesures tal com han sigut establertes en el mateix.

Revisió del pla d'autoprotecció:

El pla d'autoprotecció s'haurà de revisar cada vegada que hi hagi un canvi substancial i en el cas de no haver-hi cada 4 anys.

Contingut mínim dels plans d'autoprotecció:

Han de tenir un mínim de 4 documents que seran: la identificació de la instal·lació, inventari, anàlisi i avaluació del risc; inventari i descripció dels mitjans i mesures d'autoprotecció; manual d'actuació i la implantació, manteniment i actualització respectivament.

Dins del manual d'actuació en el tercer document s'ha de garantir la detecció de l'emergència, l'alerta dels equips d'actuació interns, l'alarma als ocupants, l'avís, sol·licitud i recepció dels serveis externs d'ajuda segons procedeixi. També serà necessari informar de l'emergència a totes les persones que poden estar en perill, l'aplicació de les mesures d'autoprotecció a la població present amb una intervenció coordinada amb els plans de protecció civil i persones encarregades de executar totes les tasques anteriors.

Implantació del pla:

El pla d'autoprotecció ha de ser implantat durant el primer any de vigència i ha de ser mantingut de forma contínua. La implantació i manteniment ha de complir amb els següents punts:

- Formació teòrica i pràctica: Tot el personal de l'activitat ha de rebre formació mitjançant un programa d'activitats formatives periòdiques adequades amb sistemes de comprovació que s'han adquirit els coneixements.
- Informació: el personal ha de ser informat sobre els riscos, mesures d'emergència i els medis existents per fer-ho.
- Realització i comunicació de simulacres d'emergència

- El responsable de l'activitat ha d'elaborar un informe de la descripció de les actuacions d'implantació del pla elaborat el primer any firmat pel cap de l'emergència abans del segon any de vigència del pla, a partir d'aquell moment els informes de descripció de les actuacions de manteniment del pla serà quadriennal.

Finalment, la persona titular de l'activitat ha de conservar la documentació de totes les actuacions d'implantació i manteniment, ja que podrà ser demanada en qualsevol moment per l'administració, la qual podrà avaluar els informes i proposar accions correctives. Similarment la persona titular pot proposar mesures alternatives.

5.10. Anàlisi de riscos

Per l'anàlisi de riscos s'aplica el mètode HAZOP (*Hazard and Operability*) el qual consisteix a avaluar les diferents desviacions a cadascun dels equips, les possibles causes, conseqüències de les desviacions i accions correctives per evitar que la desviació ocorri en primer lloc. Es tracta d'un mètode rigorós que fa servir paraules guia per ajudar a trobar les desviacions. A continuació es mostren totes les taules on es recull l'anàlisi aplicat als equips del procés.

5.10.1 Àrea 100

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Tanc d'emmagatzematge de metanol		
Localització		Tarragona	Zona planta	100
Planta		Formachem	Equip	TE-101 - TE-103
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Nivell	MÉS	Error de vàlvula, fallada del llaç de control, fallada de l'indicador de nivell, error en la càrrega manual	Vessament del metanol, emissió de vapors inflamables, possible contaminació ambiental	Sensor de nivell, alarma de nivell alt, cubeta de retenció, interruptor pel tall de la bomba d'alimentació per interlock
	MENYS	Fuita en el tanc, consum excessiu cap al reactor, fallada en el control de buidatge	Entrada d'aire per la fuga, risc d'inflamació, pèrdua de reactiu, operació en sec de les bombes del reactor (cavitació i danys)	Sensor de nivell, alarma de nivell baix, interlock de nivell baix
Pressió	MÉS	Venteig obstruït, fallada de la vàlvula de pressió, excés de nitrogen	Ruptura del tanc i alliberament de vapors inflamables amb risc d'incendi	Verificació periòdica del sistema de venteig, vàlvula de despressurització, disc de ruptura i sistema contra incendis
	MENYS	Manca de corrent de nitrogen, refredament brusc del metanol	Implosió del tanc	Vàlvula de regulació del nitrogen
Composició	A MÉS DE	Entrada d'aire al tanc, entrada d'aigua amb el metanol, impuresa en el reactiu	Origen d'atmosfera explosiva, dilució del metanol, contaminació del producte	Inertització amb nitrogen, control de qualitat del metanol que es rep

5.10.2 Àrea 200

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	BC-201 - BC-202
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal mescla gasos	NO	Obstrucció en canonada, aturada de la bomba impulsora, manca de pressió pneumàtica	Sobrepessió a canonada, aturada del sistema, vàlvula tancada per defecte, possible sobreescalfament localitzat	Bypass, duplicació de la bomba, vàlvules de <i>fail-open</i> , alarmes de cabal
	MÉS	Fallada parcial de la bomba, vàlvula oberta en excés, error del control de cabal	Disminució del temps de residència, refredament insuficient	Control del procés, verificació capacitat bescanviador
	MENYS	Obstrucció parcial de la canonada, embrutiment, reducció de la producció al reactor	Operació fora del disseny, menor transmissió tèrmica	Mesurador de cabal, inspecció periòdica
Temperatura	MÉS	Embrutiment, cabal de refrigerant insuficient, pèrdua àrea de transmissió efectiva, excés de cabal de gasos	Menor eficiència posterior absorció del formaldehid, danys en equips posteriors	Ajust cabal d'aigua refrigerant, control de temperatura, alarma de temperatura elevada, neteja periòdica
	MENYS	Excés de refrigerant, vàlvula de l'aigua oberta en excés, reducció cabal de gasos	Condensació excessiva del formaldehid i aigua, malbaratament aigua refrigerant	Ajust cabal aigua refrigerant, control de temperatura

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	BC-201 - BC-202
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aigua refrigerant	NO	Aturada de la bomba, tancament de la vàlvula d'entrada, fallada del subministrament	Pèrdua capacitat total, perill sobreescalfament de l'equip, possible sobreescalfament localitzat	Alarmes de cabal, duplicació de la bomba, aturada d'emergència
	MÉS	Error del control, vàlvula oberta en excés	Refredament en excés, possible condensació excessiva	Mesurador de cabal, ajust dels llaços de control
	MENYS	Embrutiment, vàlvula tancada en excés, fallada parcial de la bomba	Temperatura mescla gasos elevada, danys en equips següents	Mesurador de cabal, ajust dels llaços de control
Pressió	MÉS	Bomba mal calibrada, obstrucció a la sortida, embrutiment lleuger	Fuites de gasos tòxic i inflamables, sobrecàrrega del reactor	PSV, alarma de pressió elevada, inspeccions periòdiques
	MENYS	Fuites, trencament intern de l'equip, pèrdues de càrrega inesperades	Pressió imprevisible, possible entrada d'aire i alteració de la mescla de producte	Alarma de pressió baixa, inspeccions periòdiques
Fluxos	INVERS	Configuració incorrecta d'entrada i sortida, corrents en direcció oposada, fallada de les vàlvules	Intercanvi de cabal de procés i servei, configuració menys òptima	Marques intuïtives i visuals per saber la configuració correcta

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	BC-203
Paraula guia	Variable	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Temperatura	MÉS	Excés de temperatura de l'oli de la carcassa, fallada en la vàlvula de control de l'oli, reducció sobtada de l'alimentació de gasos	Risc d'autoignició, es pot iniciar abans d'entrar al reactor l'oxidació	Transmissor de temperatura amb alarma de temperatura alta, interlock del cabal d'aigua
	MENYS	Oli insuficientment calent, embrutiment de l'equip, excés del cabal de procés	Disminució de la conversió, acumulació de reactius, excés de metanol	Alarma de temperatura baixa, interlock amb l'entrada al reactor
Cabal metanol-aire	NO	Fallada de la bomba, vàlvula d'entrada tancada, obstrucció a la canonada	Possible sobreescalfament del bescanviador, manca d'alimentació al reactor	Aturada de l'escalfament en absència d'alimentació als tubs, duplicació de la bomba
	MÉS	Vàlvula oberta en excés, error de control de cabal	La mescla s'escalfa insuficientment, disminució de la conversió	Alarma de baixa temperatura de sortida
	MENYS	Embrutiment, obstrucció de canonada, fallada de la bomba, vàlvula parcialment tancada	Sobreescalfament de la mescla, perill entrada al rang inflamable, degradació del procés, disminució cabal reactor	Alarma de cabal baix i aturada automàtica
Pressió	MÉS	Obstrucció d'aigües avall, vàlvula tancada, expansió tèrmica	Trencament dels tubs, fuga del metanol	PSV, indicador de pressió
	MENYS	Fuita, fallada del compressor, pèrdues de càrrega inesperades	Entrada d'aire no controlada, alteració de la mescla	Alarma de pressió baixa

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	BC-203
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Composició	MÉS	Excés de metanol, error de dosificació, error control relació aire/metanol	Mescla més inflamable, risc d'explosió en el circuit o en el reactor, disminució de la conversió modificació composició producte	Verificació continua de la relació aire-combustible
	MENYS	Menys metanol, excés d'aire, error control relació aire/metanol	Disminució de la conversió, possible formació d'atmosferes oxidants	Verificació continua de la relació aire-combustible
Cabal oli tèrmic	NO	Bomba aturada, vàlvula tancada	Temperatura insuficient de la mescla	Alarma de temperatura baixa
	MÉS	Vàlvula oberta completament	Sobreescalfament del procés	Control de la obertura de la vàlvula i de temperatura
	MENYS	Embrutiment o fallada de la vàlvula	Temperatura insuficient de la mescla	Control de la obertura de la vàlvula i de temperatura

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Evaporador de metanol		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	E-201
Paraula guia	Variable	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Temperatura	MÉS	Vàlvula entrada carcassa massa oberta, fallada del controlador de temperatura	Degradació de les unions, increment d'emissions, sobrepressió	Control de temperatura, alarma de temperatura elevada
	MENYS	Temperatura baixa de la mescla de la carcassa, fallada del control de temperatura	Vaporització incompleta, entrada de líquid al reactor, mescla de fases a les canonades	Control de temperatura, alarma de temperatura baixa
Cabal metanol	NO	Aturada de la bomba, vàlvula d'entrada tancada, línia obstruïda	Aturada de producció, refredament del sistema, alteració de la mescla metanol/aire al reactor, canvi composició producte final	Duplicació de la bomba, alarma de cabal baix, interlock d'aturada
	MÉS	Vàlvula de cabal massa oberta, error de la instrumentació	Alteració de la mescla metanol/aire, excés de metanol, sobrealimentació al reactor, augment de la temperatura de reacció	Control de cabal, alarma de cabal alt
	MENYS	Vàlvula massa tancada, fallada parcial de la bomba, embrutiment	Alteració de la mescla metanol/aire, manca de metanol, disminució de la producció, canvi en la composició del producte final	Control de cabal, alarma de cabal baix, manteniment preventiu

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Evaporador de metanol		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	E-201
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal metanol	INVERS	Fallada de la vàlvula antiretorn, sobrepressió aigües avall	Contaminació del tanc, contaminació de les canonades de metanol, danys de l'evaporador i la bomba	Verificació de la bomba
Pressió	MÉS	Obstrucció a la sortida, excés de vaporització	Trencament de l'evaporador, alliberament de metanol, risc substància inflamable	Vàlvula de seguretat (PSV), verificació
	MENYS	Manca d'alimentació, fuga	Perill entrada aire, presència d'oxigen, risc mescla inflamable	Detectors de sobrepressió, sistema d'inertització connectat
Grau evaporació	MÉS	Excés de calor	Sobrepressió, augment de flux al reactor	Alarma de temperatura alta
	MENYS	Insuficiència de calor	Alimentació inestable al reactor	Control de temperatura
Composició	A MÉS DE	Impureses al reactor, problemes de subministrament, presència d'aire	Disminució eficiència reactor, embrutiment del catalitzador, es poden generar atmosferes explosives	Detector d'oxigen, control de qualitat, inertització amb nitrogen
Ignició	A MÉS DE	Espurna o electricitat estàtica	Explosió del mesclador per la inflamabilitat del metanol	Mesclador ATEX homologat

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Mesclador metanol i aire		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	ME-201
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal metanol	NO	Vàlvula tancada, fallada de la bomba, error a l'evaporador, obstrucció a la canonada de metanol	Aturada o disminució de la producció, alteració de la mescla metanol/aire	Mesurador de cabal, alarma de cabal baix, interlock de parada
	MÉS	Vàlvula oberta en excés, fallada del controlador	Excés de metanol al reactor, alt risc d'explosió, elevació de la temperatura al reactor, alteració de la mescla metanol/aire	Control relació metanol-aire, interlock per cabal elevat
	MENYS	Obstrucció a la canonada, fallada parcial de la bomba, vàlvula lleugerament tancada, error del control	Disminució de la producció, alteració de la mescla metanol/aire, mescla pobre en combustible	Control del cabal, control relació metanol-aire
	INVERS	Fallada de la vàlvula antiretorn	Contaminació de l'evaporador, danys a l'equip	Vàlvula antiretorn, inspecció periòdica de la vàlvula
Cabal aire	NO	Aturada del compressor, fallada elèctrica, vàlvula d'entrada tancada	Perill atmosfera explosiva, màxima presència de metanol	Alarma de cabal baix, interlock entrada metanol de seguretat
	MÉS	Excés de cabal al compressor, error de control	Disminució del rendiment, excés d'oxigen al reactor	Mesurador de cabal, control automàtic, verificació dels instruments

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Mesclador metanol i aire		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	ME-201
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aire	MENYS	Vàlvula parcialment tancada, fallada parcial del compressor, embrutiment	Mescla reactor amb excés de metanol, augment risc d'explosió, modificació de la composició del producte	Mesurador de cabal, alarma de cabal baix
	INVERS	Fallada de la vàlvula antiretorn, diferència de pressió	Danys en equips aigües amunt	Vàlvula antiretorn i manteniment preventiu
Pressió	MÉS	Bloqueig aigües avall, vàlvula de sortida tancada	Fuita o trencament de línies amb mescla inflamable	PSV, alarma de pressió alta
	MENYS	Fuita al mesclador, fallada del compressor	Entrada d'aire no controlada, alteració de la composició	PSV, alarma de pressió baixa
Composició	A MÉS DE	Presència de contaminants en el metanol o l'aire, danys en el filtre del reactor, fuites	Contaminació de la mescla, embrutiment del catalitzador, formació de subproductes	Mostreig periòdic dels reactius i de la sortida de la mescla, millora del filtre
	EN LLOC DE	Composició diferent a l'esperada, contaminació del metanol, entrada de gasos desconeguts	Disminució del rendiment, possibles reaccions secundàries no desitjades	Control de qualitat, analitzadors en línia
Ignició	A MÉS DE	Espurna o electricitat estàtica	Explosió del mesclador, emissió gasos tòxics i contaminants	Mesclador ATEX homologat

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Compressor centrífug		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	C-201
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal	NO	Insuficiència energètica, eix trencat, motor cremat	No hi ha moviment rotatiu, no hi ha impulsió d'aire, manca d'aire a l'alimentació del reactor, excés de metanol	Parada d'emergència, alarma de cabal baix, revisió periòdica del compressor, duplicació del compressor
	MÉS	Fallada del controlador, velocitat excessiva	Excés d'aire a la mescla, alteració mescla metanol/aire, disminució del rendiment de la reacció	Control automàtic del cabal, limitar la velocitat màxima
	MENYS	Fallada del controlador, velocitat insuficient, trencament parcial dels àleps, embrutiment del filtre	Alteració de la mescla metanol/aire, risc de mescla inflamable, cabal inferior a l'esperat	Control automàtic de cabal, manteniment preventiu
Pressió	MÉS	Sortida obstruïda, bloqueig de la línia aigües avall	Cabal amb pressió excessiva, danys en el compressor, possible trencament de canonades	PSV, alarma de pressió alta, verificació de les vàlvules
	MENYS	Fuita, desgast del compressor	Cabal amb pressió insuficient	Alarma de pressió baixa, verificació de les vàlvules

 FORMACHEM		ANÀlisi DE RISCOS		
		Compressor centrífug		
Localització		Tarragona	Zona planta	200
Planta		Formachem	Equip	C-201
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Temperatura	MÉS	Sobreescalfament de l'equip, embrutiment del ventilador, aire ambient calent	Deteriorament del compressor, danys mecànics	Sensor de temperatura, alarma de temperatura elevada, aturada automàtica i redirecció al compressor duplicat
	MENYS	Refredament excessiu, error de mesura de temperatura, condicions ambientals extremes	Possibles condensacions si hi ha humitat, temperatura inferior a l'esperada per a la mescla	Sensor de temperatura, verificació dels sensors
Pressió de succió	MÉS	Error operatiu, condicions anormals de pressió	Sobrecàrrega del compressor	Indicador de diferencial de pressió, revisió del disseny
	MENYS	Filtre obstruït, entrada de l'aire restringida	Vibracions, pèrdua de capacitat del compressor	Indicador de diferencial de pressió, canvi periòdic dels filtres

5.10.3 Àrea 300

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Reactor multi tubular		
Localització		Tarragona	Zona planta	300
Planta		Formachem	Equip	R-301 - R-302
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aliment	NO	Obstrucció en els tubs, vàlvula tancada fallada de la bomba, manca de pressió pneumàtica, trencament de canonades	Aturada del sistema i de la producció, tancament vàlvula Therminol 66 per defecte, alliberació de gasos tòxics i inflamables	Bombes duplicades, alarmes de cabal, vàlvules automatitzades, revisions i manteniment exhaustiu del reactor i canonades
	MÉS	Error de control, vàlvula oberta en excés, variacions de la bomba	Temps de residència inferior, disminució de la conversió i modificació del producte	Alarma de cabal elevat, revisió de bombes i controladors, interlock de cabal elevat
	MENYS	Obstruccions als tubs, fallada parcial dels equips previs, fuga	Temps de residència elevat, menor producció, possible refredament del catalitzador	Alarma de cabal baix, manteniment preventiu
Temperatura	MÉS	Disminució cabal de refrigerant, cinètica accelerada, punts calents, excés de metanol, fallada del control tèrmic	Reacció descontrolada, reaccions secundàries, possible perill de runaway, danys mecànics al reactor	Alarma de temperatura elevada, aturada automàtica d'emergència
	MENYS	Alimentació insuficient, excés de cabal de refrigerant	Cinètica més lenta, disminució de la conversió, producció insuficient	Monitoratge continu, ajust del sistema tèrmic de refrigeració

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Reactor multitubular		
Localització		Tarragona	Zona planta	300
Planta		Formachem	Equip	R-301 - R-302
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Pressió	MÉS	Obstrucció a la sortida, embrutiment, augment sobtat del cabal de gas	Danys mecànics al reactor, fuites de gasos tòxics i inflamables, acceleració de la reacció	PSV, alarma de pressió elevada, monitoratge de la pèrdua de pressió
	MENYS	Fuites o manca d'alimentació	Entrada d'aire no controlada, alteració de la mescla del reactor	Alarma de pressió baixa, inspecció de l'equip, monitoratge de les pèrdues de pressió
Cabal Therminol 66	NO	Aturada de la bomba, fallada del circuit, obstrucció a la canonada, vàlvula completament tancada	Increment elevat de la temperatura, perill reacció <i>runaway</i>	Alarma, duplicació de la bomba, aturada d'emergència
	MÉS	Error de control, vàlvula oberta excessivament	Disminució de la conversió, mescla a temperatura inferior a la de disseny	Control automàtic, optimització operativa
	MENYS	Embrutiment, fallada parcial de la bomba, vàlvula tancada excessivament	Aparició de punts calents, possibles reaccions secundàries	Control automàtic, alarma de cabal baix, neteja periòdica

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Reactor multitubular		
Localització		Tarragona	Zona planta	300
Planta		Formachem	Equip	R-301 - R-302
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Activitat catalitzador	MÉS	Activitat excessiva localitzada, distribució irregular de l'alimentació	Creació de punts calents, irregularitat en la formació de producte	Seguiment del rendiment, millorar la distribució del flux
	MENYS	Envel·liment, contaminació per impureses dels reactius	Disminució de la conversió, variació en la producció	Seguiment del rendiment, en cas extrem aturada per canviar-lo
	A MÉS DE	Contaminació per impureses a l'alimentació, reactius inesperats	Disminució de la selectivitat, efectes en la qualitat del producte	Control de qualitat, filtració, control de les matèries primeres
Fluxos	INVERS	Corrent d'alimentació i refrigeració en direcció incorrecta	Possible pèrdua de pressió, reacció fora de control, formació de punts calents, bescanvi de calor menys eficient	Marques intuïtives i visuals per conèixer la configuració correcta, control de les vàlvules
Ignició	A MÉS DE	Reacció fora de control, electricitat estàtica, espurna	Accident greu, trencament del reactor, explosió, contaminació amb gas tòxic i inflamable	Mesurador de temperatura, disc de ruptura, reactor ATEX homologat

5.10.4 Àrea 400

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Columna d'absorció		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	CA-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal mescla gasos	NO	Fallada de la bomba, obstrucció o trencament de les canonades, vàlvula tancada, aturada del reactor	Aturada de la producció	Duplicació de la bomba, revisió de les vàlvules d'entrada, manteniment preventiu, alarma de cabal, aturada d'emergència
	MÉS	Excés de producció al reactor, fallada del control, fallada parcial de la bomba	Desviació del volum i puresa del producte final, disminució de l'absorció, arrossegament de formaldehid per caps	Control de cabal, verificació capacitat hidràulica, revisió de les bombes
	MENYS	Obstrucció a les canonades, disminució producció del reactor	Desviació del volum i puresa del producte final, menor aprofitament de la columna	Control de cabal, revisió de les bombes, manteniment preventiu
Cabal aigua d'absorció	NO	Fallada de la bomba, fallada del sistema d'osmosi inversa, vàlvula completament tancada	Absorció nul·la del formaldehid, emissió de gasos tòxics per caps	Alarma de cabal baix, interlock d'aturada
	MÉS	Error del control, sortida en excés de l'equip d'osmosi, vàlvula oberta en excés	Dilució excessiva del formaldehid, modificació composició del producte, possible inundació	Control de cabal, optimització de la relació aigua-mescla de gasos

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Columna d'absorció		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	CA-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aigua d'absorció	MENYS	Fallada parcial de la bomba, fallada parcial de l'osmosi, obstrucció severes	Menor eficiència de la columna, augment de la concentració de formaldehid al producte	Control de cabal, bomba duplicada, manteniment preventiu equip d'osmosi
Temperatura	MÉS	Mescla de gasos massa calenta, refrigeració insuficient	Disminució de l'absorció, augment d'emissions de formaldehid per caps	Alarma de temperatura elevada, manteniment preventiu dels bescanviadors
	MENYS	Excés de refrigeració prèvia	Possible polimerització del formaldehid, precipitació de compostos	Alarma de temperatura baixa, control per mantenir la temperatura de disseny
Pressió	MÉS	Obstrucció gasos de sortida, inundació per excés de cabal d'aigua	Fallada mecànica de la columna, alliberament del formaldehid, desviació de la composició del producte	PSV, alarma de pressió elevada, monitoratge pèrdues de càrrega
	MENYS	Fuites, excés d'extracció dels gasos per caps	Entrada d'aire a la columna, alteració de les condicions del producte	Alarma de pressió baixa
Empacat	PART DE	Obstrucció parcial, polimerització del formaldehid, contaminació de sòlida	Canalització, disminució de l'eficiència d'absorció	Monitoratge de la diferència de pressió, neteja periòdica del rebliment

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Columna d'absorció		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	CA-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Concentració formaldehid al producte	MÉS	Cabal d'aigua insuficient	Risc de polimerització, alteració del producte final	Anàlisi de qualitat del producte, mostreig regular, ajust del cabal d'aigua
	MENYS	Excés d'aigua a la columna, inundació, disminució eficiència d'absorció	Alteració del producte final, disminució de la concentració especificada	Anàlisi de qualitat del producte, mostreig regular, ajust del cabal d'aigua
	A MÉS DE	Contaminació dels gasos, contaminació de l'aigua, problemes d'absorció	Alteració del producte final, presència de components no desitjats	Anàlisi de qualitat del producte, mostreig regular, neteja preventiva de la línia
Corrent provinent de la columna	NO	Aturada de la bomba, vàlvula completament tancada, aturada total de la columna	No es produeix producte final	Mesurador cabal, procediment aturada segura, manteniment preventiu columna, duplicació de la bomba
	MÉS	Error del control, excés de producció, excés cabal d'aigua columna, vàlvula oberta en excés	El producte no compleix amb l'especificació, manca d'estabilitzant	Control automàtic de cabal

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Mesclador sortida columna i metanol		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	ME-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Corrent provinent de la columna	MENYS	Obstruccions a les canonades, vàlvula tancada parcialment, fallada parcial de la bomba	Producte diferent de l'especificat, relació formaldehid-metanol incorrecte	Control de cabal, manteniment preventiu de les bombes
Cabal metanol	NO	Manca de provisions del tanc, fallada total de la bomba, vàlvula tancada completament	Risc de polimerització del formaldehid, producte no compleix amb les especificacions, no estabilitzat	Alarma de cabal baix, manteniment de bombes i vàlvules, duplicació de la bomba
	MÉS	Error de control, vàlvula oberta en excés	Excés de metanol en el producte final, incompliment de l'especificació	Anàlisi de la composició del producte, límit de cabal màxim
	MENYS	Obstrucció a les canonades, fallada parcial de la bomba, vàlvula tancada parcialment	Insuficiència d'estabilitzant en el producte, incompliment de l'especificació	Anàlisi de la composició del producte, revisió de les vàlvules i les bombes

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Mesclador sortida columna i metanol		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	ME-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Pressió	MÉS	Obstrucció aigües avall	Fuites de producte o metanol, risc inflamabilitat	Alarma de pressió elevada, revisar línies de descàrrega
	MENYS	Fuites o venteig obert	Entrada d'aire, risc d'inflamabilitat, emissions gas tòxic	Monitorització de la pressió
Agitació	NO	Agitador fora de servei, fallada elèctrica	Mescla no homogènia, possibilitat de producte fora de l'especificació	Manteniment preventiu, alarma de funcionament
	MÉS	Error de control, manca d'alimentació, velocitat excessiva	Aeració excessiva, danys en el mesclador per velocitat excessiva	Control automàtic, limitador de velocitat
	MENYS	Velocitat insuficient, desgast mecànic	Possibilitat de mescla no homogènia, producte fora de l'especificació	Control automàtic, inspecció periòdica, control del producte final
Composició	PART DE	Contaminació procedent del tanc de metanol, contaminació en la columna, embrutiment de la línia	Producte diferent de l'especificat, presència de contaminants en el producte, malbaratament de producte	Control de qualitat, mostreig periòdic
Ignició	A MÉS DE	Espurna o electricitat estàtica	Explosió del mesclador, emissió gas tòxic i contaminant	Mesclador ATEX homologat

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor mescla final		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	BC-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal producte	NO	Aturada de la bomba, vàlvula completament tancada, obstrucció canonada, aturada del corrent del mesclador	Aturada de la producció, acumulació de producte al mesclador	Alarma de cabal, procediment d'aturada segura, duplicació de la bomba
	MÉS	Error operatiu, error del control, excés de cabal de sortida al mesclador, vàlvula oberta en excés	Disminució temps de residència, escalfament insuficient del producte, possible polimerització	Control de cabal, verificacions de les vàlvules i bombes
	MENYS	Obstruccions a la canonada, embrutiment, fallada parcial de la bomba, vàlvula tancada en excés	Temps de residència en excés, possible sobreescalfament local, disminució volum de producció	Control de cabal, verificacions de les vàlvules i bombes, manteniment preventiu
Cabal aigua	NO	Fallada del subministrament d'aigua, fallada de la bomba	Producte fred, polimerització del formaldehid, possible precipitació	Alarma de cabal, duplicació de la bomba
	MÉS	Error del control, vàlvula oberta en excés	Sobreescalfament del producte	Control automàtic del cabal

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Bescanviador de calor mescla final		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	BC-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aigua	MENYS	Embrutiment, obstrucció de les canonades, vàlvula tancada parcialment	Insuficiència de temperatura al producte, possible polimerització del formaldehid	Control automàtic del cabal, manteniment preventiu
Temperatura	MÉS	Excés de cabal d'aigua calenta, fallada del control	Increment de l'evaporació del producte, augment de pressió al tanc	Control de temperatura, alarma de temperatura elevada, interlock del servei tèrmic
	MENYS	Cabal excessiu de producte, cabal insuficient d'aigua, embrutiment	Possible polimerització del producte, incompliment de les especificacions	Control de temperatura, alarma de temperatura baixa, neteja periòdica
Pressió	MÉS	Obstrucció a la sortida, vàlvula parcialment tancada	Fuites de producte, danys en l'equip o canonades	Alarma de pressió elevada, verificació de la línia de descàrrega
	MENYS	Fuita, fallada de la bomba	Problemes de transferència amb el tanc	Manteniment preventiu de la bomba
Composició producte	A MÉS DE	Presència de sòlids, temperatura insuficient, manca de metanol	Obstrucció connexió amb el tanc, problemes d'emmagatzematge, disminució qualitat del producte	Control de qualitat, mostreig continu del producte, inspeccions d'integritat, control estricte de temperatura

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor mescla final		
Localització		Tarragona	Zona planta	400
Planta		Formachem	Equip	BC-401
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Integritat mecànica	PART DE	Embrutiment de l'equip, formació de paraformaldehid	Pèrdua de la transmissió de calor, insuficiència de temperatura al producte	Inspeccions periòdiques, control de qualitat del producte

5.10.5 Àrea 500

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Tanc d'emmagatzematge de formaldehid 37%		
Localització		Tarragona	Zona planta	500
Planta		Formachem	Equip	TE-501 - TE-504
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal entrada formaldehid	NO	Fallada bomba, obstrucció de la canonada, vàlvules manuals tancades, bloqueig total de la línia	No es pot carregar el producte final, deformació de canonades per pressió, danys a les vàlvules manuals	Duplicació de la bomba, revisió de canonades i vàlvules manuals, alarma de cabal
	MÉS	Fallada del controlador, vàlvula oberta en excés, fallada de la bomba	Ompliment en excés del tanc	Revisions periòdiques de controladors, indicador de nivell
	MENYS	Fuita a les canonades, fallada del controlador, vàlvula parcialment tancada	Pèrdua de producte, alliberament de líquid i vapors corrosius, manca de formaldehid per carregar	Indicador de cabal, revisions periòdiques
Pressió	MÉS	Venteig bloquejat, expansió tèrmica, nivell de producte en excés	Explosió física o deformació del tanc, danys de l'equip, risc pel personal	Venteig, vàlvula d'escapament, verificació periòdica del sistema
	MENYS	Descarrega massa ràpida amb venteig excessiu, condensació de vapors	Deformació del tanc	Venteig, vàlvula de buit, manteniment preventiu

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Tanc d'emmagatzematge de formaldehid 37%		
Localització		Tarragona	Zona planta	500
Planta		Formachem	Equip	TE-501 - TE-504
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Temperatura	MÉS	Fallada del bescanviador de calor BC-401, entrada producte a temperatura elevada, efecte temperatura ambient	Emissions superiors de vapors de formaldehid, augment de pressió, degradació de qualitat	Indicador de temperatura, alarma temperatura elevada
	MENYS	Fallada del bescanviador de calor BC-401, temperatura insuficient, efecte temperatura ambient	Perill de polimerització del formaldehid, possible precipitació, problemes de bombeig	Indicador de temperatura, límit operatiu, alarma de temperatura insuficient
Nivell	MÉS	Fallada en el control de nivell, fallada de la vàlvula automàtica, excés d'alimentació	Vessament del producte, emissions tòxiques, perill del personal, danys a la bomba	Control de nivell, alarma de nivell alt, revisions periòdiques de la vàlvula, cubetes de retenció
	MENYS	Fallada en el control de nivell, fuita, vàlvules manuals tancades, excés de descàrrega, alimentació insuficient	Aturada de la producció, entrada d'aire al sistema, pèrdua de producte, cavitació de les bombes	Control de nivell, alarma nivell baix, revisions periòdiques, cubetes de retenció

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Tanc d'emmagatzematge de formaldehid 37%		
Localització		Tarragona	Zona planta	500
Planta		Formachem	Equip	TE-501 - TE-504
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Composició	A MÉS DE	Impureses a la entrada del mesclador ME-401, cabals erronis de metanol o aigua al mesclador, variacions en la composició de la mescla a la sortida de la columna d'absorció CA-401	Reaccions no desitjades, contaminació del producte, aturada de la producció	Revisions periòdiques, programa d'inspecció

5.10.6. Àrea 600

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Torre de refrigeració		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	TR-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Flux aire ventiladors	NO	Fallada del motor, manca d'electricitat	Pèrdua total de la refrigeració	Ventiladors duplicats, manteniment elèctric
	MÉS	Fallada del control dels ventiladors	Excés d'evaporació, pèrdua de l'aigua de refrigeració, alteració de cabal en els bescanviadors	Monitoratge dels ventiladors, control de la velocitat
	MENYS	Embrutiment, control defectuós, desgast del funcionament	Baixa eficiència tèrmica, refredament insuficient	Monitoratge dels ventiladors, control de la velocitat, manteniment preventiu
Temperatura aigua	MÉS	No hi ha suficient evaporació, fallada dels ventiladors, sobrecàrrega tèrmica	Ineficiència del procés, sobreescalfament dels equips	Sensors de temperatura, regulació dels ventiladors
	MENYS	Excés de refrigeració	Condensació dels equips, xoc tèrmic, fallada del bescanvi de calor del fluid de procés	Control automàtic, ajust de la ventilació

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Torre de refrigeració		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	TR-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aigua	NO	Trencament de canonades, vàlvules manuals tancades, bomba amb motor cremat, bloqueig a les canonades	Sobreescalfament del procés, sobrepressió, bescanviadors de calor amb aigua refrigerant no poden funcionar	Revisió i manteniment de canonades i vàlvules, , bombes duplicades, alarma de flux
	MÉS	Controlador desconfigurat, bomba descalibrada, vàlvula oberta en excés	Cabals impredecibles i variacions no desitjades en la temperatura a la sortida dels bescanviadors de calor BC-201, 202, 401 i 601	Revisió, manteniment de bombes i controladors, indicador de cabal
	MENYS	Fuita, controlador desconfigurat, bomba descalibrada	Pèrdua d'aigua refrigerant, menys eficiència als bescanviadors, cabals impredecibles, pèrdua eficiència de la torre	Revisió i manteniment de bombes, control automàtic de cabal
	A MÉS DE	Entrada de contaminants amb l'aigua	Embrutiment de la torre, corrosió i incrustacions, embrutiment dels equips posteriors	Tractament químic, revisió periòdica de la qualitat de l'aigua

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Caldera		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	CL-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Temperatura	MÉS	Regulació incorrecta del combustible, fallada de control	Temperatures més altes de l'oli, degradació d'aquest, efectes en el bescanviador BC-203	Revisió els cabalímetres de gas combustible, termòstat, alarmes de temperatura elevada
	MENYS	Regulació incorrecta del combustible, embrutiment de la caldera, fallada del cremador	Temperatures més baixes de l'oli i efectes en el bescanviador BC-203, reducció de la transferència de calor a l'oli, procés ineficient	Revisió els cabalímetres de gas combustible, control automàtic, manteniment del cremador
Pressió	MÉS	Obstrucció, vàlvula manual tancada, expansió tèrmica	Deformació i danys per sobrepressió	PSV, comprovació que les vàlvules manuals estiguin en la posició correcta
	MENYS	Fuites, pèrdua d'oli	Cavitació, pèrdua de la circulació	Detector de fuites, control del cabal d'oli, alarmes de pressió
Cabal oli	NO	Obstrucció, vàlvula manual tancada, fallada de la bomba	Deformació i danys per sobrepressió, sobreescalfament de l'oli de la caldera	PSV, comprovació que les vàlvules manuals estiguin en la posició correcta, interlock del cremador, aturada seguretat

 FORMACHEM		ANÀLISI DE RISCOS		
		Caldera		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	CL-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal oli	MÉS	Vàlvula oberta en excés, control defectuós	Temperatura de procés insuficient, excés de cabal a la caldera	Control i ajust del cabal
	MENYS	Embrutiment, cavitació de la bomba, vàlvula tancada parcialment	Sobreescalfament local, danys en la caldera, manca de cabal en el bescanviador	Control de cabal i manteniment preventiu
Sistema de combustió	NO	Vàlvula manual tancada, fuga de gas, problemes de subministrament, fallada de la ignició	La caldera no aporta calor, aturada del sistema	Manteniment preventiu de la caldera, emmagatzematge de gas de reserva amb autonomia raonable, sistema d'encesa automàtica
	MÉS	Cabalímetre descalibrat, vàlvula defectuosa	La caldera aporta més potència calorífica i escalfa l'oli de més, perill excés de combustible	Cabalímetre addicional per si un està descalibrat, control del combustible i aire
	MENYS	Cabalímetre descalibrat, ventilador defectuós	La caldera aporta menys potència calorífica i no escalfa l'oli el suficient, combustió incompleta	Un cabalímetre addicional per si un està descalibrat, control d'aire forçat, manteniment preventiu

 FORMACHEM		ANÀlisi DE RISCOS		
		Bescanviador de calor del Therminol 66		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	BC-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal Therminol 66	NO	Obstrucció en canonada, aturada de la bomba impulsora, manca de pressió pneumàtica	Sobrepresió a canonada, aturada del sistema, vàlvula tancada per defecte, possible sobreescalfament localitzat	Bypass, duplicació de la bomba, vàlvules de <i>fail</i> -open, alarmes de cabal
	MÉS	Fallada parcial de la bomba, vàlvula oberta en excés, error del control de cabal	Disminució del temps de residència, refredament insuficient	Control del procés, verificació capacitat bescanviador
	MENYS	Obstrucció parcial de la canonada, embrutiment.	Operació fora del disseny, menor transmissió tèrmica, pic de temperatura més alt al reactor	Mesurador de cabal, inspecció periòdica
Temperatura	MÉS	Embrutiment, cabal de refrigerant insuficient, pèrdua àrea de transmissió efectiva, excés de cabal de Therminol 66	Menor efectivitat com refrigerant en el reactor	Ajust cabal d'aigua refrigerant, control de temperatura, alarma de temperatura elevada, neteja periòdica
	MENYS	Excés de refrigerant, vàlvula de l'aigua oberta en excés.	Pot ralentí la reacció	Ajust cabal aigua refrigerant, control de temperatura

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bescanviador de calor del Therminol 66		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	BC-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal aigua refrigerant	NO	Aturada de la bomba, tancament de la vàlvula d'entrada, fallada del subministrament	Pèrdua capacitat total, perill sobreescalfament de l'equip, possible sobreescalfament localitzat	Alarmes de cabal, duplicació de la bomba, aturada d'emergència
	MÉS	Error del control, vàlvula oberta en excés	Refredament en excés, por ralenti la reacció	Mesurador de cabal, ajust dels llaços de control
	MENYS	Embrutiment, vàlvula tancada en excés, fallada parcial de la bomba	Temperatura del refrigerant més alta redueix la eficiència del refrigerant, pics de temperatura més alts	Mesurador de cabal, ajust dels llaços de control
Pressió	MÉS	Bomba mal calibrada, obstrucció a la sortida, embrutiment lleuger, vàlvula manual tancada	Fuites de oli a temperatures perilloses, sobrecàrrega del reactor	PSV, alarma de pressió elevada, inspeccions periòdiques, cubetes de retenció, comprovar que les vàlvules manuals es troben en la posició correcta
	MENYS	Fuites, trencament intern de l'equip, pèrdues de càrrega inesperades	Pressió imprevisible, possible entrada d'aire i alteració de la mescla de producte	Alarma de pressió baixa, inspeccions periòdiques

		ANÀlisi DE RISCOS		
		Bescanviador de calor del Therminol 66		
Localització		Tarragona	Zona planta	600
Planta		Formachem	Equip	BC-601
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal	INVERS	Configuració incorrecta d'entrada i sortida, corrents en direcció oposada, fallada de les vàlvules	Intercanvi de cabal de procés i servei, configuració menys òptima	Marques intuïtives i visuals per saber la configuració correcta

5.10.7. Bombes

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bombes en zona ATEX		
Localització		Tarragona	Zona planta	100
Planta		Formachem	Equip	P-101 - P-103
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal	NO	Apagada elèctrica, rotura en l'eix, motor cremat, trencament dels àleps, vàlvules manuals tancades	La bomba no és capaç d'impulsar el fluid, sobrepressió a la canonada i danys a la bomba	Generador d'emergència amb combustible per una autonomia raonable, bombes dobles, comprovar que les vàlvules manuals es troben en posició correcta
	MÉS	Bomba descalibrada, fallada en el cabalímetre	Cabals imprevisibles que causen variacions a equips posteriors	Comprovació de bombes i els seus controladors
	MENYS	Bomba descalibrada, fallada en el cabalímetre, fuga	Cabals imprevisibles que causen variacions a equips posteriors	Comprovació de bombes i els seus controladors
	INVERS	Configuració incorrecta de la bomba	Generació de buit en canonada, el fluid no arriba al destí	Marques visuals i intuïtives per un muntatge correcte

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bombes en zona ATEX		
Localització		Tarragona	Zona planta	100
Planta		Formachem	Equip	P-101 - P-103
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Pressió	MÉS	Bomba descalibrada, problemes amb el llaç de control	Variacions de pressió de treball i efectes en equips posteriors	Revisions de la bomba i llaços de control
	MENYS	Fuita, bomba descalibrada, problemes amb el llaç de control	Pèrdua parcial de fluid, efectes negatius en la eficiència de processos posteriors	Revisions de la bomba, canonades i llaços de control
Vibracions	A MÉS DE	Cavitació del fluid	Danys mecànics, vibracions, pèrdua de vida útil de la bomba, soroll	Minimitzar pèrdues de carrega quan la NPSH d'un fluid es trobi propera a la NPSH requerida amb marge de seguretat
Ignició	A MÉS DE	Espurna o electricitat estàtica	Incendi, explosió, danys materials a la planta, accident greu	Bombes ATEX homologades

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bombes en zona no ATEX		
Localització		Tarragona	Zona planta	400, 500, 600
Planta		Formachem	Equip	P-401, P-501, P-601 – P-603
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Cabal	NO	Apagada elèctrica, rotura en l'eix, motor cremat, trencament dels àleps, vàlvules manuals tancades	La bomba no és capaç d'impulsar el fluid, sobrepressió a la canonada i danys a la bomba	Generador d'emergència amb combustible per una autonomia raonable, bombes dobles, comprovar que les vàlvules manuals es troben en posició correcta
	MÉS	Bomba descalibrada, fallada en el cabalímetre	Cabals imprevisibles que causen variacions a equips posteriors	Comprovació de bombes i els seus controladors
	MENYS	Bomba descalibrada, fallada en el cabalímetre, fuga	Cabals imprevisibles que causen variacions a equips posteriors	Comprovació de bombes i els seus controladors
	INVERS	Configuració incorrecta de la bomba	Generació de buit en canonada, el fluid no arriba al destí	Marques visuals i intuïtives per un muntatge correcte

		ANÀLISI DE RISCOS		
		Bombes en zona ATEX		
Localització		Tarragona	Zona planta	400, 500, 600
Planta		Formachem	Equip	P-401, P-501, P-601 – P-603
Variable	Paraula guia	Causa	Conseqüència	Acció correctiva
Pressió	MÉS	Bomba descalibrada, problemes amb el llaç de control	Variacions de pressió de treball i efectes en equips posteriors	Revisions de la bomba i llaços de control
	MENYS	Fuita, bomba descalibrada, problemes amb el llaç de control	Pèrdua parcial de fluid, efectes negatius en la eficiència de processos posteriors	Revisions de la bomba, canonades i llaços de control
Vibracions	A MÉS DE	Cavitació del fluid	Danys mecànics, vibracions, pèrdua de vida útil de la bomba, soroll	Minimitzar pèrdues de carrega quan la NPSH d'un fluid es trobi propera a la NPSH requerida amb marge de seguretat

5.11 Annexos

En aquest apartat es troben annexades les fitxes de seguretat dels components i mescles perilloses presents a la planta.

5.11.1. Fitxa de seguretat del metanol


Ficha de Datos de Seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH)

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa
1.1 Identificador del producto

Nombre comercial	Metanol
Número de registro (REACH)	no pertinente (mezcla)
Número CAS	55-18-5
Número de artículo	A0299347

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

Usos pertinentes identificados	Uso general
--------------------------------	-------------

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Alemania

Teléfono: +49 871-966346-0
Fax: +49 871-966346-13
e-mail: chemos@chemos.de
Sitio web: <http://www.chemos.de/>

e-mail (persona competente) chemos@chemos.de

1.4 Teléfono de emergencia

Servicios de información para casos de emergencia +49 89 1 92 40

Centro toxicológico				
País	Nombre	Código postal/ ciudad	Teléfono	Fax
España	Servicio Nacional de Información Tosi- cológica	28002 Madrid	+34 91 562 84 69	

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)

Sección	Clase de peligro	Categoría	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
2.6	líquidos inflamables	2	Flam. Liq. 2	H225
3.10	toxicidad aguda (oral)	3	Acute Tox. 3	H301
3.1D	toxicidad aguda (cutánea)	3	Acute Tox. 3	H311
3.11	toxicidad aguda (por inhalación)	3	Acute Tox. 3	H331
3.8	toxicidad específica en determinados órganos (exposición única)	1	STOT SE 1	H370

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente
Se pueden esperar efectos inmediatos después de una exposición a corto plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

- Palabra de advertencia peligro

- Pictogramas

GHS02, GHS06, GHS08



- Indicaciones de peligro

H225 Líquido y vapores muy inflamables.
H301+H311+H331 Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
H370 Provoca daños en los órganos.

- Consejos de prudencia

P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
P308+P311 EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
P370+P378 En caso de incendio: Utilizar arena, carbono dióxido o extintor de polvo para la extinción.
P403+P233 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

- Componentes peligrosos para el etiquetado metanol

2.3 Otros peligros

no es significativa

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

No pertinente (mezcla)

Identificadores

No CAS 55-18-5
No CE 200-659-6
No de índice 603-001-00-X
Fórmula molecular CH₄O
Masa molar 32,04 g/mol

3.2 Mezclas

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Descripción de la mezcla

Nombre de la sustancia	Identificador	%M	Clasificación según SGA	Pictogramas
metanol	No CAS 67-56-1 No CE 200-659-6 No de índice 603-001-00-X		Flam. Liq. 2 / H225 Acute Tox. 3 / H301 Acute Tox. 3 / H311 Acute Tox. 3 / H331 STOT SE 1 / H370	

Nombre de la sustancia	Límites de concentración específicos	Factores M	ETA	Vía de exposición
metanol	STOT SE 1; H370: C ≥ 10 % STOT SE 2; H371: 3 % ≤ C < 10 %	-	100 mg/kg 300 mg/kg 3 mg/l/4h	oral cutánea inhalación: vapore

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Notas generales

No dejar a la persona afectada desatendida. Retirar a la víctima de la zona de peligro. Mantener a la persona afectada caliente, tranquila y cubierta. Quitese inmediatamente la ropa manchada o salpicada. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico. En caso de inconsciencia procurar una postura de seguridad de decúbito lateral y no administrar nada vía oral.

En caso de inhalación

En caso de respiración irregular o de paro respiratorio, buscar asistencia médica inmediatamente y disponerse a tomar medidas de primeros auxilios. Proporcionar aire fresco.

En caso de contacto con la piel

Lavar con abundante agua y jabón.

En caso de contacto con los ojos

Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Mantener separados los párpados y enjuagar con abundante agua limpia y fresca por lo menos durante 10 minutos.

En caso de ingestión

Enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). NO provocar el vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

A la fecha no se conocen síntomas y efectos.

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

ninguno

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Agua pulverizada, Espuma resistente al alcohol, Polvo BC, Dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados

Chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

En caso de ventilación insuficiente y/o al usarlo, pueden formarse mezclas aire/vapor explosivas/inflamables. Los vapores de disolventes son más pesados que el aire y se pueden extender por el suelo. Cabe prever la presencia de sustancias o mezclas combustibles sobre todo allí donde no llega la ventilación como, por ejemplo, en zonas no ventiladas situadas por debajo del nivel del suelo como fosas, canales y pozos.

Productos de combustión peligrosos

Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO₂)

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno. No permitir que el agua de extinción alcance el desagüe. Recoger el agua de extinción separadamente. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.

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

Llevar a las personas afectadas a un lugar seguro.

Para el personal de emergencia

Llevar aparatos respiratorios en caso de exposición a vapores/polvos/aerosoles/gases.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas. Retener y eliminar el agua de lavado contaminada.

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

Limpiar con materiales absorbentes (p.ej. paño, vellón). Recoger el vertido: serrín, kieselgur (diatomita), arena, aglomerante universal

Técnicas de contención adecuadas

Utilización de materiales absorbentes.

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación. Ventilar la zona afectada.

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.

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Recomendaciones

- Medidas de prevención de incendios, así como las destinadas a impedir la formación de partículas en suspensión y polvo

Utilización de ventilación local y general. Prevención de las fuentes de ignición. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Úsese únicamente en lugares bien ventilados. Debido al peligro de explosión, evitar pérdidas de vapores en bodegas, alcantarillados y cunetas. Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción. Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación antideflagrante. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.

- Indicaciones/detalles específicos

Cabe prever la presencia de sustancias o mezclas combustibles sobre todo allí donde no llega la ventilación como, por ejemplo, en zonas no ventiladas situadas por debajo del nivel del suelo como fosas, canales y pozos. Los vapores son más pesados que el aire, se extienden por el suelo y forman mezclas explosivas con el aire. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavarse las manos después de cada utilización. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo. Despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer. No guarde juntos alimentos y productos químicos. No utilice para guardar productos químicos envases destinados normalmente a guardar alimentos. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Gestionar los riesgos asociados

- Atmósferas explosivas

Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado. Utilización de ventilación local y general. Mantener en lugar fresco. Proteger de la luz del sol.

- Peligros de inflamabilidad

Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Proteger de la luz del sol.

- Requisitos de ventilación

Almacene los productos peligrosos que desprendan vapores en lugares permanentemente ventilados. Utilización de ventilación local y general. Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

- Compatibilidades de embalaje

Solamente pueden usarse envases que han sido aprobados (p.ej. según ADR).

7.3 Usos específicos finales

Véase la sección 16 para una orientación general.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites de exposición profesional (límites de exposición en el lugar de trabajo)											
País	Nombre del agente	No CAS	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m³]	Anotación	Fuente
ES	alcohol metílico	67-56-1	VLA	200	266						INSHT
EU	metanol	67-56-1	IOELV	200	260						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

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Anotación

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)

Valores límite biológicos

País	Nombre del agente	Parámetro	Anotación	Identificador	Valor	Fuente
ES	alcohol metílico	metanol		VLB	15 mg/l	INSHT

Valores relativos a la salud humana
DNEL pertinentes y otros niveles umbrales

Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	130 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	130 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos sistémicos
DNEL	130 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
DNEL	130 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales
DNEL	20 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	20 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	agudo - efectos sistémicos

DNEL pertinentes de los componentes de la mezcla

Nombre de la sustancia	No CAS	Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
metanol	67-56-1	DNEL	260 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
metanol	67-56-1	DNEL	260 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos sistémicos
metanol	67-56-1	DNEL	260 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
metanol	67-56-1	DNEL	260 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales
metanol	67-56-1	DNEL	40 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
metanol	67-56-1	DNEL	40 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	agudo - efectos sistémicos

Valores medioambientales

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	20,8 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	2,08 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	100 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	77 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	7,7 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	100 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

PNEC pertinentes de los componentes de la mezcla						
Nombre de la sustancia	No CAS	Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
metanol	67-56-1	PNEC	20,8 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
metanol	67-56-1	PNEC	2,08 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
metanol	67-56-1	PNEC	100 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
metanol	67-56-1	PNEC	77 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
metanol	67-56-1	PNEC	7,7 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
metanol	67-56-1	PNEC	100 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de exposición

Controles técnicos apropiados

Ventilación general.

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)
Protección de los ojos/la cara

Úsese protección para los ojos/la cara.

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. En caso de reutilización de guantes, limpiarlos antes de quitarlos y después olear. 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.

- 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). Lavarse las manos concienzudamente tras la manipulación.

Protección respiratoria

En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Controles de exposición medioambiental

Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. 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

Estado físico	líquido
Color	incolor
Olor	acre
Punto de fusión/punto de congelación	-97,8 °C
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	64,7 °C a 1.013 hPa
Inflamabilidad	líquido inflamable conforme con los criterios del SGA
Límite superior e inferior de explosividad	no determinado
Punto de inflamación	9,7 °C a 1.013 hPa
Temperatura de auto-inflamación	455 °C a 1.013 hPa (ECHA)
Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	no determinado
Viscosidad cinemática	no determinado

Solubilidad(es)

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

Coefficiente de reparto

Coefficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico)	-0,77 (ECHA)
--	--------------

Presión de vapor	169,3 hPa a 25 °C
------------------	-------------------

Densidad y/o densidad relativa

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Densidad	0,79 – 0,8 g/cm ³ a 20 °C
Densidad de vapor	las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles

Características de las partículas	no relevantes (líquido)
-----------------------------------	-------------------------

9.2 Otros datos

Información relativa a las clases de peligro físico	no hay información adicional
---	------------------------------

Otras características de seguridad

Contenido en disolventes	99,9 %
Contenido de materiales sólidos	0,01 %
Clase de temperatura (UE según ATEX)	T1 (temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 450°C)

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles". La mezcla contiene sustancia(s) reactiva(s). Riesgo de ignición.

En caso de calentamiento:

Riesgo de ignición

10.2 Estabilidad química

Véase más abajo "Condiciones que deben evitarse".

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

No tiene reacciones peligrosas conocidas.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

Indicaciones para prevenir incendio o explosión

Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación antideflagrante. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.

10.5 Materiales incompatibles

Comburentes

10.6 Productos de descomposición peligrosos

No se conocen productos de descomposición peligrosos que se puedan anticipar razonablemente como resultado del uso, el almacenamiento, el vertido y el calentamiento. Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

No se dispone de datos de ensayo sobre la propia mezcla.

Procedimientos de clasificación

La clasificación de la mezcla está basada en los componentes (fórmula de adición).

Clasificación conforme al SGA (1272/2008/CE, CLP)

Toxicidad aguda

Tóxico en caso de ingestión. Tóxico en contacto con la piel. Tóxico en caso de inhalación.

- Estimación de la toxicidad aguda (ETA)

Oral	100,1 mg/kg
Cutánea	300,3 mg/kg
Inhalación: vapores	3,003 mg/l/4h

Estimación de la toxicidad aguda (ETA) de los componentes de la mezcla

Nombre de la sustancia	No CAS	Vía de exposición	ETA
metanol	67-56-1	oral	100 mg/kg
metanol	67-56-1	cutánea	300 mg/kg
metanol	67-56-1	inhalación: vapores	3 mg/l/4h

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.

Mutagenicidad en células germinales

No se clasificará como mutágeno en células germinales.

Carcinogenicidad

No se clasificará como carcinógeno.

Toxicidad para la reproducción

No se clasificará como tóxico para la reproducción.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Provoca daños en los órganos.

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.

11.2 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Procesos de degradación		
Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
desaparición de oxígeno	69 %	5 d

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 Propiedades de alteración endocrina

Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.

12.7 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Información pertinente para el tratamiento de los residuos

Recuperación o regeneración de disolventes.

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe. Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

Tratamiento de residuos de recipientes/embalajes

Es un residuo peligroso; solamente pueden usarse envases que han sido aprobado (p.ej. conforme a ADR). Envases completamente vacíos pueden ser reciclados. Manipular los envases contaminados de la misma forma que la sustancia.

Observaciones

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

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADR/RID/ADN	UN 1230
Código-IMDG	UN 1230
OACI-IT	UN 1230

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID/ADN	METANOL
Código-IMDG	METHANOL
OACI-IT	Methanol

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID/ADN	3 (6.1)
Código-IMDG	3 (6.1)
OACI-IT	3 (6.1)

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID/ADN	II
Código-IMDG	II
OACI-IT	II

14.5 Peligros para el medio ambiente

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 marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI

El transporte a granel de la mercancía no está previsto.

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) - Información adicional

Código de clasificación	FT1
Etiqueta(s) de peligro	3+6.1
 	
Disposiciones especiales (DE)	279, 802(ADN)
Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
Categoría de transporte (CT)	2
Código de restricciones en túneles (CRT)	D/E
Número de identificación de peligro	336

Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG) - Información adicional

Contaminante marino	-
Etiqueta(s) de peligro	3+6.1
 	
Disposiciones especiales (DE)	279

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
EmS	F-E, S-D
Categoría de estiba (stowage category)	B

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

Etiqueta(s) de peligro	3+6.1
------------------------	-------



Disposiciones especiales (DE)	A113
Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 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)
Directiva Decopaint

Contenido de COV	99,91 %
------------------	---------

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	99,9 %
------------------	--------

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado una evaluación de la seguridad química de las sustancias en esta mezcla.

SECCIÓN 16: Otra información

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
Acute Tox.	Toxicidad aguda
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)
ADR/RID/ADN	Acuerdos Europeos relativos al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por carretera/ferrocarril/ vías navegables interiores (ADR/RID/ADN)
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
Código-IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas

Ficha de Datos de Seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH)

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
COV	Compuestos orgánicos volátiles
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
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)
ETA	Estimación de la Toxicidad Aguda
Flam. Liq.	Líquido inflamable
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
IOELV	Valore límite de exposición profesional indicativo
mPmB	Muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No CE	El inventario de la CE (EINECS, ELINCS y lista NLP) es la fuente para el número CE como identificador de sustancias de la UE (Unión Europea)
No de índice	El número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile International
OACI-IT	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea)
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
STOT SE	Toxicidad específica en determinados órganos (exposición única)
VLA	Valor límite ambiental
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	Valor máximo

Metanol

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 16.07.2021

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas. Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2020/878/UE.

Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN). Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire).

Procedimientos de clasificación

Propiedades físicas y químicas: La clasificación está basada en la mezcla sometida a ensayo.

Peligros para la salud humana, Peligros para el medio ambiente: La clasificación de la mezcla está basada en los componentes (fórmula de adición).

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

Código	Texto
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H301	Tóxico en caso de ingestión.
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H370	Provoca daños en los órganos.

Cláusula de exención de responsabilidad

Esta información se basa en los conocimientos de que disponemos hasta el momento. Esta FDS se refiere exclusivamente a este producto.

5.11.2. Fitxa de seguretat del formaldehid

labkem Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878
Fecha de emisión: 24/11/2014 Fecha de revisión: 29/01/2025 Reemplaza la versión de: 12/09/2023 Versión: 1.5

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

1.1. Identificador del producto

Forma del producto	: Mezcla
Nombre	: Formaldehído en solución
Nombre comercial	: Formaldehído en solución 37% Pure
UFI	: 9M30-509C-S00P-M1MM
N° CE	: 200-001-8
N° CAS	: 50-00-0
Código de producto	: FORM-00T
Fórmula química	: CH ₂ O

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

Usos pertinentes identificados

Categoría de uso principal : Uso en laboratorio

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

labbox labware s.l.
Migjorn, 1
Apartado Barcelona (SPAIN)
08338 Premià de Dalt, SPAIN
ES
T +34 937 07 79 70, F +34 937 909 532
info@labbox.com, www.labbox.com

1.4. Teléfono de emergencia

Número de emergencia : +34 937 077 970 (Technic information, Office hours.) Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) Teléfono: +34 91 5620420. Información en español (24h/365 días). Únicamente con la finalidad de proporcionar respuesta sanitaria en caso de urgencia (ONLY IN CASE OF EMERGENCY)*

Country/Area	Organismo/Empresa	Dirección	Número de emergencia	Comentario
España	Servicio de Información Toxicológica Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Departamento de Madrid	C/José Echegaray nº4 28232	+34 91 562 04 20	(solo emergencias toxicológicas). Información en español (24h/365 días)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]

Toxicidad aguda (oral), categoría 3	H301
Toxicidad aguda (cutánea), categoría 3	H311
Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 3	H331
Iritación o corrosión cutánea, categoría 1B	H314
Sensibilización cutánea, categoría 1	H317
Mutagenicidad en células germinales, categoría 2	H341
Carcinogenicidad, categoría 1B	H350
Toxicidad específica en determinados órganos — Exposición única, categoría 1	H370
Toxicidad específica en determinados órganos — Exposición única, categoría 3, irritación de las vías respiratorias	H335

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Full text of H and EUH statements: see section 16

Efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y el medio ambiente

No se dispone de más información

2.2. Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de peligro (CLP)



Palabra de advertencia (CLP)

: Peligro

Contiene

: Formaldehído ; Metanol

Indicaciones de peligro (CLP)

: H301+H311+H331 - Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H335 - Puede irritar las vías respiratorias.
H341 - Se sospecha que provoca defectos genéticos.
H350 - Puede provocar cáncer.
H370 - Provoca daños en los órganos.

Consejos de prudencia (CLP)

: P201 - Solicitar instrucciones especiales antes del uso.
P202 - No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.
P260 - No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
P264 - Lavarse las manos, los antebrazos y la cara concienzudamente tras la manipulación.
P270 - No comer, beber ni fumar durante su utilización.
P271 - Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.

2.3. Otros peligros

PBT: no relevante – no se requiere registro

Contains no PBT/vPvB substances ≥ 0.1% assessed in accordance with REACH Annex XIII

The mixture does not contain substance(s) included in the list established in accordance with Article 59(1) of REACH for having endocrine disrupting properties, or is not identified as having endocrine disrupting properties in accordance with the criteria set out in Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 or Commission Regulation (EU) 2018/605

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.2. Mezclas

Nombre	Identificador del producto	%	Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]
Formaldehído	N° CAS: 50-00-0 N° CE: 200-001-8 N° Índice: 605-001-00-5 REACH-no: 01-2119488953-20	>30	Carc. 1B, H350 Muta. 2, H341 Acute Tox. 3 (Oral), H301 Acute Tox. 3 (Cutánea), H311 Acute Tox. 3 (Inhalación), H331 Skin Corr. 1B, H314 Skin Sens. 1, H317

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Nombre	Identificador del producto	%	Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]
Metanol	N° CAS: 67-56-1 N° CE: 200-659-6 N° Índice: 603-001-00-X REACH-no: 01-2119433307-44	15>10	Flam. Liq. 2, H225 Acute Tox. 3 (Oral), H301 Acute Tox. 3 (Cutánea), H311 Acute Tox. 3 (Inhalación), H331 Acute Tox. 3 (Inhalación: polvo, niebla), H331 STOT SE 1, H370

Límites de concentración específicos:		
Nombre	Identificador del producto	Límites de concentración específicos (%)
Formaldehído	N° CAS: 50-00-0 N° CE: 200-001-8 N° Índice: 605-001-00-5 REACH-no: 01-2119488953-20	(0,2 ≤ C < 100) Skin Sens. 1; H317 (5 ≤ C < 100) STOT SE 3; H335 (5 ≤ C < 25) Eye Irrit. 2; H319 (5 ≤ C < 25) Skin Irrit. 2; H315 (25 ≤ C < 100) Skin Corr. 1B; H314
Metanol	N° CAS: 67-56-1 N° CE: 200-659-6 N° Índice: 603-001-00-X REACH-no: 01-2119433307-44	(3 ≤ C < 10) STOT SE 2; H371 (10 ≤ C < 100) STOT SE 1; H370

Full text of H and EUH statements: see section 16

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Medidas de primeros auxilios general	: Consultar a un médico en caso de malestar.
Medidas de primeros auxilios en caso de inhalación	: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Suministrar oxígeno o practicar la respiración artificial en caso necesario. En caso de malestar, consultar a un médico.
Medidas de primeros auxilios en caso de contacto con la piel	: Lavar la piel con abundante agua. Quitar las prendas contaminadas. En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico.
Medidas de primeros auxilios en caso de contacto con los ojos	: Aclarar los ojos con agua como medida de precaución. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.
Medidas de primeros auxilios en caso de ingestión	: No provocar el vómito. Enjuagarse la boca. Llamar inmediatamente a un médico.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Síntomas/efectos después de inhalación	: Tóxico en caso de inhalación.
Síntomas/efectos después de contacto con la piel	: La exposición repetida al producto puede provocar su absorción a través de la piel, con el consiguiente peligro grave para la salud. Provoca quemaduras graves.
Síntomas/efectos después del contacto con el ojo	: Lesiones oculares graves.
Síntomas/efectos después de ingestión	: La ingestión de una pequeña cantidad de este producto supone un grave peligro para la salud.

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

No administrar nada por vía oral a las personas en estado de inconsciencia.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados	: Agua pulverizada. Arena. Dióxido de carbono. Espuma. Polvo seco.
Medios de extinción no apropiados	: Chorro de agua directo.

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Productos de descomposición peligrosos en caso de incendio : humo.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas de precaución contra incendios : Evacuar la zona.
Instrucciones para extinción de incendio : Sea prudente a la hora de extinguir cualquier incendio de productos químicos.
Protección durante la extinción de incendios : No entrar en la zona de fuego sin el equipo de protección adecuado, incluida la protección respiratoria.

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

Procedimientos de emergencia : Evacuar el personal no necesario.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar la penetración en alcantarillas y aguas potables.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Para retención : Recoger el vertido.

6.4. Referencia a otras secciones

Ver la Sección 8. Para más información, ver sección 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Precauciones para una manipulación segura : el humo. Evitar el contacto con los ojos y la piel.
Medidas de higiene : Lavarse las manos y otras zonas expuestas con un jabón suave y con agua antes de comer, beber y fumar o de abandonar el trabajo.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Condiciones de almacenamiento : Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
Normativa particular en cuanto al envase : Almacenar en un recipiente cerrado. Conservar únicamente en el recipiente original.

7.3. Usos específicos finales

Productos químicos de laboratorio.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

Valores límite nacionales de exposición profesional y biológicos

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)

UE - Indicative Occupational Exposure Limit (IOEL)

Nombre local	Formaldehyde
IOEL TWA	260 mg/m ³
	0,2 ppm

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
IOEL STEL	0,4 ppm
Comentarios	skin sensitiser. SCOEL Recommendations (2008/Ongoing)
Francia - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Alcool méthylique (méthanol)
VME (OEL TWA)	260 mg/m ³ 200 ppm
VLE (OEL Ceiling/STEL)	1300 mg/m ³ 1000 ppm
Comentarios	Valeurs recommandées/admises; substance classée cancérigène de catégorie 2
Alemania - Valores límite de exposición profesional (TRGS 900)	
Nombre local	Methanol
AGW (OEL TWA)	270 mg/m ³ 200 ppm
Comentarios	DFG,EU,H,Y
Italia - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanolo
OEL TWA	260 mg/m ³ 200 ppm
Portugal - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanol (Alcool metílico)
OEL TWA	200 ppm
OEL STEL	250 ppm
OEL Ceiling	0,3 ppm
España - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanol (Alcohol metílico)
VLA-ED (OEL TWA)	266 mg/m ³ 200 ppm
VLA-EC (OEL STEL)	0,37 mg/m ³ 0,3 ppm
Comentarios	Vía dérmica (Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante. Para más información véase el Apartado 5 de este documento), VLB® (Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento), VLI (Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país).
Reino Unido - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Methanol

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
WEL TWA (OEL TWA)	266 mg/m ³ 200 ppm
WEL STEL	333 mg/m ³ 250 ppm
Comentarios	Sk (Can be absorbed through the skin. The assigned substances are those for which there are concerns that dermal absorption will lead to systemic toxicity)
Formaldehído (50-00-0)	
UE - Indicative Occupational Exposure Limit (IOEL)	
Nombre local	Formaldehyde
IOEL TWA	0,2 ppm
IOEL STEL	0,4 ppm
Comentarios	skin sensitizer. SCOEL Recommendations (2008/Ongoing)
Francia - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Aldehyde formique
VME (OEL TWA)	0,5 ppm
VLE (OEL Ceiling/STEL)	1 ppm
Comentarios	Valeurs recommandées/admises; substance classée cancérigène de catégorie 2
Alemania - Valores límite de exposición profesional (TRGS 900)	
Nombre local	Formaldehyd
AGW (OEL TWA)	0,37 mg/m ³ 0,3 ppm
Comentarios	AGS,Sh,Y,X
Portugal - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Formaldeído
OEL Ceiling	0,3 ppm
España - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Formaldehído
VLA-EC (OEL STEL)	0,37 mg/m ³ 0,3 ppm
Comentarios	Sen (Sensibilizante. Véase Apartado 6), s (Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o como biocida. Para una información detallada acerca de las prohibiciones consúltese: Base de datos de productos biocidas: http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/productos.do?tipo=plaguicidas Base de datos de productos fitosanitarios http://www.magrama.gob.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista_sa.pdf).
Reino Unido - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Formaldehyde
WEL TWA (OEL TWA)	2,5 mg/m ³ 2 ppm
WEL STEL	2,5 mg/m ³ 2 ppm

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Metanol (67-56-1)	
UE - Indicative Occupational Exposure Limit (IOEL)	
Nombre local	Methanol
IOEL TWA	260 mg/m ³ 200 ppm
Comentarios	skin
Referencia normativa	COMMISSION DIRECTIVE 2006/15/EC
Francia - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Alcool méthylique (méthanol)
VME (OEL TWA)	260 mg/m ³ 200 ppm
VLE (OEL Ceiling/STEL)	1300 mg/m ³ 1000 ppm
Comentarios	VME réglementaires contraignantes; la VLE n'est pas réglementaire et provient d'une circulaire du ministère chargé du travail; risque de pénétration percutanée
Referencia normativa	Article R4412-149 du Code du travail (réf.: INRS ED 984, 2016)
Alemania - Valores límite de exposición profesional (TRGS 900)	
Nombre local	Methanol
AGW (OEL TWA)	270 mg/m ³ 200 ppm
Límite de los picos de exposición	4(II)
Comentarios	DFG, EU, H, Y
Referencia normativa	TRGS900
Italia - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanolo
OEL TWA	260 mg/m ³ 200 ppm
Comentarios	pelle
Referencia normativa	Allegato XXXVIII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.
Portugal - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanol (Alcool metílico)
OEL TWA	200 ppm
OEL STEL	250 ppm
Referencia normativa	Norma Portuguesa NP 1796:2014
España - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Metanol (Alcohol metílico)
VLA-ED (OEL TWA)	266 mg/m ³ 200 ppm

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Metanol (67-56-1)	
Comentarios	Via dérmica (Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante. Para más información véase el Apartado 5 de este documento). VLB® (Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento). VLI (Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país).
Referencia normativa	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2019. INSHT
España - Valores límite biológicos	
BLV	15 mg/l Parámetro: Metanol - Medio: Orina - Momento de muestreo: Final de la jornada laboral - Notas: F (Fondo. El indicador está generalmente presente en cantidades detectables en personas no expuestas laboralmente. Estos niveles de fondo están considerados en el valor VLB), I (Significa que el indicador biológico es inespecífico puesto que puede encontrarse después de la exposición a otros agentes químicos)
Reino Unido - Valores límite de exposición profesional	
Nombre local	Methanol
WEL TWA (OEL TWA)	266 mg/m³ 200 ppm
WEL STEL	333 mg/m³ 250 ppm
Comentarios	Sk (Can be absorbed through the skin. The assigned substances are those for which there are concerns that dermal absorption will lead to systemic toxicity)
Referencia normativa	EH40/2005 (Third edition, 2018). HSE

DNEL y PNEC

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
DNEL/DMEL (Trabajadores)	
Aguda - efectos locales, inhalación	1 mg/m³
A largo plazo - efectos sistémicos, cutáneos	240 mg/kg de peso corporal/día
A largo plazo - efectos locales, cutáneos	37 µg/cm²
A largo plazo - efectos sistémicos, inhalación	9 mg/m³
A largo plazo - efectos locales, inhalación	0,5 mg/m³
DNEL/DMEL (Población en general)	
A largo plazo - efectos sistémicos, oral	4,1 mg/kg de peso corporal/día
A largo plazo - efectos sistémicos, inhalación	3,2 mg/m³
A largo plazo - efectos sistémicos, cutáneos	102 mg/kg de peso corporal/día
A largo plazo - efectos locales, cutáneos	12 µg/cm²
A largo plazo - efectos locales, inhalación	0,1 mg/m³
PNEC (Agua)	
PNEC agua (agua dulce)	0,47 mg/l

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
PNEC agua (agua de mar)	0,47 mg/l
PNEC agua (intermitente, agua dulce)	4,7 mg/l
PNEC (Sedimentos)	
PNEC sedimentos (agua dulce)	2,44 mg/kg de peso en seco
PNEC sedimentos (agua de mar)	2,44 mg/kg de peso en seco
PNEC (Tierra)	
PNEC tierra	0,21 mg/kg de peso en seco
PNEC (STP)	
PNEC estación depuradora	0,19 mg/l

8.2. Controles de la exposición

Equipos de protección personal

Equipo de protección individual:

Evitar toda exposición innecesaria. EN 374.

Símbolo/s del equipo de protección personal:



Protección de los ojos y la cara

Protección ocular:

Gafas de seguridad

Protección de la piel

Protección de la piel y del cuerpo:

Llevar ropa de protección adecuada

Protección de la piel y del cuerpo	
Tipo	Norma
Ropa de protección	

Protección de las manos:

Guantes de protección contra los productos químicos (EN 374)

Protección de las vías respiratorias

Protección de las vías respiratorias:

Llevar una máscara adecuada

Protección de las vías respiratorias			
Aparato	Tipo de filtro	Condición	Norma
	Tipo B: Gases inorgánicos (sulfuro de hidrógeno, cloro, cianuro de hidrógeno, etc.)		

Control de la exposición ambiental

Otros datos:

La presente ficha de datos de seguridad se corresponde con las condiciones específicas que justificaron el registro de la sustancia de conformidad con los artículos 17 o 18 del reglamento REACH. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Lavarse las manos con agua como medida de precaución.

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Forma/estado	: Líquido
Color	: Incoloro.
Masa molecular	: 30,03 g/mol
Olor	: Picante.
Umbral olfativo	: No disponible
Punto de fusión	: -92 °C
Punto de solidificación	: No disponible
Punto de ebullición	: 97 °C
Inflamabilidad	: No disponible
Límite inferior de explosividad	: 7 vol %
Límite superior de explosividad	: 73 vol %
Punto de inflamación	: 56 – 85 °C
Temperatura de autoignición	: 430 °C
Temperatura de descomposición	: No disponible
pH	: 3 – 4 20°C
Viscosidad, cinemática	: No disponible
Solubilidad	: Soluble.
Coefficiente de partición n-octanol/agua (Log Kow)	: No disponible
Presión de vapor	: 2,26 – 2,66 20°C
Presión de vapor a 50°C	: No disponible
Densidad	: No disponible
Densidad relativa	: 1,08
Densidad relativa de vapor a 20 °C	: No disponible
Características de las partículas	: No aplicable

9.2. Otros datos

No se dispone de más información

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

Estable en las condiciones de utilización y almacenamiento recomendadas en el apartado 7.

10.2. Estabilidad química

No se dispone de más información

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

No se producen reacciones peligrosas conocidas en condiciones normales de utilización.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Luz directa del sol, fuentes de calor.

10.5. Materiales incompatibles

Agente oxidante.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

No se dispone de más información

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidad aguda (oral)	: Tóxico en caso de ingestión.
Toxicidad aguda (cutánea)	: Tóxico en contacto con la piel.

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Toxicidad aguda (inhalación) : Tóxico en caso de inhalación.

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)

DL50 oral rata	640 mg/kg
DL50 oral	1187 – 2769
DL50 cutáneo conejo	17100 mg/kg
CL50 inhalación rata (ppm)	< 463 ppm
ATE CLP (vapores)	3 mg/l/4 h
ATE CLP (polvo, niebla)	0,5 mg/l/4 h

Corrosión o irritación cutáneas : Provoca quemaduras graves en la piel.
pH: 3 – 4 20°C

Lesiones oculares graves o irritación ocular : Se supone que provoca lesiones oculares graves
pH: 3 – 4 20°C

Sensibilización respiratoria o cutánea : Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Mutagenicidad en células germinales : Se sospecha que provoca defectos genéticos.

Carcinogenicidad : Puede provocar cáncer.

Toxicidad para la reproducción : No clasificado

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única : Provoca daños en los órganos. Puede irritar las vías respiratorias.

Metanol (67-56-1)

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única	Provoca daños en los órganos.
Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida	No clasificado
Peligro por aspiración	No clasificado

Metanol (67-56-1)

Viscosidad, cinemática	0,754 mm²/s
------------------------	-------------

11.2. Información sobre otros peligros

Propiedades de alteración endocrina

Adverse health effects caused by endocrine disrupting properties : No aplicable

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

Peligro a corto plazo (agudo) para el medio ambiente acuático : No clasificado

Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático : No clasificado

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)

CL50 - Peces [1]	6,7 mg/l Test organisms (species): Morone saxatilis
EC50 - Daphnia [1]	5,8 mg/l Test organisms (species): Daphnia pulex
CE50 72h - Algas [1]	3,48 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
CE50 72h - Algas [2]	4,89 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
NOEC crónico peces	≥ 48 mg/l Test organisms (species): Oryzias latipes Duration: "28 d"

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

12.2. Persistencia y degradabilidad

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
Persistencia y degradabilidad	Rápidamente degradable
Formaldehído (50-00-0)	
Persistencia y degradabilidad	Rápidamente degradable
Metanol (67-56-1)	
Persistencia y degradabilidad	Rápidamente degradable

12.3. Potencial de bioacumulación

Metanol (67-56-1)	
Coefficiente de partición n-octanol/agua (Log Pow)	-0,77

12.4. Movilidad en el suelo

No se dispone de más información

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Formaldehído en solución 37% Pure (50-00-0)	
PBT: no relevante – no se requiere registro	

12.6. Propiedades de alteración endocrina

Adverse effects on the environment caused by endocrine disrupting properties : No aplicable.

12.7. Otros efectos adversos

Otros efectos adversos : No verter a la alcantarilla o a los ríos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Legislación regional (residuos)	: Eliminar de acuerdo con las prescripciones legales.
Métodos para el tratamiento de residuos	: Debe seguir un tratamiento especial para satisfacer las normas locales.
Recomendaciones para la eliminación de productos/envases	: Destruir cumpliendo las condiciones de seguridad exigidas por la legislación local/nacional. Evitar su liberación al medio ambiente.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

De acuerdo con: ADR / IMDG / IATA / ADN / RID

14.1. Número ONU o número ID

Nº ONU (ADR)	: UN 2209
Nº ONU (IMDG)	: UN 2209
Nº ONU (IATA)	: UN 2209
Nº ONU (ADN)	: UN 2209
Nº ONU (RID)	: UN 2209

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

Designación oficial de transporte (ADR)	: FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN
Designación oficial de transporte (IMDG)	: FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN
Designación oficial de transporte (IATA)	: FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN
Designación oficial de transporte (ADN)	: FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN

29/01/2025 (Fecha de revisión)

ES (español)

12/17

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Designación oficial de transporte (RID)	: FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN
Descripción del documento del transporte (ADR) (ADR)	: UN 2209 FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN, 8, III, (E)
Descripción del documento del transporte (IMDG)	: UN 2209 FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN, 8, III
Descripción del documento del transporte (IATA)	: UN 2209 Formaldehyde solution, 8, III
Descripción del documento del transporte (ADN)	: UN 2209 FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN, 8, III
Descripción del documento del transporte (RID)	: UN 2209 FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN, 8, III

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

ADR

Clase(s) de peligro para el transporte (ADR)	: 8
Etiquetas de peligro (ADR)	: 8



IMDG

Clase(s) de peligro para el transporte (IMDG)	: 8
Etiquetas de peligro (IMDG)	: 8



IATA

Clase(s) de peligro para el transporte (IATA)	: 8
Etiquetas de peligro (IATA)	: 8



ADN

Clase(s) de peligro para el transporte (ADN)	: 8
Etiquetas de peligro (ADN)	: 8



RID

Clase(s) de peligro para el transporte (RID)	: 8
Etiquetas de peligro (RID)	: 8



14.4. Grupo de embalaje

Grupo de embalaje (ADR)	: III
Grupo de embalaje (IMDG)	: III
Grupo de embalaje (IATA)	: III
Grupo de embalaje (ADN)	: III
Grupo de embalaje (RID)	: III

14.5. Peligros para el medio ambiente

Peligroso para el medio ambiente	: No
----------------------------------	------

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

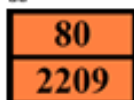
according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Contaminante marino	: No
N.º FS (Fuego)	: F-A
N.º FS (Derrame)	: S-B
Otros datos	: No se dispone de información adicional

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

Transporte por vía terrestre

Código de clasificación (ADR)	: C9
Disposiciones especiales (ADR)	: 533
Cantidades limitadas (ADR)	: 5I
Cantidades exceptuadas (ADR)	: E1
Instrucciones de embalaje (ADR)	: P001, IBC03, LP01, R001
Disposiciones para el embalaje en común (ADR)	: MP19
Instrucciones para sistemas portátiles y contenedores para granel (ADR)	: T4
Disposiciones especiales para cisternas portátiles y contenedores para granel (ADR)	: TP1
Código cisterna (ADR)	: L4BN
Vehículo para el transporte en cisternas	: AT
Categoría de transporte (ADR)	: 3
Disposiciones especiales de transporte - Bultos (ADR)	: V12
Número de identificación de peligro (código Kemler)	: 80
Panel naranja	:



Código de restricciones en túneles (ADR)	: E
Código EAC	: +2X

Transporte marítimo

Cantidades limitadas (IMDG)	: 5 L
Cantidades exceptuadas (IMDG)	: E1
Instrucciones de embalaje (IMDG)	: P001, LP01
Instrucciones de embalaje GRG (IMDG)	: IBC03
Instrucciones para cisternas (IMDG)	: T4
Disposiciones especiales para las cisternas (IMDG)	: TP1
Categoría de carga (IMDG)	: A
Propiedades y observaciones (IMDG)	: Colourless, clear liquid, with a suffocating pungent odour. Usually stabilized with methyl alcohol. Miscible with water. Causes burns to skin, eyes and mucous membranes.

Transporte aéreo

Cantidades exceptuadas para aviones de pasajeros y de carga (IATA)	: E1
Cantidades limitadas para aviones de pasajeros y de carga (IATA)	: Y841
Cantidad neta máxima para cantidad limitada en aviones de pasajeros y de carga (IATA)	: 1L
Instrucciones de embalaje para aviones de pasajeros y de carga (IATA)	: 852
Cantidad neta máxima para aviones de pasajeros y de carga (IATA)	: 5L
Instrucciones de embalaje exclusivamente para aviones de carga (IATA)	: 856
Cantidad máx. neta exclusivamente para aviones de carga (IATA)	: 60L
Disposiciones especiales (IATA)	: A803
Código GRE (IATA)	: 8I

Transporte por vía fluvial

Código de clasificación (ADN)	: C9
Disposiciones especiales (ADN)	: 533

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Cantidades limitadas (ADN)	: 5 L
Cantidades exceptuadas (ADN)	: E1
Transporte admitido (ADN)	: T
Equipo requerido (ADN)	: PP, EP
Número de conos/luces azules (ADN)	: 0

Transporte ferroviario

Código de clasificación (RID)	: C9
Disposiciones especiales (RID)	: 533
Cantidades limitadas (RID)	: 5L
Cantidades exceptuadas (RID)	: E1
Instrucciones de embalaje (RID)	: P001, IBC03, LP01, R001
Disposiciones particulares relativas al embalaje común (RID)	: MP19
Instrucciones para cisternas portátiles y contenedores para granel (RID)	: T4
Disposiciones especiales para cisternas portátiles y contenedores para granel (RID)	: TP1
Códigos de cisterna para las cisternas RID (RID)	: L4BN
Categoría de transporte (RID)	: 3
Disposiciones especiales de transporte - Bultos (RID)	: W12
Paquetes exprés (RID)	: CE8
N.º de identificación del peligro (RID)	: 80

14.7. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI

No aplicable

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

UE-Reglamentos

Anexo XVII de REACH (condiciones de las restricciones)

Lista de restricciones de la UE (Anexo XVII del reglamento REACH)	
Código de referencia	Aplicable en
3.	Formaldehído en solución 37% Pure ; Formaldehído ; Metanol
3(a)	Metanol
3(b)	Formaldehído en solución 37% Pure ; Formaldehído ; Metanol
40.	Metanol

Anexo XIV de REACH (lista de autorización)

No contiene ninguna sustancia que figure en la lista del Anexo XIV de REACH

Lista de sustancias candidatas extremadamente preocupantes (SVHC) de REACH

No contiene ninguna sustancia incluida en la lista de sustancias candidatas de REACH

Reglamento PIC

No contiene ninguna sustancia sujeta al Reglamento (UE) n° 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo del 4 de julio de 2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

Reglamento POP

No contiene ninguna sustancia sujeta al Reglamento (UE) n° 2019/1021 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 sobre contaminantes orgánicos persistentes

Ozone Regulation (2024/590)

Contains no substance(s) listed on the Ozone Depletion list (Regulation EU 2024/590 on substances that deplete the ozone layer)

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

Reglamento sobre productos de doble uso (428/2009)

Contains no substance subject to the COUNCIL REGULATION (EC) No 428/2009 of 5 May 2009 setting up a Community regime for the control of exports, transfer, brokering and transit of dual-use items.

Reglamento sobre los precursores de explosivo (UE 2019/1148)

No contiene ninguna sustancia incluida en la lista de precursores de explosivos (Reglamento UE 2019/1148 sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos)

Reglamento sobre precursores de drogas (CE 273/2004)

No contiene sustancias sujetas al Reglamento (CE) 273/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, sobre la fabricación y comercialización de ciertas sustancias utilizadas en la fabricación ilícita de estupefacientes y sustancias psicotrópicas.

Reglamentos nacionales

Francia

Enfermedades laborales	
Código	Descripción
RG 43	
RG 43 BIS	
RG 84	

Alemania

Clase de peligro para el agua (WGK)
Ordenanza sobre la prohibición de sustancias químicas (ChemVerbotsV)

- : WGK 3, Muy peligrosa para el agua (Clasificación según AwSV, Anexo 1).
- : This product is subject to ChemVerbotsV Annex 1 Entry 1. Paragraph 1) Coated and uncoated wood-based materials (chipboard, blockboard, veneer panels, and fibreboard) may not be placed on the market if the equalizing concentration of formaldehyde in the air in a test room exceeds 0.1 ml / cbm (ppm). Paragraph 2) Furniture that contains wood-based materials that do not meet the requirements of Paragraph 1 may not be placed on the market. Paragraph 1 is also deemed to have been fulfilled if the furniture complies with the equalization concentration specified in paragraph 1 during a whole-body test. Paragraph 3) Detergents, cleaning agents and care products with a mass content of more than 0.2% formaldehyde may not be placed on the market.
- : This product is subject to ChemVerbotsV Annex 2 Entry 1. The following requirements must be observed: authorization requirement (according to § 6 paragraph 1 sentence 1), basic requirements for carrying out the delivery (according to § 8 paragraph 1, 3 and 4), identification and documentation (according to § 9 paragraph 1 to 3) and exclusion of the shipping route (according to § 10).

Ordenanza sobre incidentes peligrosos (12. BImSchV)

- : No está sujeto a Ordenanza sobre incidentes peligrosos (12. BImSchV)

Países Bajos

SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen
SZW-lijst van mutagene stoffen
NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Borstvoeding
NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Vruchtbaarheid
NIET-limitatieve lijst van voor de voortplanting giftige stoffen – Ontwikkeling

- : Formaldehído figura en la lista
- : Ninguno de los componentes figura en la lista
- : Ninguno de los componentes figura en la lista
- : Ninguno de los componentes figura en la lista
- : Metanol figura en la lista

Dinamarca

Clase de peligro de incendios
Unidad de almacenamiento
Comentarios sobre la clasificación

- : Clase III-1
- : 50 litro
- : Inflamable según el Ministerio de Justicia de Dinamarca; Directrices que se deben seguir de gestión de emergencias para el almacenamiento de líquidos inflamables
- : Los menores de 18 años no están autorizados a utilizar el producto
- : Las mujeres embarazadas/lactantes que trabajen con el producto no deben entrar en contacto directo con el mismo
- : Durante el uso y la eliminación se deben cumplir los requisitos de las autoridades danesas del entorno laboral relativas al trabajo con sustancias carcinógenas

Reglamento nacional danés

Formaldehído en solución 37% Pure

Fichas de datos de seguridad

according to the REACH Regulation (EC) 1907/2006 amended by Regulation (EU) 2020/878

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se dispone de más información

SECCIÓN 16: Otra información

Texto íntegro de las frases H y EUH:	
Acute Tox. 3 (Cutánea)	Toxicidad aguda (cutánea), categoría 3
Acute Tox. 3 (Inhalación)	Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 3
Acute Tox. 3 (Inhalación: polvo, niebla)	Toxicidad aguda (inhalación: polvo, niebla) Categoría 3
Acute Tox. 3 (Oral)	Toxicidad aguda (oral), categoría 3
Carc. 1B	Carcinogenicidad, categoría 1B
Eye Irrit. 2	Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 2
Flam. Liq. 2	Líquidos inflamables, categoría 2
Muta. 2	Mutagenicidad en células germinales, categoría 2
Skin Corr. 1B	Irritación o corrosión cutáneas, categoría 1B
Skin Irrit. 2	Irritación o corrosión cutáneas, categoría 2
Skin Sens. 1	Sensibilización cutánea, categoría 1
STOT SE 1	Toxicidad específica en determinados órganos — Exposición única, categoría 1
STOT SE 2	Toxicidad específica en determinados órganos — Exposición única, categoría 2
STOT SE 3	Toxicidad específica en determinados órganos — Exposición única, categoría 3, irritación de las vías respiratorias
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H301	Tóxico en caso de ingestión.
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H315	Provoca irritación cutánea.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H335	Puede irritar las vías respiratorias.
H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos.
H350	Puede provocar cáncer.
H370	Provoca daños en los órganos.
H371	Puede provocar daños en los órganos.

Ficha de datos de seguridad (FDS), UE

Esta información se basa en nuestro conocimiento actual y tiene como finalidad describir el producto para la tutela de la salud, seguridad y medio ambiente. Por lo tanto, no debe ser interpretada como garantía de ninguna característica específica del producto.

5.11.3. Fitxa de seguretat del nitrogen



Ficha de datos de seguridad

Nitrógeno Gaseoso Industrial N₂

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

Nombre del producto: Nitrógeno

Familia química: Gas inerte

Nombre químico: Nitrógeno

Fórmula: N₂

Sinónimos: No aplica

Usos: Industriales. Propelente para aerosol. Gas balance para mezclas. Gas de calibración. Gas patrón. Extinción de incendios. Gas para la industria de alimentos. Gas de inertización. Inflado de neumáticos. Uso en laboratorio. Gas para láser. Gas de proceso. Gas de purga. Gas de protección en la soldadura. Industria química y metalúrgica y secado y presurización de tuberías.

Usos no recomendados: Los productos de calidad industrial o técnica no son adecuadas para aplicaciones médicas y/o alimentarias ni para inhalación.

Presentación: Como gas comprimido en cilindros.

Nota: Las instrucciones contenidas en esta ficha de datos de seguridad aplican también para Nitrógeno gaseoso industrial, Nitrógeno Láser y Nitrógeno ultra alta pureza.

Fabricante:

Messer Colombia S.A Carrera 68 11 – 51 Bogotá Colombia Página web: www.messer-co.com

Clientes: Bogotá: 493 1212 - Línea Nacional: 018000 919242

Pacientes: Bogotá: 493 1101 - Línea Nacional: 018000 124242

2. Identificación del peligro o peligros

CLASIFICACION (CLASE Y CATEGORIA DEL PELIGRO)

Gas Comprimido a Presión

PICTOGRAMA



PALABRA DE ADVERTENCIA

Atención

INDICACIONES DE PELIGRO

H280: Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta



CONSEJOS DE PRUDENCIA

Prevención:

N/A

Intervención

P410 + P403: Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.

Almacenamiento

N/A

Eliminación

N/A

RESUMEN DE EMERGENCIA

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

Gas no inflamable. El nitrógeno es un gas inerte, incoloro, sin olor. El peligro primordial para la salud asociado con escapes de este gas, es el de asfixia simple por desplazamiento del oxígeno.

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

Inhalación: Asfixiante simple. El Nitrógeno no es un gas tóxico, pero puede en altas concentraciones causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la conciencia o de la movilidad. La víctima no siente asfixia. Exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar: aumento de pulso y respiración, mareo, náusea, vómito, dolor de cabeza y descontrol muscular. Exposición a atmósferas que contengan el 10% o menos de oxígeno pueden causar: ansiedad, cansancio, dificultad de movimiento, calambres, paro cardio-respiratorio y hasta la muerte.

Carcinogenicidad: El nitrógeno no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

3. Composición, información sobre los componentes

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Nitrógeno	99.95 – 99.9990%	7727-37-9	TLV : Gas asfixiante simple

4. Medidas de primeros auxilios

Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.

Inhalación: Trasladar a la persona expuesta a altas concentraciones de nitrógeno al aire libre lo antes posible. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Solamente personal profesionalmente entrenado debe suministrar oxígeno suplementario y/o reanimación cardio-pulmonar, de ser necesario. Suministrar asistencia médica inmediatamente. Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse así mismos.

5. Medidas para extinción de incendios

Punto de inflamación: No aplica.

Temperatura de auto ignición : No aplica.

Límites de inflamabilidad : No aplica.



Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general: Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El nitrógeno no es inflamable ni tampoco comburente.

Instrucciones para combatir incendios: El nitrógeno es un asfixiante simple. Si es posible, remover los cilindros de nitrógeno del incendio o enfriarlos con agua desde un lugar seguro. Algunos de los cilindros están provistos de válvulas con discos de ruptura que permiten evacuar el contenido de gas cuando son expuestos a altas temperaturas. La presión en el cilindro puede aumentar debido al calentamiento y puede romperse si los dispositivos de alivio de presión llegan a fallar.

Si un camión que transporta cilindros con nitrógeno se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. Medidas para escape accidental

Precauciones personales, equipo de protección, medio ambiente y procedimientos de emergencia:

Procure una ventilación adecuada. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier lugar donde su acumulación pueda ser peligrosa. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que este probando que la atmósfera es segura. Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento) manteniendo alejado al personal no autorizado. Como acción inmediata de precaución, aisle el área del derrame o escape como mínimo 100 metros (330 pies) en todas las direcciones. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para comprobar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso del personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro con fuga a un área ventilada. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente. No ponga agua directamente al derrame o fuente de la fuga. Aisle el área hasta que el gas se haya dispersado.

7. Manejo y almacenamiento

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Los gases a presión únicamente deben ser manipulados por personas con experiencia y adecuadamente formadas. Utilizar sólo equipo específicamente apropiado para este producto y para su presión y temperatura de suministro. Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas; no arrastrar, deslizar o rodar.

Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta, entre otros.

Durante su uso: Consulte al proveedor sobre instrucciones de uso y manipulación. La sustancia debe ser manipulada de acuerdo con procedimientos de correcta higiene industrial y seguridad. Proteja los recipientes de daños físicos. No quite las etiquetas suministradas por el proveedor como identificación de contenido del recipiente. Cuando mueva los recipientes, incluso a distancias cortas, use montacargas.

Todo el equipo que se use durante el manejo del producto deberá estar conectado eléctricamente a tierra. No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti-retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.



No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Nunca use una llama directa o equipos eléctricos para aumentar la presión del recipiente. No retire las protecciones de las válvulas y en caso de necesidad, verifique que este situado en su ubicación definitiva y asegurado en una pared o banco de trabajo adecuado.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACÍO". Nunca debe intentar reparar o modificar las válvulas o equipos de seguridad de los recipientes. Vuelva a colocar todas las protecciones de las válvulas tan pronto como el recipiente haya sido desconectado de su equipo. Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos notificar al proveedor para recibir instrucciones. Mantenga todas las válvulas limpias y libres de aceites, petróleo o agua. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Cumpla con todos los reglamentos y requisitos legales locales sobre el almacenamiento de los recipientes. Almacenar conforme a las normativas locales/regionales/nacionales/internacionales.

Los envases no deben ser almacenados en condiciones que puedan favorecer la corrosión del recipiente. Los recipientes deben ser revisados periódicamente para garantizar unas correctas condiciones de uso y la inexistencia de fugas. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar.

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacene los recipientes en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes de calor e ignición. Almacenar lejos de materias combustibles en áreas secas, frescas y bien ventiladas lejos de áreas con- gestionadas o salidas de emergencia. Evite zonas asfaltadas para el almacenamiento y utilización (existe riesgo de ignición en caso de derrame). El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50° C (122° F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. Separar los gases inflamables de otros materiales inflamables almacenados. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extintores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. Controles de exposición, protección personal

Controles técnicos apropiados:

Usar ventilación natural o mecánica adecuada. Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere implementar un detector de gas que permita monitorear el nivel de oxígeno por encima del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Vestuario protector: Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial verificando que estén libres de aceite y grasa, gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego.



9. Propiedades físicas y químicas

Densidad del gas a 21,1°C (70°F), 1 atm:	1.153 kg/m ³ (0.072 lbs/ft ³)
Punto de ebullición a 1 atm:	-196 °C (-321 °F)
320.8°F) Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-210°C (-345.8°F)
pH:	No aplica.
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.967
Peso molecular:	28
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.023
Volumen específico del gas a 21,1°C (70 °F), 1 atm:	0,867 m ³ /kg (13.89 ft ³ /lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coefficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor.
Coefficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro.

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad: El nitrógeno en condiciones normales es estable.

Incompatibilidad: Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionaran a altas temperaturas para formar nitritos.

Condiciones a evitar: Evite el contacto con material incompatible.

Reactividad

- a) Productos de descomposición: Ninguno.
- b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. Información toxicológica

El nitrógeno es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas por deficiencia de oxígeno:

Concentración	Síntomas de exposición
12-16% Oxígeno:	Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.
10-14% Oxígeno:	Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.
6-10% Oxígeno:	Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.
Abajo 6%:	Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.



Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para nitrógeno.

12. Información ecológica

El Nitrógeno compone un (78,03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante, el problema ambiental es el relativo al ciclo del nitrógeno. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, puede incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan como fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutroficación del medio. En un medio eutroficado, se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático, así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y una minimización en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

El nitrógeno gaseoso no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T.

13. Consideraciones sobre la disposición del producto

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar poco a poco en un área bien ventilada.

14. Información sobre transporte

Sistema de identificación Naciones Unidas

UN 1066

Número de Naciones Unidas:

Clase de peligro:

Rotulo y etiqueta D.O.T:

División 2.2

GAS NO INFLAMABLE, NO TÓXICO



Información especial de transporte:

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 el manejo en caso de accidente y emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte. Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas. Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado. Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula, está adecuadamente apretada. Asegurar una ventilación adecuada.



15. Información reglamentaria

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1079 de 2.015 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

Para la identificación de peligros del producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

16. Información adicional

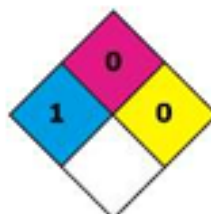
En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Sistema de identificación NFPA 704 Salud: 1

"Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad: 0 "No arde"
Reactividad: 0 "Estable"

Otro

Sistema de identificación HMIS III



SALUD	1	INFLAMABLE	0	PELIGRO FISICO	0	EPP B - q
--------------	----------	-------------------	----------	-----------------------	----------	------------------

Salida de válvula: CGA 580

Recomendaciones de material: Se puede usar materiales comunes.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por MESSER COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta ficha de datos de seguridad es propiedad exclusiva de
MESSER COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales por
parte de personas ajenas a esta compañía.

5.11.4. Fitxa de seguretat del Dowtherm-A



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

DOW CHEMICAL IBERICA S.L.

Ficha de datos de seguridad de acuerdo con el Reglamento (UE) 2020/878

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Fecha de la última expedición: 10.10.2023

Fecha de impresión: 15.12.2023

DOW CHEMICAL IBERICA S.L. le ruega que lea atentamente esta Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y espera que entienda todo su contenido ya que contiene información importante. Esperamos que siga las precauciones indicadas en este documento, a menos que las condiciones de uso necesiten otros métodos o acciones.

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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

UFI: R4EU-M0V2-U00E-X3W4

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

Usos identificados: Formulación o reenvasado: Formulación y (re)condicionamiento de sustancias y mezclas. Uso en emplazamientos industriales: Uso en fluidos funcionales, Fluidos portadores de calor.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA

DOW CHEMICAL IBERICA S.L.

CALLE JOSE ABASCAL 56

28003 MADRID

SPAIN

Numero para información al cliente:

(091) 740 77 00

SDSQuestion@dow.com

1.4 TELÉFONO DE EMERGENCIA

Contacto de Emergencia 24 horas: 0034 9775 43620

Contacto Local para Emergencias: 00 34 977 54 36 20

Instituto Nacional de Toxicología: + 34 91 562 04 20

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación conforme al Reglamento (CE) n.º 1272/2008:

Irritación cutánea - Categoría 2 - H315

Irritación ocular - Categoría 2 - H319

Toxicidad para la reproducción - Categoría 1B - H360Fd

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

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Peligro a corto plazo (agudo) para el medio ambiente acuático - Categoría 1 - H400
 Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático - Categoría 1 - H410
 Para el texto íntegro de las Declaraciones-H mencionadas en esta sección, véase la Sección 16.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado conforme al Reglamento (CE) No 1272/2008 (CLP):

Pictogramas de peligro



Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro

H315	Provoca irritación cutánea.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H335	Puede irritar las vías respiratorias.
H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

P201	Solicitar instrucciones especiales antes del uso.
P261	Evitar respirar la niebla o los vapores.
P273	Evitar su liberación al medio ambiente.
P280	Llevar guantes/ ropa de protección/ equipo de protección para los ojos/ la cara/ los oídos.
P308 + P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P391	Recoger el vertido.

Contiene Oxido de difenilo; bifenilo

2.3 Otros peligros

Este producto no contiene sustancias clasificadas como PBT o mPmB a niveles del 0,1% o superiores.

Propiedades de alteración endocrina

Medio Ambiente:	La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.
Salud humana:	La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

3.2 Mezclas

Este producto es una mezcla.

Número de registro CAS / No. CE / No. Índice	Número de registro REACH	Concentración	Componente	Clasificación: REGLAMENTO (CE) No 1272/2008
Número de registro CAS 101-84-8 No. CE 202-981-2 No. Índice —	01-2119472545-33	73,0%	Oxido de difenilo	Eye Irrit. 2; H319 Repr. 1B; H360Fd Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 3; H412 Factor-M (Toxicidad acuática aguda): 1 Estimación de la toxicidad aguda Toxicidad oral aguda: 2 830 mg/kg Toxicidad cutánea aguda: > 7 940 mg/kg
Número de registro CAS 92-52-4 No. CE 202-163-5 No. Índice 601-042-00-8	01-2119480408-33	27,0%	bifenilo	Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335 (Sistema respiratorio) Aquatic Acute 1; H400 Aquatic Chronic 1; H410 Factor-M (Toxicidad acuática aguda): 1 Factor-M (Toxicidad acuática crónica): 1 Estimación de la toxicidad aguda Toxicidad oral aguda: 2 180 - 5 040 mg/kg Toxicidad cutánea aguda: > 5 010 mg/kg

Para el texto íntegro de las Declaraciones-H mencionadas en esta sección, véase la Sección 16.

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Recomendaciones generales:

Los socorristas deberían prestar atención a su propia protección y usar las protecciones individuales recomendadas (guantes resistentes a productos químicos, protección contra las salpicaduras)

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Consulte la Sección 8 para equipamiento específico de protección personal en caso de que existiera una posibilidad de exposición.

Inhalación: Mueva a la persona al aire fresco y manténgase cómodo para respirar; Consulte a un médico.

Contacto con la piel: Eliminar lavando con mucha agua. Una ducha de seguridad y emergencia adecuada deberá estar disponible inmediatamente.

Contacto con los ojos: Enjuáguese los ojos con agua durante varios minutos. Retire las lentes de contacto después de 1 o 2 minutos y continúe lavándose los ojos durante varios minutos más. Si se manifiestan efectos secundarios, póngase en contacto con un médico, preferiblemente, un oftalmólogo.

Ingestión: No provocar el vómito. Avisar a un médico o llevar inmediatamente a la enfermería u hospital.

Ingestión: En caso de ingestión, solicitar atención médica. No provocar el vómito a no ser que haya sido autorizado para ello por personal médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:

Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede irritar las vías respiratorias. Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

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

Notas para el médico: Una exposición repetida excesiva puede agravar una enfermedad pulmonar preexistente. Puede causar síntomas similares al asma (vías respiratorias sensibles). Los broncodilatadores, expectorantes, antitusígenos y corticosteroides pueden servir de alivio. No hay antídoto específico. El tratamiento de la exposición se dirigirá al control de los síntomas y a las condiciones clínicas del paciente.

SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Niebla o agua pulverizada/atomizada.. Extintores de polvo químico.. Extintores de anhídrido carbónico.. Espuma.. Las espumas sintéticas de uso general (incluyendo el tipo AFFF) o las espumas proteínicas son las preferidas en caso de que se disponga de ellas. Las espumas resistentes al alcohol (tipo ATC) también pueden usarse.. La niebla de agua, aplicada suavemente, puede usarse como cortina de extinción del fuego..

Medios de extinción no apropiados: No utilizar agua a chorro directamente.. Puede extender el fuego..

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Productos de combustión peligrosos: Durante un incendio, el humo puede contener el material original junto a productos de la combustión de composición variada que pueden ser tóxicos y/o irritantes.. Los productos de la combustión pueden incluir, pero no exclusivamente: Monóxido de carbono.. Dióxido de carbono (CO2)..

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Riesgos no usuales de Fuego y Explosión: Puede ocurrir una generación de vapor violenta o erupción por aplicación directa de chorro de agua a líquidos calientes.. Nieblas líquidas de este producto pueden arder.. Concentraciones inflamables de vapores pueden acumularse a temperaturas superiores al punto de flash. Ver sección 9.. Al ser incinerado, el producto desprenderá humo denso..

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Procedimientos de lucha contra incendios: Mantener a las personas alejadas. Circunscribir el fuego e impedir el acceso innecesario.. No usar un chorro de agua. El fuego puede extenderse.. Los líquidos ardiendo se pueden retirar barriéndolos con agua para proteger a las personas y minimizar el daño a la propiedad.. La niebla de agua, aplicada suavemente, puede usarse como cortina de extinción del fuego.. Contener la expansión del agua de la extinción si es posible. Puede causar un daño medioambiental si no se contiene.. Consulte las secciones de la SDS: " Medidas en caso de fugas accidentales " y " Información Ecológica ".

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios: Utilice un equipo de respiración autónomo de presión positiva y ropa protectora contra incendios (incluye un casco contra incendios, chaquetón, pantalones, botas y guantes).. Evitar el contacto con el producto durante las operaciones de lucha contra incendios. Si es previsible que haya contacto, equiparse con traje de bombero totalmente resistente a los productos químicos y con equipo de respiración autónomo. Si no se dispone de equipo de bombero, equiparse con vestimenta totalmente resistente a los productos químicos y equipo de respiración autónomo y combatir el fuego desde un lugar remoto.. Para la utilización de un equipo protector en la fase de limpieza posterior al incendio o sin incendio consulte las secciones correspondientes en esta Ficha de Datos de Seguridad (FDS)..

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

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

Mantenerse a contraviento del derrame. Ventilar el área de pérdida o derrame. Mantener fuera del área al personal no necesario y sin protección. Ver Sección 7, Manipulación, para medidas de precaución adicionales. Usar el equipo de seguridad apropiado. Para información adicional, ver la Sección 8, Controles de exposición/ protección individual.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente: Evitar la entrada en suelo, zanjas, alcantarillas, cursos de agua y/o aguas subterráneas. Ver sección 12, Información ecológica. Los derrames o descargas a los cursos naturales de agua pueden matar a los organismos acuáticos.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza: Confinar el material derramado si es posible. Derrame de pequeñas cantidades: Material no combustible. Derrame de grandes cantidades: Se recogerá en recipientes apropiados y debidamente etiquetados. Ver Sección 13, Consideraciones relativas a la eliminación, para información adicional.

6.4 Referencia a otras secciones: Si existen referencias a otras secciones, éstas han sido establecidas en los apartados anteriores.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura: Evitar el contacto con la piel y la ropa. Evite respirar el vapor. No lo trague. Lavarse concienzudamente tras la manipulación. Mantener cerrado el contenedor. Utilizar con una ventilación adecuada. Los derrames de estos productos orgánicos sobre materiales de aislamientos fibrosos y calientes pueden dar lugar a una disminución de las temperaturas de ignición, lo que puede provocar una combustión espontánea. Ver sección 8, Controles de exposición/protección individual.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades: No almacene en: Contenedores abiertos o sin etiquetas. Almacenar en contenedor cerrado firmemente. Ver Sección 10 para información más específica. Almacenar lejos de materiales incompatibles. Ver Sección 10, ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD. Puede obtener información adicional sobre el almacenaje de este producto llamando a su oficina de ventas o al servicio de atención al cliente.

7.3 Usos específicos finales: Ver la ficha de información técnica de este producto para más información.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

Si existen límites de exposición, aparecerán a continuación. Si no se muestran límites de exposición, no se aplicará ningún valor.

Componente	Regulación	Tipo de lista	Valor
Óxido de difenilo	ACGIH	TWA Vapor	1 ppm
	ACGIH	STEL Vapor	2 ppm
	ES VLA	VLA-ED Vapor	7,1 mg/m3 1 ppm
	ES VLA	VLA-EC Vapor	14,2 mg/m3 2 ppm
	2017/164/EU	STEL	14 mg/m3 2 ppm
Otros datos: Indicativo			
	2017/164/EU	TWA	7 mg/m3 1 ppm
Otros datos: Indicativo			
bifenilo	ACGIH	TWA	0,2 ppm
	ES VLA	VLA-ED	1,3 mg/m3 0,2 ppm

Procedimientos de control recomendados

Puede ser necesario controlar la concentración de sustancias en la zona de respiración de los trabajadores o en el lugar de trabajo en general para confirmar el cumplimiento de los Límites de exposición ocupacional y la adecuación de los controles de exposición. Para algunas sustancias, el monitoreo biológico también puede ser apropiado.

Los métodos de medición de exposición validados deben ser aplicados por una persona competente y las muestras deben ser analizadas por un laboratorio acreditado.

Se debe hacer referencia a los estándares de monitoreo, tales como los siguientes: Norma Europea EN 689 (Atmósferas en el lugar de trabajo - Guía para la evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos para comparar con valores límite y estrategia de medición); Norma Europea EN 14042 (Atmósferas en el lugar de trabajo - Guía para la aplicación y uso de procedimientos para la evaluación de la exposición a agentes químicos y biológicos); Norma europea EN 482 (Atmósferas en el lugar de trabajo: requisitos generales para la realización de procedimientos para la medición de agentes químicos). También se requerirá la referencia a documentos de orientación nacionales para métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

A continuación se proporcionan ejemplos de fuentes de métodos de medición de exposición recomendados o póngase en contacto con el proveedor. Otros métodos nacionales pueden estar disponibles.

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), EUA: Manual of Analytical Methods.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), EUA: Sampling and Analytical Methods.

Health and Safety Executive (HSE), Reino Unido: Methods for the Determination of Hazardous Substances.

Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Alemania.

L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), Francia.

Nivel sin efecto derivado

Oxido de difenilo

Trabajadores

Aguda - efectos sistémicos		Aguda - efectos locales		A largo plazo - efectos sistémicos		A largo plazo - efectos locales	
Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación
n.a.	n.a.	n.a.	14 mg/m3	25 mg/kg pc/día	1,8 mg/m3	n.a.	7 mg/m3

Consumidores

Aguda - efectos sistémicos			Aguda - efectos locales		A largo plazo - efectos sistémicos			A largo plazo - efectos locales	
Cutáneo	Inhalación	Oral	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Oral	Cutáneo	Inhalación
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

bifenilo

Trabajadores

Aguda - efectos sistémicos		Aguda - efectos locales		A largo plazo - efectos sistémicos		A largo plazo - efectos locales	
Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	63 mg/kg pc/día	11,17 mg/m3	n.a.	n.a.

Consumidores

Aguda - efectos sistémicos			Aguda - efectos locales		A largo plazo - efectos sistémicos			A largo plazo - efectos locales	
Cutáneo	Inhalación	Oral	Cutáneo	Inhalación	Cutáneo	Inhalación	Oral	Cutáneo	Inhalación
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	38 mg/kg pc/día	3,3 mg/m3	1,9 mg/kg pc/día	n.a.	n.a.

Concentración prevista sin efecto

Oxido de difenilo

Compartimento	PNEC
Agua dulce	0,0162 mg/l
Liberación/uso discontinuo	0,005 mg/l
Agua de mar	0,0162 mg/l
Planta de tratamiento de aguas residuales	10 mg/l
Sedimento de agua dulce	3,29 mg/kg de peso seco (p.s.)

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Sedimento marino	0,329 mg/kg de peso seco (p.s.)
Suelo	0,648 mg/kg de peso seco (p.s.)

bifenilo

Compartimento	PNEC
Agua dulce	0,017 mg/l
Agua de mar	0,0017 mg/l
Liberación/uso discontinuo	0,17 mg/l
Planta de tratamiento de aguas residuales	10 mg/l
Suelo	0,528 mg/kg de peso seco (p.s.)
Sedimento de agua dulce	2,69 mg/kg de peso seco (p.s.)
Sedimento marino	0,269 mg/kg de peso seco (p.s.)
Oral (Envenenamiento secundario)	16,7 alimento en mg/kg

8.2 Controles de la exposición

Controles de ingeniería: Usar medidas de orden técnico para mantener las concentraciones atmosféricas por debajo de los límites de exposición. Si no existen valores límites de exposición aplicables o guías, usar solamente una ventilación adecuada. Puede ser necesaria la ventilación local en algunas operaciones.

Medidas de protección individual

Protección de los ojos/ la cara: Utilice gafas de seguridad (con protección lateral). Las gafas de seguridad (con protección lateral) deberían estar en conformidad con la norma EN 166 o equivalente.

Protección de la piel

Protección de las manos: Utilizar guantes químicamente resistentes a este material cuando pueda darse un contacto prolongado o repetido con frecuencia. Usar guantes resistentes a productos químicos, clasificados según norma EN 374: Guantes con protección contra productos químicos y microorganismos. Ejemplos de materiales de barrera preferidos para guantes incluyen: Polietileno. Alcohol Etil Vinílico laminado (EVAL). Alcohol polivinílico ("PVA"). Cloruro de Polivinilo ("PVC" ó vinilo). Caucho de estireno/butadieno. Vitón. Ejemplos de materiales barrera aceptables para guantes son: Caucho de butilo. Polietileno clorado. Neopreno. Caucho de nitrilo/butadieno ("nitrilo" o "NBR"). Cuando pueda haber un contacto prolongado o frecuentemente repetido, se recomienda usar guantes con protección clase 4 o superior (tiempo de cambio mayor de 120 minutos de acuerdo con EN 374). Cuando solo se espera que haya un contacto breve, se recomienda usar guantes con protección clase 1 o superior (tiempo de cambio mayor de 10 minutos de acuerdo con EN 374). El grosor de un guante no es un buen indicador del nivel de protección que este posee contra sustancias químicas, ya que este nivel de protección depende en gran medida de la composición del material con el que se ha fabricado el guante. Un guante debe, por lo general y dependiendo del modelo y del tipo de material, tener un grosor superior a 0,35 mm para proporcionar la protección suficiente durante el contacto frecuente y prolongado con una sustancia. Como excepción a esta regla general, se sabe que los guantes laminados multicapa pueden ofrecer una protección prolongada aun teniendo

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

un grosor inferior a 0,35 mm. Otros materiales para guantes que posean un grosor inferior a 0,35 mm pueden ofrecer la protección suficiente siempre y cuando el contacto con la sustancia en cuestión sea breve. **NOTA:** La selección de un guante específico para una aplicación determinada y su duración en el lugar de trabajo debería tener en consideración los factores relevantes del lugar de trabajo tales como, y no limitarse a: Otros productos químicos que pudieran manejarse, requisitos físicos (protección contra cortes/pinchazos, destreza, protección térmica), alergias potenciales al propio material de los guantes, así como las instrucciones/especificaciones dadas por el suministrador de los guantes.

Otra protección: Use ropa limpia que cubra el cuerpo y con mangas largas.

Protección respiratoria: Una protección respiratoria debería ser usada cuando existe el potencial de sobrepasar los límites de exposición requeridos o guías. En el caso de que no existan guías o valores límites de exposición requeridos aplicables, use protección respiratoria cuando los efectos adversos, tales como irritación respiratoria o molestias hayan sido manifestadas, o cuando sea indicado por el proceso de evaluación de riesgos. Usar el respirador purificador de aire homologado por la CE siguiente: Cartucho para vapores orgánicos con un prefiltro de partículas, tipo AP2 (cumpliendo la norma EN 14387).

Controles de exposición medioambiental

Ver SECCIÓN 7 (Manipulación y almacenamiento) y SECCIÓN 13 (Consideraciones relativas a la eliminación) en las que aparecen medidas para evitar una exposición medioambiental excesiva durante la utilización y eliminación de residuos.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	Líquido.
Color	Incoloro a amarillo
Olor	aromático
Umbral olfativo	No se disponen de datos de ensayo
pH	No aplicable, sustancia / mezcla es no polar / aprótico
Punto de fusión/ punto de congelación	
Punto/intervalo de fusión	No es aplicable a los líquidos
Punto de congelación	12,0 °C <i>Bibliografía</i>
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	
Punto de ebullición (760 mmHg)	257 °C <i>Bibliografía</i>
Punto de inflamación	copa cerrada 113 °C <i>Método de ensayo de punto de flash "Closed Cup".</i>
Inflamabilidad (sólido, gas)	No es aplicable a los líquidos
Inflamabilidad (líquidos)	No se espera que sea un líquido inflamable de acumulación estática.
Límites inferior de explosividad	0,8 %(v) <i>Bibliografía</i>
Límite superior de explosividad	7,0 %(v) <i>Bibliografía</i>
Presión de vapor:	0,025 mmHg a 25 °C <i>Bibliografía</i>
Densidad de vapor relativa (aire=1)	>1,0 <i>Bibliografía</i>

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Densidad Relativa (agua = 1)	1,050 - 1,075 a 25 °C / 25 °C <i>Bibliografía</i>
Solubilidad(es)	
Solubilidad en agua	0,0138 g/l a 15,6 °C <i>Bibliografía</i>
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	no determinado
Temperatura de auto-inflamación	599 °C <i>Bibliografía</i>
Temperatura de descomposición	No se disponen de datos de ensayo
Viscosidad Cinemática	3,51 mm ² /s a 25 °C <i>Bibliografía</i>
Características de las partículas	
Tamaño de partícula	No aplicable, líquido

9.2 Otra información

Peso molecular	166,0 g/mol <i>Bibliografía</i>
Volatilidad (%)	Sin datos disponibles
Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
Propiedades comburentes	Sin datos disponibles
Velocidad de Evaporación (Acetato de Butilo = 1)	< 0,1 Estimado

NOTA: Los datos físicos y químicos dados en la Sección 9 son valores típicos para el producto, no constituyendo especificación.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad: Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química: Térmicamente estable a temperaturas normales de utilización

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas: No ocurrirá polimerización.

10.4 Condiciones que deben evitarse: La exposición a temperaturas elevadas puede originar la descomposición del producto.

10.5 Materiales incompatibles: Evite el contacto con los materiales oxidantes.

10.6 Productos de descomposición peligrosos: Los productos de descomposición dependen de la temperatura, el suministro de aire y la presencia de otros materiales.. Los productos de descomposición pueden incluir trazas de: Benceno.. Fenol..

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La información toxicológica aparece en esta sección cuando dichos datos están disponibles.

11.1 Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

Información sobre posibles vías de exposición

Ingestión, Inhalación, Contacto con la piel, Contacto con los ojos.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Toxicidad aguda (representa exposiciones a corto plazo con efectos inmediatos; no se conocen efectos crónicos / retardados a menos que se indique lo contrario)

Criterios de valoración final de toxicidad aguda

Toxicidad oral aguda

Información para el producto:

La toxicidad por ingestión es baja. La ingesta accidental de pequeñas cantidades durante las operaciones normales de mantenimiento no debería causar lesiones; sin embargo, la ingesta de grandes cantidades puede causarlas.

Basado en pruebas de productos:

DL50, Rata, > 2 000 mg/kg

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

DL50, Rata, hembra, 2 830 mg/kg

bifenilo

DL50, Rata, 2 180 - 5 040 mg/kg

Toxicidad cutánea aguda

Información para el producto:

No es probable que un contacto prolongado con la piel provoque una absorción en cantidades perjudiciales.

Como producto. No se ha determinado el DL50 por vía cutánea.

Basado en la información sobre el/los componente/s:

DL50, Conejo, > 5 000 mg/kg Estimado

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

DL50, Conejo, machos y hembras, > 7 940 mg/kg

bifenilo

DL50, Conejo, > 5 010 mg/kg

Toxicidad aguda por inhalación

Información para el producto:

A la temperatura ambiente, la exposición a los vapores es mínima debido a la baja volatilidad. Una exposición excesiva puede irritar el tracto respiratorio superior (nariz y garganta) y los pulmones. Puede causar dolor de cabeza y náusea debido al olor.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

La CL50 no ha sido determinada.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Como producto. La CL50 no ha sido determinada.

bifenilo

La CL50 no ha sido determinada.

Corrosión o irritación cutáneas

Provoca irritación cutánea.

Información para el producto:

Basado en pruebas de productos:

Un contacto repetido puede provocar una irritación cutánea moderada acompañada de rojez local.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Un breve contacto puede causar una ligera irritación en la piel con enrojecimiento local.

Un contacto prolongado puede causar irritación cutánea moderada acompañada de rojez local.

Puede causar una reacción más fuerte si la piel está cubierta (debajo de la ropa, guantes).

Se puede producir irritación, incluso quemaduras, por exposiciones repetidas.

bifenilo

Un contacto prolongado puede irritar la piel con enrojecimiento local.

El producto puede ser manipulado a temperaturas elevadas; el contacto con el producto calentado puede causar quemaduras térmicas.

Lesiones o irritación ocular graves

Provoca irritación ocular grave.

Información para el producto:

Basado en pruebas de productos:

Puede irritar levemente los ojos de forma transitoria.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Puede producir una irritación moderada en los ojos.

Puede producir una ligera lesión en la córnea.

bifenilo

Puede producir una ligera irritación en los ojos.

No es probable que produzca lesión en la córnea.

Los vapores pueden irritar los ojos, causando incomodidad y enrojecimiento.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

El producto puede ser manipulado a temperaturas elevadas; el contacto con el producto calentado puede causar quemaduras térmicas.

Sensibilización

Información para el producto:

Para sensibilización de la piel:

Basado en la información sobre el/los componente/s:

No se produjeron reacciones alérgicas en pruebas realizadas sobre el hombre.

No se produjeron reacciones alérgicas en la piel en pruebas realizadas con conejillos de indias.

Para sensibilización respiratoria:

No se encontraron datos específicos relevantes para la evaluación.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

No se produjeron reacciones alérgicas en pruebas realizadas sobre el hombre.

No se produjeron reacciones alérgicas en la piel en pruebas realizadas con conejillos de indias.

Para sensibilización respiratoria:

No se encontraron datos relevantes.

bifenilo

No se produjeron reacciones alérgicas en la piel en pruebas realizadas con conejillos de indias.

Para sensibilización respiratoria:

No se encontraron datos relevantes.

Toxicidad Sistémica de Organo Blanco Especifico (Exposición Individual)

Puede irritar las vías respiratorias.

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Los datos disponibles son insuficientes para detectar con una única exposición la toxicidad específica en órganos.

bifenilo

Puede irritar las vías respiratorias.

Vía de exposición: Inhalación

Órganos diana: Sistema respiratorio

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Peligro de Aspiración

Información para el producto:

Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Sobre la base de las propiedades físicas, no es probable el riesgo de aspiración.

bifenilo

Sobre la base de las propiedades físicas, no es probable el riesgo de aspiración.

Toxicidad crónica (representa exposiciones a largo plazo con dosis repetidas que resultan en efectos crónicos / retardados; no se conocen efectos inmediatos a menos que se indique lo contrario)

Toxicidad Sistémica de Organo Blanco Especifico (Exposición Repetida)

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Según los datos disponibles, no se prevén efectos adversos por exposiciones repetidas.

bifenilo

En el caso de personas, los efectos han sido reportados para los órganos siguientes:

Sistema Nervioso Central.

Hígado.

Sistema nervioso periférico.

Se ha informado de efectos en animales, sobre los siguientes órganos:

Riñón.

Puede provocar náuseas o vómitos.

Puede causar molestias abdominales o diarrea.

Carcinogenicidad

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

No se encontraron datos relevantes.

bifenilo

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Provoca cáncer en animales de laboratorio. Sin embargo, el bifenilo no es genotóxico y se desconoce la relevancia del cáncer para los humanos.

Teratogenicidad

Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Es tóxico para el feto en ensayos efectuados en animales de laboratorio.

bifenilo

No causó efectos de nacimiento en los animales de laboratorio. Es tóxico para el feto de animales de laboratorio a dosis tóxicas para la madre.

Toxicidad para la reproducción

Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

En estudios con animales, se ha informado que interfiere con la fertilidad femenina.

bifenilo

En estudios realizados sobre animales de laboratorio, sólo se han demostrado efectos en la reproducción a dosis que también produjeron toxicidad importante en los progenitores.

Mutagenicidad

Información para el producto:

Los datos de prueba del producto no está disponible.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

Los estudios de toxicidad genética in Vitro han dado resultados negativos. Los estudios de toxicidad genética con animales dieron resultados negativos.

bifenilo

Los estudios de toxicidad genética in Vitro dieron resultados negativos en algunos casos y positivos en otros. Los estudios de toxicidad genética con animales dieron resultados negativos.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

11.2 Información relativa a otros peligros

Propiedades de alteración endocrina

La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Información para los componentes:

Oxido de difenilo

No se considera que la sustancia tenga propiedades de alteración endocrina según el artículo 57 (f) de REACH, el Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión o el Reglamento Delegado (UE) 2017/2100 de la Comisión.

bifenilo

No se considera que la sustancia tenga propiedades de alteración endocrina según el artículo 57 (f) de REACH, el Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión o el Reglamento Delegado (UE) 2017/2100 de la Comisión.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información ecotoxicológica aparece en esta sección cuando dichos datos están disponibles.

12.1 Toxicidad

Toxicidad aguda para peces

Este producto es muy tóxico para los organismos acuáticos (CL50/CE50/CI50 inferior a 1 mg/l para la mayoría de las especies sensibles).

CL50, Pimephales promelas (Piscardo de cabeza gorda), 96 h, 9,6 mg/l

Toxicidad aguda para invertebrados acuáticos

CE50, Daphnia magna (Pulga de mar grande), Ensayo estático, 48 h, 0,29 mg/l

12.2 Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad: Se prevé que el producto biodegrade rápidamente.

12.3 Potencial de bioacumulación

Bioacumulación: Para el(los) componente(s) mayor(es): El potencial de bioconcentración es moderado (BCF entre 100 y 3000 o log Pow entre 3 y 5).

12.4 Movilidad en el suelo

Para el(los) componente(s) mayor(es):
El potencial de movilidad en el suelo es bajo (Poc entre 500 y 2000).

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

La persistencia, bioacumulación y toxicidad (PBT) de esta mezcla no ha sido evaluada.

12.6 Propiedades de alteración endocrina La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Oxido de difenilo

No se considera que la sustancia tenga propiedades de alteración endocrina según el artículo 57 (f) de REACH, el Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión o el Reglamento Delegado (UE) 2017/2100 de la Comisión.

bifenilo

No se considera que la sustancia tenga propiedades de alteración endocrina según el artículo 57 (f) de REACH, el Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión o el Reglamento Delegado (UE) 2017/2100 de la Comisión.

12.7 Otros efectos adversos

No se encontraron datos relevantes.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Este producto, cuando se elimine sin usar ni contaminar, debe tratarse como un desecho peligroso de acuerdo con la Directiva de la EC 2008/98/EC, siempre que cumpla con los criterios enumerados en el Anexo III de esta directiva. Cualquier práctica de eliminación debe cumplir con todas las leyes nacionales y provinciales y cualquier ordenanza municipal o local que rija los desechos peligrosos. Para materiales usados, contaminados y residuales, se pueden requerir evaluaciones adicionales. No enviar a ningún desagüe, ni al suelo ni a ninguna corriente de agua.

Tanto el grupo de residuos del Catálogo Europeo de Residuos en el que se debe enmarcar este producto como el código que le corresponde dependerá del uso que se hace del mismo. Dirigirse a los servicios de eliminación de residuos.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Clasificación para el transporte por CARRETERA y FERROCARRIL (ADR/RID):

14.1	Número ONU o número ID	UN 3082
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	SUSTANCIA LIQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (Óxido de difenilo, bifenilo)
14.3	Clase(s) de peligro para el transporte	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	Óxido de difenilo, bifenilo
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	Número de identificación de peligro: 90

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Clasificación para transporte MARÍTIMO (IMO/IMDG)

14.1	Número ONU o número ID	UN 3082
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.(Diphenyl oxide, Biphenyl)
14.3	Clase(s) de peligro para el transporte	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	Diphenyl oxide, Biphenyl
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	EmS: F-A, S-F
14.7	Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI	Consult IMO regulations before transporting ocean bulk

Clasificación para transporte AÉREO (IATA/ICAO)

14.1	Número ONU o número ID	UN 3082
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s.(Diphenyl oxide, Biphenyl)
14.3	Clase(s) de peligro para el transporte	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	Not applicable
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	No data available.

Esta información no pretende abarcar toda la información/requisitos legislativos específicos u operacionales del producto. Las clasificaciones para el transporte pueden variar en función del volumen del contenedor y de las diferentes normativas regionales o nacionales. La información adicional sobre el sistema de transporte puede obtenerse a través de un representante autorizado de la organización de ventas o servicio de atención al cliente. Es responsabilidad de la organización del transporte el cumplimiento de todas las leyes, regulaciones y normas aplicables relativas al transporte del producto.

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

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

Reglamentación REACH (CE) N° 1907/2006

Este producto está registrado de acuerdo con el Reglamento CE N° 1907/2006 (REACH). Las afirmaciones anteriores sobre la situación del registro de la sustancia se proporcionan de buena fe y se suponen exactas, al igual que la fecha de efecto que se muestra anteriormente. No obstante no se ofrece ninguna garantía, ni expresa ni implícita. Es obligación del comprador/consumidor asegurarse de que comprende correctamente el estatus normativo del producto.

REACH - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos (Anexo XVII)

Deben considerarse las restricciones de las siguientes entradas:
Número de lista 3, 75

Seveso III: Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Listado en el Reglamento: PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE

Número en el Reglamento: E1

100 t

200 t

Otros datos

Considere la Directiva 92/85/EEC acerca de la protección de la maternidad o los reglamentos nacionales más estrictos, cuando corresponda.

Considere la Directiva 94/33/EC acerca de la protección de los jóvenes en el lugar de trabajo o los reglamentos nacionales más estrictos, cuando corresponda.

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha llevado a cabo una valoración de la seguridad química para esta sustancia o mezcla.

SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

Texto íntegro de las Declaraciones-H referidas en las secciones 2 y 3.

H315	Provoca irritación cutánea.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H335	Puede irritar las vías respiratorias.
H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Clasificación y procedimiento utilizados para obtener la clasificación de las mezclas conforme al Reglamento (CE) n.º 1272/2008

Skin Irrit. - 2 - H315 - Basado en la evaluación o los datos del producto

Eye Irrit. - 2 - H319 - Basado en la evaluación o los datos del producto

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 14.12.2023

Versión: 13.0

Repr. - 1B - H360Fd - Método de cálculo
STOT SE - 3 - H335 - Método de cálculo
Aquatic Acute - 1 - H400 - Basado en la evaluación o los datos del producto
Aquatic Chronic - 1 - H410 - Basado en la evaluación o los datos del producto

Revisión

Número de Identificación: 11012315 / A282 / Fecha: 14.12.2023 / Versión: 13.0

Las revisiones más recientes están marcadas con doble barra y negrita en el margen izquierdo del documento.

Leyenda

2017/164/EU	Europa. Directiva 2017/164/UE de la Comisión por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos
ACGIH	Valores límite (TLV) de la ACGIH,USA
ES VLA	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
STEL	Valor límite de exposición a corto plazo
TWA	Promedio ponderado de tiempo de 8 horas
VLA-EC	Valores límite ambientales - exposición de corta duración
VLA-ED	Valores límite ambientales - exposición diaria
Aquatic Acute	Peligro a corto plazo (agudo) para el medio ambiente acuático
Aquatic Chronic	Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático
Eye Irrit.	Irritación ocular
Repr.	Toxicidad para la reproducción
Skin Irrit.	Irritación cutáneas
STOT SE	Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Texto completo de otras abreviaturas

ADN - Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores; ADR - Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera; AIIIC - Inventario de productos químicos industriales de Australia; ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales; bw - Peso corporal; CLP - Reglamentación sobre clasificación, etiquetado y envasado; Reglamento (EC) No 1272/2008; CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción; DIN - Norma del Instituto Alemán para la Normalización; DSL - Lista Nacional de Sustancias (Canadá); ECHA - Agencia Europea de Sustancias Químicas; EC-Number - Número de la Comunidad Europea; ECx - Concentración asociada con respuesta x%; ELx - Tasa de carga asociada con respuesta x%; EmS - Procedimiento de emergencia; ENCS - Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (Japón); ErCx - Concentración asociada con respuesta de tasa de crecimiento x%; GHS - Sistema Globalmente Armonizado; GLP - Buena práctica de laboratorio; IARC - Agencia Internacional para la investigación del cáncer; IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo; IBC - Código internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan químicos peligros a granel; IC50 - Concentración inhibitoria máxima media; ICAO - Organización Internacional de Aviación Civil; IECSC - Inventario de Sustancias Químicas en China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas; IMO - Organización Marítima Internacional; ISHL - Ley de Seguridad e Higiene Industrial (Japón); ISO - Organización Internacional para la Normalización; KECI - Inventario de Químicos Existentes de Corea; LC50 - Concentración letal para 50% de una población de prueba; LD50 - Dosis letal para 50% de una población de prueba (Dosis letal mediana); MARPOL - Convenio Internacional para prevenir la Contaminación en el mar por los buques; n.o.s. - N.E.P.: No especificado en otra parte; NO(A)EC - Concentración de efecto (adverso) no observable; NO(A)EL - Nivel de efecto (adverso) no observable; NOELR - Tasa de carga de efecto no observable; NZIoC - Inventario de Químicos de Nueva Zelanda; OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; OPPTS - Oficina para la Seguridad Química y

Nombre del producto: DOWTHERM™ A Heat Transfer Fluid**Fecha de revisión: 14.12.2023****Versión: 13.0**

Prevención de Contaminación; PBT - Sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica; PICCS - Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas; (Q)SAR - Relación estructura-actividad (cuantitativa); REACH - Reglamento (EC) No 1907/2006 del Parlamento y Consejo Europeos con respecto al registro, evaluación autorización y restricción de químicos; RID - reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril; SADT - Temperatura de descomposición autoacelerada; SDS - Ficha de datos de seguridad; SVHC - sustancia altamente preocupante; TCSI - Inventario de Sustancias Químicas de Taiwán; TECI - Inventario de productos químicos existentes de Tailandia; TRGS - Regla técnica para sustancias peligrosas; TSCA - Ley para el Control de Sustancias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Naciones Unidas; vPvB - Muy persistente y muy bioacumulativo

Fuentes y referencias de la información.

El departamento para la regulación de productos (Product Regulatory Services) y los de comunicación de riesgos (Hazard Communications) preparan las FDS con la información extraída de referencias internas de la empresa.

DOW CHEMICAL IBERICA S.L. recomienda a cada cliente o usuario que reciba esa HOJA DE INFORMACIÓN PARA MANEJO SEGURO DEL PRODUCTO que la estudie cuidadosamente, y de ser necesario o apropiado, consulte a un especialista con el objeto de conocer los riesgos asociados al producto y comprender los datos de esa hoja. Las informaciones aquí contenidas son verídicas y precisas en cuanto a los datos mencionados. No obstante no se otorga ninguna garantía expresa o implícita. Los requisitos legales y reglamentarios se encuentran sujetos a modificaciones y pueden diferir de una jurisdicción a otra. Es responsabilidad del usuario asegurar que sus actividades cumplan con la legislación en vigor. Las informaciones contenidas en estas HOJAS corresponden exclusivamente al producto tal cual fue despachado, en su envase original. Como las condiciones de uso del producto están fuera del control de nuestra Compañía, corresponde al comprador / usuario determinar las condiciones necesarias para su uso seguro. Debido a la proliferación de fuentes de informaciones, como las hojas de información de otros proveedores, nosotros no somos y no podemos ser responsables de las hojas de información obtenidas de otras fuentes. Si hubiera obtenido una hoja de información de otra fuente distinta o si no estuviera seguro que la misma fuera la vigente, póngase en contacto con nosotros y solicite la información actualizada.

ES

5.11.5. Fitxa de seguretat del Therminol

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSBU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa
1.1 Identificador del producto

Nombre comercial	:	Therminol® 66 Heat Transfer Fluid
Código del producto	:	34131-00, P3413103, P3413100, P3413101, P3413104, P3413105, E3413101
Número de registro REACH	:	01-2119488183-33-0000
Nombre de la sustancia	:	TERFENILOS HIDROGENADOS
No. CAS	:	61788-32-7

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

Uso de la sustancia/mezcla	:	Fluidos portadores de calor
Restricciones recomendadas del uso	:	Ninguna conocida.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía	:	Eastman Chemical Company 200 South Wilcox Drive 37660-5147 Kingsport
Teléfono	:	+14232292000
Dirección de correo electrónico de la persona responsable de las SDS	:	Visite nuestro website en www.EASTMAN.com (em-nmsds@eastman.com).

1.4 Teléfono de emergencia

NCEC +44 (0)1235 239 670

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros
2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla
Clasificación (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008)

Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático, Categoría 2	H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
--	--

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

2.2 Elementos de la etiqueta
Etiquetado (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008)

Pictogramas de peligro :



Indicaciones de peligro : H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia : **Prevención:**
P273 Evitar su liberación al medio ambiente.

Intervención:
P391 Recoger el vertido.

Eliminación:
P501 Eliminar el contenido/ el recipiente en una planta de eliminación de residuos autorizada.

2.3 Otros peligros

Esta sustancia/mezcla contiene componentes que se consideran que son bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB).

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes
3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia : TERFENILOS HIDROGENADOS

No. CAS : 61788-32-7

Componentes

Nombre químico	No. CAS No. CE	Concentración (% w/w)	Factor-M, SCL, ATE
Terfenilos hidrogenados	61788-32-7 262-967-7	100	

Eastman está comprometida con la seguridad, la salud de nuestros empleados y clientes, así como el medioambiente de las comunidades en las que operamos. Como parte de este compromiso, las hojas de datos de seguridad (SDS) se preparan de acuerdo con todas las reglamentaciones aplicables a nivel nacional y local. Las redacciones de nuestros documentos reflejan estos requisitos, que incluyen, entre otros, los requisitos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado (SGA). Estas redacciones generalmente utilizan intervalos de valores en lugar de valores analíticos específicos. Si necesita una redacción que sea más específica, consulte el certificado de análisis, las especificaciones de venta, o comuníquese con su representante de atención al cliente.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Si es inhalado	: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Si la respiración es difícil, darle oxígeno. Consultar un médico si los síntomas aparecen.
En caso de contacto con la piel	: Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Consultar un médico si los síntomas aparecen. Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.
En caso de contacto con los ojos	: En caso de un contacto, enjuagar inmediatamente los ojos con agua en abundancia por lo menos durante 15 minutos. Consultar un médico si los síntomas aparecen.
Por ingestión	: Llamar inmediatamente a un médico o a un centro de información toxicológica. NO provocar el vómito. Enjuagarse la boca. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Síntomas	: El producto fundido puede causar quemaduras serias.
----------	---

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

Tratamiento	: Tratar sintomáticamente.
-------------	----------------------------

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados	: Spray de agua Dióxido de carbono (CO2) Producto químico en polvo Espuma
Medios de extinción no apropiados	: No usar un chorro compacto de agua ya que puede dispersar y extender el fuego.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Productos de combustión peligrosos	: Productos de descomposición peligrosos debidos a una combustión incompleta
------------------------------------	--

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

Óxidos de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios : Utilice un aparato respiratorio autónomo de presión positiva aprobado además del equipo de lucha contra incendios estándar.

Otros datos : Utilice un aerosol de agua para enfriar completamente los contenedores cerrados.
No permita que las aguas de extinción entren en el alcantarillado o en los cursos de agua.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Precauciones personales : Ventilar la zona.
Evitar respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
Evítese el contacto con los ojos y la piel.
El material puede producir condiciones resbaladizas.
Equipo protector personal apropiado del desgaste.
Las autoridades locales deben de ser informadas si los derrames importantes no pueden ser contenidos.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Precauciones relativas al medio ambiente : Recoja los derrames inmediatamente y elimine los residuos de manera segura.
Evitar su liberación al medio ambiente.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Métodos de limpieza : Contenga el derramamiento, empápelo con material absorbente incombustible, (e.g. arena, tierra, tierra de diatomáceas, vermiculita) y transféralo a un contenedor para su disposición según las regulaciones locales/nacionales (véase la sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones

Equipo de protección individual, ver sección 8.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Consejos para una manipulación segura : No respirar vapores o niebla de pulverización.
Manejar el producto solamente en sistema cerrado o instalar la ventilación extractora adecuada en la maquinaria.
En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEJ / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

Manténgase lejos de llamas y de chispas.
Equipo protector personal apropiado del desgaste.
Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.
Lavarse concienzudamente tras la manipulación.
Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.
Drene o elimine la sustancia del equipo antes de la interrupción o del mantenimiento.
Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar
almacenes y recipientes seco y bien ventilado. Consérvese en lugar fresco y lejos de
agentes oxidantes.

7.3 Usos específicos finales

Usos específicos : Fluidos portadores de calor

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Nivel sin efecto derivado (DNEL) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:

Nombre de la sustancia	Uso final	Vía de exposición	Efectos potenciales sobre la salud	Valor
Terfenilos hidrogenados	Trabajadores	Contacto con la piel	Exposición a largo plazo, Efectos sistémicos	46,3 mg/kg pc/día
	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo, Efectos sistémicos	8,38 mg/m3
	Trabajadores	Contacto con la piel	Exposición a largo plazo, Efectos locales	0,2 mg/cm2
	Trabajadores	Inhalación	Exposición a largo plazo, Efectos locales	83,8 mg/m3
Observaciones: Un DNEL para la toxicidad aguda no se derivó porque este material no es muy tóxico y no tiene potencial para exposiciones de alto pico existe.				
	General de Población	Contacto con la piel	Exposición a largo plazo, Efectos sistémicos	27,8 mg/kg pc/día
	General de Población	Oral	Exposición a largo plazo, Efectos sistémicos	0,3
	General de Población	Inhalación	Exposición a largo plazo, Efectos sistémicos	2,5 mg/m3

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

	General de Población	Contacto con la piel	Exposición a largo plazo, Efectos locales	0,123 mg/cm2
	General de Población	Inhalación	Exposición a largo plazo, Efectos locales	25 mg/m3
	Observaciones: Un DNEL para la toxicidad aguda no se derivó porque este material no es muy tóxico y no tiene potencial para exposiciones de alto pico existe.			

Concentración prevista sin efecto (PNEC) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:

Nombre de la sustancia	Compartimiento Ambiental	Valor
Terfenilos hidrogenados	Agua dulce	2 µg/l
	Agua de mar	0,2 µg/l
	Intermitente	13,4 mg/l
	Sedimento de agua dulce	63,2 mg/kg
	Observaciones: seco	
	Sedimento marino	6,32 mg/kg
	Observaciones: seco	
	Suelo	12,6 mg/kg
	Observaciones: seco	
	Planta de tratamiento de aguas residuales	10,3 mg/l

8.2 Controles de la exposición
Medidas de ingeniería

Se recomienda cambiar diez veces por hora el volumen de aire del lugar de trabajo. Adapte la ventilación a las condiciones de uso. Si recintos aplicables, del uso, ventilación de extractor local, u otros controles de la ingeniería para mantener niveles aerotransportados debajo de límites recomendados de la exposición. Si los límites de la exposición no se han establecido, mantenga los niveles aerotransportados a un nivel aceptable.

Protección personal

Protección de los ojos : Use gafas de seguridad con protectores laterales (o antiparras).

Protección de las manos

Observaciones : Úsense guantes adecuados. Cuando se manipula materiales calientes, utilizar guantes resistentes al calor.

Protección de la piel y del cuerpo : Úsense indumentaria protectora adecuada.

Protección respiratoria : Use un respirador con filtro de partículas que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación del riesgo indica que es necesario. La selección, el uso y el mantenimiento de respiradores deben ser conformes a los requisitos normativos que puedan ser aplicables. Si los dispositivos de control no mantienen las concentraciones en aire por debajo de los niveles de exposición recomendados (donde aplicable) o dentro de límites aceptables (en

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

	países en los que no se han establecido límites máximos de exposición), deberá utilizarse un respirador aprobado.
Medidas de protección	: Asegúrese de que los sistemas de lavado de ojos y duchas de seguridad estén colocadas cerca del lugar de trabajo.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	: líquido
Color	: incoloro, amarillo claro
Olor	: característico
Umbral olfativo	: no determinado
Punto/intervalo de fusión	: < -24 °C (1.013 hPa)
Punto /intervalo de ebullición	: 359 °C (1.013 hPa)
Límite superior de explosividad / Límites de inflamabilidad superior	: no determinado
Límites inferior de explosividad / Límites de inflamabilidad inferior	: no determinado
Punto de inflamación	: 170 °C Método: (Sistema de) Copa Cerrada tipo Pensky-Martens
	184 °C Método: (Sistema de) copa abierta Cleveland
Temperatura de auto-inflamación	: 374 °C (1.013 hPa) Método: ASTM E659
Temperatura de descomposición	: no determinado
pH	: no determinado
Viscosidad	
Viscosidad, dinámica	: no determinado
Viscosidad, cinemática	: 133 mm ² /s (20 °C) 29,6 mm ² /s (40 °C)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición: 31.07.2020
6.1	26.08.2022	150000093438	Fecha de la primera expedición:
FRD		SDSEU / ES / 0001	18.09.2013

3,8 mm²/s (100 °C)

Solubilidad(es)

Solubilidad en agua : 0,061 mg/l (20 °C)

Coeficiente de reparto n-octanol/agua

: Sin datos disponibles

Presión de vapor

: 0,00174 hPa (20 °C)

Densidad relativa

: 1,013 (20 °C)

Densidad relativa del vapor

: no determinado

9.2 Otros datos

Explosivos

: No clasificado

Propiedades comburentes

: No clasificado

Tasa de evaporación

: no determinado

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

No previsible en condiciones normales.

10.2 Estabilidad química

Estable en condiciones normales.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Reacciones peligrosas : Ninguna conocida.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Condiciones que deben evitarse : Calentando al aire.
Manténgase lejos de llamas y de chispas.

10.5 Materiales incompatibles

Materias que deben evitarse : Agentes oxidantes fuertes

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Desprende humo y vapores acres cuando se calienta hasta la descomposición.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

SECCIÓN 11. Información toxicológica
11.1 Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008
Toxicidad aguda
Producto:

Toxicidad oral aguda : Observaciones: Sin datos disponibles

Toxicidad aguda por inhalación : Observaciones: Sin datos disponibles

Toxicidad cutánea aguda : Observaciones: Sin datos disponibles

Componentes:
Terfenilos hidrogenados:

Toxicidad oral aguda : DL50 Oral (Rata): > 10.000 mg/kg

Toxicidad aguda por inhalación : CL50 (Rata): > 4,7 mg/l
Tiempo de exposición: 4 h
Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad aguda por inhalación

Toxicidad cutánea aguda : DL50 cutánea (Conejo): > 2.000 mg/kg
Valoración: La sustancia o mezcla no presenta ninguna toxicidad aguda por vía cutánea

Corrosión o irritación cutáneas
Producto:

Observaciones : Sin datos disponibles

Componentes:
Terfenilos hidrogenados:

Especies : Conejo
Tiempo de exposición : 24 h
Resultado : ninguno

Lesiones o irritación ocular graves
Producto:

Observaciones : Sin datos disponibles

Componentes:
Terfenilos hidrogenados:

Especies : Conejo

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

Tiempo de exposición	:	24 h
Resultado	:	ninguno

Sensibilización respiratoria o cutánea
Producto:

Observaciones : Sin datos disponibles

Componentes:
Terfenilos hidrogenados:

Especies	:	Humanos
Resultado	:	No es sensibilizante para la piel.

Mutagenicidad en células germinales
Componentes:
Terfenilos hidrogenados:

Genotoxicidad in vitro	:	Tipo de Prueba: Mutagenicidad - bacteriana Método: Bacterial Reverse Mutation Assay Resultado: negativo
		Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosomal in vitro Método: Prueba de mutaciones genéticas en células de mamíferos in vitro Resultado: negativo
		Tipo de Prueba: Mutagenicidad - mamíferos Resultado: negativo
Genotoxicidad in vivo	:	Especies: Rata Método: Ensayo de aberraciones cromosómicas en médula ósea de mamíferos Resultado: negativo

Carcinogenicidad
Producto:

Especies	:	Ratón, machos y hembras
Vía de aplicación	:	Cutáneo
Observaciones	:	No clasificado

Toxicidad para la reproducción
Producto:

Efectos en la fertilidad : Observaciones: Sin datos disponibles

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición: 31.07.2020
6.1	26.08.2022	150000093438	Fecha de la primera expedición:
PRD		SDSEU / ES / 0001	18.09.2013

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única

Producto:

Observaciones : Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida

Producto:

Observaciones : Sin datos disponibles

Toxicidad por dosis repetidas

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Especies	:	Rata
NOAEL	:	12 mg/kg
LOAEL	:	120 mg/kg
Vía de aplicación	:	Estudio oral
Tiempo de exposición	:	90 d

Especies	:	Conejo
NOAEL	:	2.000 mg/kg
Vía de aplicación	:	Cutáneo

Toxicidad por aspiración

Producto:

Sin datos disponibles

11.2 Información relativa a otros peligros

Experiencia con exposición de seres humanos

Producto:

Inhalación	:	Observaciones: Ninguna conocida.
Contacto con la piel	:	Observaciones: Ninguna conocida.
Contacto con los ojos	:	Observaciones: Ninguna conocida.
Ingestión	:	Observaciones: Ninguna conocida.

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1 Toxicidad

Producto:

Toxicidad para las dafnias y : CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 1 mg/l

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

otros invertebrados acuáticos	Tiempo de exposición: 48 h
Toxicidad para las algas/plantas acuáticas	: CE50 (Pseudokirchneriella subcapitata (Microalga)): 56 mg/l Tiempo de exposición: 96 h
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos (Toxicidad crónica)	: NOELR: 1 mg/l Punto final: mortalidad Tiempo de exposición: 21 d Especies: Daphnia magna (Pulga de mar grande) Método: Directrices de ensayo 211 del OECD

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Toxicidad para los peces	: CL50 (Oncorhynchus mykiss (Trucha irisada)): > 1.000 mg/l Tiempo de exposición: 96 h Observaciones: No es tóxico en caso de solubilidad límite
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos (Toxicidad crónica)	: NOELR: 1 mg/l Punto final: mortalidad Tiempo de exposición: 21 d Especies: Daphnia magna (Pulga de mar grande) Método: Directrices de ensayo 211 del OECD

12.2 Persistencia y degradabilidad

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Biodegradabilidad	: Resultado: Parcialmente biodegradable.
-------------------	--

12.3 Potencial de bioacumulación

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Bioacumulación	: Factor de bioconcentración (FBC): 700 - 5.200
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	: log Pow: > 6,5

12.4 Movilidad en el suelo

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Distribución entre compartimentos medioambientales	: log Koc: 5,5
--	----------------

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición: 31.07.2020
6.1	26.08.2022	150000093438	Fecha de la primera expedición:
PRD		SDSBU / ES / 0001	18.09.2013

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Producto:

Valoración : Esta sustancia/mezcla contiene componentes que se consideran que son bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (mPmB).

Componentes:

Terfenilos hidrogenados:

Valoración : Esta sustancia está considerada como muy persistente y muy bioacumulable (mPmB).

12.6 Propiedades de alteración endocrina

Sin datos disponibles

12.7 Otros efectos adversos

Sin datos disponibles

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto : Eliminar, observando las normas locales en vigor.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADN	: UN 3082
ADR	: UN 3082
IMDG	: UN 3082
IATA	: UN 3082

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADN	: SUSTANCIA LIQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P., SUSTANCIA LIQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (terphenyl, hydrogenated)
ADR	: SUSTANCIA LIQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P., SUSTANCIA LIQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (terphenyl, hydrogenated)
IMDG	: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (terphenyl, hydrogenated)
IATA	: Sustancia líquida peligrosa para el medio ambiente, n.e.p.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

(terphenyl, hydrogenated)

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADN	:	9
ADR	:	9
IMDG	:	9
IATA	:	9

14.4 Grupo de embalaje

ADN	
Grupo de embalaje	: III
Código de clasificación	: M6
Número de identificación de peligro	: 90
Etiquetas	: 9

ADR	
Grupo de embalaje	: III
Código de clasificación	: M6
Número de identificación de peligro	: 90
Etiquetas	: 9
Código de restricciones en túneles	: (-)

Observaciones	: El envío en tamaños de los envases de menos de 5 L (líquidos) o 5 kg (sólidos) puede dar lugar a una clasificación no regulado.
---------------	---

IMDG	
Grupo de embalaje	: III
Etiquetas	: 9
EmS Código	: F-A, S-F
Observaciones	: El envío en tamaños de los envases de menos de 5 L (líquidos) o 5 kg (sólidos) puede dar lugar a una clasificación no regulado.

IATA (Carga)	
Instrucción de embalaje (avión de carga)	: 964
Instrucción de embalaje (LQ)	: Y964
Grupo de embalaje	: III
Etiquetas	: Miscellaneous
Observaciones	: El envío en tamaños de los envases de menos de 5 L (líquidos) o 5 kg (sólidos) puede dar lugar a una clasificación no regulado.

IATA (Pasajero)	
Instrucción de embalaje (avión de pasajeros)	: 964

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN
Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

Instrucción de embalaje (LQ)	: Y964
Grupo de embalaje	: III
Etiquetas	: Miscellaneous
Observaciones	: El envío en tamaños de los envases de menos de 5 L (líquidos) o 5 kg (sólidos) puede dar lugar a una clasificación no regulado.

14.5 Peligros para el medio ambiente
ADN

Peligrosas ambientalmente : si

ADR

Peligrosas ambientalmente : si

IMDG

Contaminante marino : si

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Observaciones	: Mercancías sin peligro según ADR/RID, ADN, Código-IMDG, ICAO/IATA-DGR
---------------	---

La(s) clasificación(es) de transporte presente(s) tienen solamente propósitos informativos y se basa(n) únicamente en las propiedades del material sin envasar/embalar, descritas dentro de esta Ficha de Datos de Seguridad. Las clasificaciones de transporte pueden variar según el modo de transporte, el tamaño del envase/embalaje y las variaciones en los reglamentos regionales o del país.

14.7 Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI

No aplicable al producto suministrado.

SECCIÓN 15. Información reglamentaria
15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

REACH - Lista de sustancias candidatas que suscitan especial preocupación para su Autorización (artículo 59).	: Terfenilos hidrogenados
---	---------------------------

Reglamento (CE) no 1005/2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono	: No aplicable
---	----------------

Reglamento (CE) N° 850/2004 sobre contaminantes orgánicos persistentes	: No aplicable
--	----------------

Seveso III: Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	E2	PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE
---	----	--------------------------------

Compuestos orgánicos volátiles	: Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo,
--------------------------------	--

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

tilas de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)
No aplicable

Los componentes de este producto están presentados en los inventarios siguientes:

DSL	:	Todos los componentes de este producto están en la lista canadiense DSL
AIIC	:	En o de conformidad con el inventario
ISHL	:	En o de conformidad con el inventario
KECI	:	En o de conformidad con el inventario
PICCS	:	En o de conformidad con el inventario
IECSC	:	En o de conformidad con el inventario
TCSI	:	En o de conformidad con el inventario
TSCA	:	Todas las sustancias enumeradas como activas en el inventario TSCA

15.2 Evaluación de la seguridad química

Sí

SECCIÓN 16. Otra información

Texto completo de otras abreviaturas

ADN - Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores; ADR - Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera; AIIC - Inventario de productos químicos industriales de Australia; ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales; bw - Peso corporal; CLP - Reglamentación sobre clasificación, etiquetado y envasado; Reglamento (EC) No 1272/2008; CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción; DIN - Norma del Instituto Alemán para la Normalización; DSL - Lista Nacional de Sustancias (Canadá); ECHA - Agencia Europea de Sustancias Químicas; EC-Number - Número de la Comunidad Europea; ECx - Concentración asociada con respuesta x%; ELx - Tasa de carga asociada con respuesta x%; EmS - Procedimiento de emergencia; ENCS - Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (Japón); ErCx - Concentración asociada con respuesta de tasa de crecimiento x%; GHS - Sistema Globalmente Armonizado; GLP - Buena práctica de laboratorio; IARC - Agencia Internacional para la investigación del cáncer; IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo; IBC - Código internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan químicos peligros a granel; IC50 - Concentración inhibitoria máxima media; ICAO - Organización Internacional de Aviación Civil; IECSC - Inventario de Sustancias Químicas en China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas; IMO - Organización Marítima Internacional; ISHL - Ley de Seguridad e Higiene Industrial (Japón); ISO - Organización Internacional para la Normalización; KECI - Inven-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

tario de Químicos Existentes de Corea; LC50 - Concentración letal para 50% de una población de prueba; LD50 - Dosis letal para 50% de una población de prueba (Dosis letal mediana); MARPOL - Convenio Internacional para prevenir la Contaminación en el mar por los buques; n.o.s. - N.E.P.: No especificado en otra parte; NO(A)EC - Concentración de efecto (adverso) no observable; NO(A)EL - Nivel de efecto (adverso) no observable; NOELR - Tasa de carga de efecto no observable; NZIoC - Inventario de Químicos de Nueva Zelanda; OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; OPPTS - Oficina para la Seguridad Química y Prevención de Contaminación; PBT - Sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica; PICCS - Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas; (Q)SAR - Relación estructura-actividad (cuantitativa); REACH - Reglamento (EC) No 1907/2006 del Parlamento y Consejo Europeos con respecto al registro, evaluación autorización y restricción de químicos; RID - reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril; SADT - Temperatura de descomposición autoacelerada; SDS - Ficha de datos de seguridad; SVHC - sustancia altamente preocupante; TCSI - Inventario de Sustancias Químicas de Taiwán; TECI - Inventario de productos químicos existentes de Tailandia; TRGS - Regla técnica para sustancias peligrosas; TSCA - Ley para el Control de Sustancias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Naciones Unidas; vPvB - Muy persistente y muy bioacumulativo

Otros datos

Otra información : www.therminol.com/products/

Fuentes de los principales datos utilizados para elaborar la ficha : El informe sobre la seguridad química

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

ZW / ES

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006

EASTMAN

Therminol® 66 Heat Transfer Fluid

Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
6.1	26.08.2022	150000093438	31.07.2020
PRD		SDSEU / ES / 0001	Fecha de la primera expedición:
			18.09.2013

Anexo: Escenarios de exposición

Índice de Contenidos

Número	Título
--------	--------

5.12 Bibliografia

- [1] 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. [BOE.es - DOUE-L-2008-82637 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.](#)
- [2] Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. [https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/02/28/255](#)
- [3] Fitxa de seguretat Metanol
[Ficha de Datos de Seguridad: Metanol](#)
- [4] Fitxa de seguretat Formaldehid
[SDS_ES_10222.pdf](#)
- [5] Fitxa de seguretat Nitrogen
[FICHAS-DE-DATOS-DE-SEGURIDAD-NITROGENO-GASEOSO-INDUSTRIAL.pdf](#)
- [6] Fitxa de seguretat Dowtherm-A
[MSDS-Dowtherm-A-SP-Rodun-Int.pdf](#)
- [7] Fitxa de seguretat Therminol 66
[EHS_L_TEXT\(CED-U00](#)
- [8] Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. [https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485/con](#)
- [9] Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. [https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/06/23/656/con](#)
- [10] 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. [https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/03/23/393](#)
- [11] DECRET 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. [DECRET 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.](#)

[12] 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.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/06/12/681>