



PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ETILBENZÈ

TREBALL DE FINAL DE GRAU

GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

Jarod Enrique Erreyes Pilozo

Guillem Fajula López

Iván González Germán

Oriol Martínez Añó

Irene Sanchis Garcia

Pau Viedma Garcia

Tutor: Marc Peris Miras

CERDANYOLA DEL VALLÈS, JUNY 2023



PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ETILBENZÈ

CAPÍTOL 5: SEGURETAT I HIGIENE

Índex

5 Seguretat i higiene	4
5.1 Introducció	4
5.2 Anàlisi de riscos	4
5.3 Principals riscos a la indústria química	8
5.3.1 Incendi.....	8
5.3.1.1 Tipus d'incendi	9
5.3.1.2 Normativa de protecció contra incendis	11
5.3.1.3 Prevenció d'incendis	12
5.3.1.4 Sistemes de detecció i alarma.....	13
5.3.1.4.1 Detecció.....	14
5.3.1.4.2 Alarma	14
5.3.1.5 Equips d'actuació contra incendis	15
5.3.2 Explosió.....	16
5.3.3 Emissions i vessaments.....	17
5.3.4 Risc elèctric.....	19
5.3.5 Riscos ergonòmics.....	20
5.4 Substàncies químiques	21
5.4.1 Classificació de les substàncies: Inflamabilitat i Pictogrames	21
5.4.1.1 Perillós per a la salut.....	23
5.4.1.2 Perills físico-químics.....	26
5.4.1.3 Perillós pel medi ambient.....	28
5.4.2 Indicacions de perill	30
5.4.3 Fitxes de seguretat.....	35
5.4.4 Envasat i etiquetat.....	35
5.5 Emmagatzematge	37
5.5.1 Normativa aplicable	39
5.5.2 Distàncies de seguretat	39
5.5.2.1 Distàncies de seguretat entre unitats de procés	39
5.5.2.2 Distàncies de seguretat entre recipients d'emmagatzematge	43
5.6 Càrrega, descàrrega i transport	44
5.6.1 Protecció contra incendis.....	46
5.6.2 Protecció contra espurnes	47
5.7 Protecció contra atmosferes explosives	47
5.7.1 Normativa ATEX	48
5.7.2 Sobre la classificació de les àrees en les quals poden formar-se atmosferes explosives.....	48
5.7.3 Seguretat i protecció dels treballadors potencialment exposats a ATEX.....	52
5.7.3.1 Protecció contra les explosions	53

5.7.3.2 Elecció d'aparells i sistemes de protecció	55
5.7.3.3 Protecció d'equips elèctric contra ATEX.....	57
5.7.4 Equips de detecció.....	59
5.8 Senyalització en planta	60
5.8.1 Colors de seguretat.....	60
5.8.2 Senyals en forma de panell	61
5.8.3 Senyals lluminoses i acústiques	64
5.8.4 Comunicacions verbals.....	64
5.8.5 Senyals gestuals	65
5.8.6 Disposicions mínimes relatives a diverses senyalitzacions	67
5.8.6.1 Riscos de caigudes, xocs i cops	67
5.8.6.2 Vies de circulació	67
5.8.6.3 Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillous.....	68
5.8.6.4 Equips de protecció contra incendis	69
5.8.6.5 Medis i equips de salvament i socors	69
5.8.6.6 Situacions d'emergència	69
5.8.6.7 Maniobres perilloses	69
5.8.6.8 Senyalització en el transport. ADR	70
5.9 Equips de protecció individual	71
5.9.1 Anàlisi de riscos laborals	72
5.9.2 Obligacions dels treballadors i dels empresaris.....	74
5.9.3 Inventari dels EPIs	75
5.9.3.1 Equips de protecció individual	77
5.10 Primers auxilis	79
5.10.1 Formació en socorrisme laboral	81
5.11 Pla d'emergència	82
5.11.1 Pla d'emergència interna (PEI).....	83
5.11.2 Mesures de protecció.....	84
5.11.3 Manual d'actuació d'emergència	85
5.11.4 Implementació de simulacres i manteniment	86
5.11.5 Pla d'emergència exterior (PEE)	86
5.12 Higiene	87
5.12.1 Condicions de l'ambient de treball.....	87
5.12.2 Neteja	89
5.12.3 Higiene personal	90
5.13 Anàlisi de riscos HAZOP	90
5.13.1 Zona 100	92
5.13.1.1 Tancs d'emmagatzematge de benzè-toluè	92

5.13.1.2 Tancs d'emmagatzematge d'etilbenzè	105
5.13.2 Zona 200	116
5.13.2.1 Reactor d'alquilació	116
5.13.2.2 Destilador flash.....	133
5.13.2.3 Columnes de rectificació	146
5.13.2.4 Reactor de transalquilació.....	164
5.13.2.5 Bescanviadors de calor amb canvis de fase	172
5.14 Bibliografia	191
5.15 Annex	195

5 Seguretat i higiene

5.1 Introducció

La indústria química és un sector que presenta una alta quantitat de riscos per als treballadors i per a la població propera a les instal·lacions degut a les propietats de les substàncies i els equips de procés. És primordial disposar d'un pla de contingència sòlid davant de qualsevol tipus d'imprevist, així com de fermes mesures de seguretat per tal de reduir la probabilitat d'accidents.

Al projecte TARREB23 es treballa amb hidrocarburs d'alta inflamabilitat, a pressions i temperatures que poden resultar perilloses si no es controlen adequadament, per aquest motiu, es farà especial èmfasi en la prevenció i protecció contra incendis i explosions.

Es de vital importància que totes les àrees del procés disposin d'un pla d'actuació davant de qualsevol possible accident o mal funcionament de la planta, i que els treballadors siguin formats i disposin de les eines i equips necessàries per fer front una situació de perill.

A TARREB23 es segueix estrictament la normativa i la legislació que aplica a la seguretat de tots els espais a planta per tal de vetllar per el benestar dels treballadors i els veïns.

5.2 Anàlisi de riscos.

A l'hora d'avaluar riscos a les instal·lacions de TARREB23 s'utilitzarà la metodologia NTP 330 [1], aquesta metodologia simplificada permet obtenir informació precisa per proposar i planificar quines mesures de seguretat son necessàries posar en marxa. Aquesta metodologia es pot aplicar per mesurar el risc unitari o el risc per treballador.

Per realitzar aquest anàlisi es parteix de la detecció de les deficiències existents als postos de treball, per, a continuació estimar la probabilitat que ocorri un accident, i tenint en compte la magnitud esperada de les conseqüències, avaluar el risc associat a cada una d'aquestes. Cal esmentar que la informació que aporta aquest mètode es

orientativa, caldria contrastar el nivell de probabilitat d'accident que aporta el mètode a partir de la deficiència detectada.

El nivell de risc (NR) vindrà donat doncs en funció del nivell de probabilitat (NP) i el nivell de conseqüències (NC) i pot expressar-se com:

$$NR = NP \times NC$$

Per la seva part, el nivell de probabilitat es determina en funció del nivell de deficiència (ND) i el nivell d'exposició (NE)

A continuació s'expliquen els diferents factors contemplats en l'avaluació:

- Nivell de deficiència:

Es considera nivell de deficiència la magnitud de la vinculació esperable entre el conjunt de factors de risc considerats i la seva relació causal directa amb el possible accident. Els valors numèrics utilitzats i el significat dels mateixos s'esmenten a la taula següent:

Taula 5.1: Anàlisi del nivell de deficiència.

Nivell de deficiència	ND	Significat
Molt deficient (MD)	10	S'han detectat factors de risc significatius que determinen com molt possible la generació de fallades. El conjunt de mesures preventives existents respecte el risc resulta ineficaç.
Deficient (D)	6	S'ha detectat algun factor de risc significatiu que requereix ser corregit. L'eficàcia del conjunt de mesures preventives existents es veu reduïda de forma apreciable
Millorable (M)	2	S'han detectat factors de risc de menor importància. L'eficàcia del conjunt de mesures preventives existents es veu reduïda de forma apreciable
Acceptable (A)	-	No s'ha detectat cap anomalia destacable. El risc està controlat. No es valora.

- Nivell d'exposició

El nivell d'exposició es una mesura de la freqüència amb la que es dona l'exposició al risc.

Taula 5.2: Anàlisi del nivell d'exposició.

Nivell d'exposició	NE	Significat
Continuada (Ec)	4	Contínuament. Varies vegades durant la jornada laboral amb temps prolongat
Freqüent (EF)	3	Varies vegades durant la jornada laboral, encara que siguin temps curts
Ocasional (EO)	2	Alguna vegada durant la jornada laboral i amb períodes de temps curts
Irregularment (EE)	1	Irregularment

- Nivell de probabilitat

En funció del nivell de deficiència de les mesures preventives i del nivell d'exposició al risc es determina el nivell de probabilitat. La taula següent facilita la conseqüent categorització

Taula 5.3: Anàlisi del nivell de probabilitat.

		Nivell d'exposició (NE)			
		4	3	2	1
Nivell de deficiència (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

La taula 5.4 reflexa el significat dels quatre nivells de probabilitat establerts

Taula 5.4: Definicions dels diferents nivells de probabilitat.

Nivell de Probabilitat	NP	Significat
Molt alta (MA)	Entre 40 i 24	Situació deficient amb exposició freqüent. La materialització del risc ocorre amb freqüència.
Alta (A)	Entre 20 i 10	Situació deficient amb exposició freqüent o ocasional, o bé situació molt deficient amb exposició ocasional o esporàdica. La materialització del risc és possible que succeeixi diverses vegades al llarg de la vida laboral.
Mitjana (M)	Entre 8 i 6	Situació deficient amb exposició esporàdica, o bé situació millorable amb exposició continuada o freqüent. És possible que succeeixi el dany algun cop.
Baixa (B)	Entre 4 i 2	Situació millorable amb exposició ocasional o esporàdica. No és esperable que succeeixi el risc, encara que pot ser concebible

- Nivell de conseqüències

L'escala numèrica de conseqüències és molt superior al de probabilitat, degut a que el factor de conseqüències sempre ha de tenir major pes a la valoració.

Taula 5.5: Anàlisi del nivell de conseqüències.

Nivell de conseqüències	NC	Significat	
		Danys personals	Danys materials
Mortal o catastròfic (M)	100	1 mort o més	Destrucció total del sistema (difícil renovar-ho)
Molt greu (MG)	60	Lesions greus que poden ser irreparables	Destrucció parcial del sistema (complexa i costosa la reparació)
Greu (G)	25	Lesions amb incapacitat laboral transitòria	Es requereix parada del procés per efectuar la reparació
Lleu (L)	10	Petites lesions que no requereixen hospitalització	Reparable sense necessitat de parada del procés

- Nivell de risc:

El nivell de risc ve determinat pel producte del nivell de probabilitat pel nivell de conseqüències. La taula 5.6 estableix l'agrupació del nivells de risc que originen els nivells d'intervenció i el seu significat.

Taula 5.6: Estudi del nivell de risc i la corresponent intervenció.

Nivell d'intervenció	NR	Significat
I	4000-600	Situació crítica. Correcció urgent
II	500-150	Corregir i adoptar mesures de control
III	120-40	Millorar si es possible. Seria convenient justificar la intervenció i la seva rendibilitat
IV	20	No intervenir, a no ser que un anàlisi més precís ho justifiqui

5.3 Principals riscos a la indústria química

A la indústria química sovint es treballa en condicions que resulten perilloses si no es manipulen correctament, es el preu que s'ha de pagar per tal d'optimitzar la productivitat del procés. Aquests factors, afegint que es treballa amb substàncies perilloses i equips que requereixen d'una potència elèctrica elevada fan de la seguretat el factor més important durant el dia a dia a la planta.

Risc i perill son dos conceptes molt bàsics en termes de prevenció, però no signifiquen el mateix, mentre que el perill es refereix a una situació o un acte que pugui desembocar en un potencial dany, el risc fa referència a la probabilitat que un acte perillós concret succeeixi i la gravetat de les seves conseqüències.

5.3.1 Incendi

S'entén per “combustió” una reacció química d'oxidació-reducció fortament exotèrmica. Per tant, exigeix la presència d'un material “oxidant” i d'un altre “reductor”. Les substàncies utilitzades en el procés de producció d'etilbenzè es caracteritzen per tenir una alta inflamabilitat, i per tant, Ebsyn S.L. es una empresa especialment susceptible als incendis si les mesures de precaució i seguretat no s'apliquen correctament.

Els elements que són necessaris perquè s'iniciï un foc són tres i han de coexistir en el temps i en l'espai, donant lloc al que es coneix com a "triangle del foc". Són els següents:

- El combustible: és la substància que es crema i que actuarà com a reductor. Es pot trobar en estat sòlid, líquid o gasós. Per exemple, carbó, fusta, paper, tèxtils, hidrocarburs, etc. Pel procés de piròlisi, el combustible generarà ions o radicals lliures.
- El comburent: és la substància oxidant i provoca o afavoreix la combustió en barrejar-se per difusió amb el combustible. Normalment és l'oxigen de l'aire, present en un 21% de concentració en l'atmosfera. Amb un contingut en oxigen de l'aire per sota del 15% la combustió és impossible. Altres comburents poden ser l'ozó, els halògens (fluor, clor, etc.), els nitrats, els cromats, etc.
- Energia d'activació: és la calor o energia suficient, aportat pels focus d'ignició, perquè s'iniciï la combustió de la mescla generada pel combustible i el comburent.

El foc, a més d'iniciar-se ha de mantenir-se. Perquè es faciliti la seva propagació és necessari un quart element: la reacció en cadena, de manera que es generen successives combustions mentre existeixin materials reactius suficients.

5.3.1.1 Tipus d'incendi

Els focs es poden classificar segons la normativa UNE-EN2:1994/A1:2005 de la següent manera:

Taula 5.7: Informació dels tipus d'incendis.

Naturalesa del combustible	Classe	Exemples
Sòlids (Normalment orgànics i amb formació de brases)	A	Fusta, paper, teixits, gomes, suros, draps, cautxú, etc.

Líquids (i sòlids líquidables)	B	Benzina, petroli, pintura, barnussos, dissolvents, alcohol, ceres, etc.
Gasos	C	Propà, butà, metà, gas natural, acetilè, etc.
Metalls	D	Magnesi, titani, sodi, potassi, urani, etc.
Greixos	F	Greixos i olis vegetals i animals.

En funció de la classe de foc, l'eficàcia de l'agent extintor variarà, podent, en alguns casos, estar desaconsellada o totalment prohibida la utilització d'un determinat agent extintor. A més, s'haurà de tenir en compte el mal que l'agent extintor pugui causar sobre determinats materials o instal·lacions, ja que, fins i tot sent eficaç des del punt de vista de l'extinció del foc en si, podria no ser adequat per causar danys irreversibles sobre aquests.

A continuació es presenta una taula resum amb el grau d'adequació dels principals agents extintors en funció de la classe de foc.

Taula 5.8: Informació dels agents extintors.

Agent extintor	A Sòlids	B Líquids	C Gasos	D Metalls	F Greixos i olis per cuinar
Aigua a xorro (1)	ADEQUAT				

Aigua polvoritzada (1)	EXCELENT	ACCEPTABLE			
Escuma física (1)	ADEQUAT	ADEQUAT			
Pols BC		EXCEL·LENT	ADEQUAT		
Pols ABC	ADEQUAT	ADEQUAT	ADEQUAT		
Pols i altres productes específics per metalls				ADEQUAT	
Anhídrid carbònic (2)	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE			
Productes específics per focs de greixos i olis per cuinar (3)					ADEQUAT

- En presència de tensió elèctrica no són acceptables com agents extintors l'aigua a xorro ni la escuma; la resta d'agents extintors podran utilitzar-se en aquells extintors que superin l'assaig dielèctric normalitzats a la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.
- En focs poc fondos (<5 mm) pot assignar-se com adequat
- Segons la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, els extintors de pols i diòxid no es consideren adequats per focs de classe F, pel que una bona planificació per la protecció d'ambients amb aquesta classe de foc s'utilitzaran extintors marcats amb el pictograma F i que actualment són extintors d'aigua nebulitzada o aigua amb additius específics.

5.3.1.2 Normativa de protecció contra incendis

La normativa que regeix en cas de protecció contra incendis es troba recollida al Reial decret 2267/2004 [2], de 3 de desembre, per la que s'aprova el reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials i al document bàsic de seguretat en cas d'incendis del codi tècnic de la edificació aprovat pel Reial decret 314/2006 de 17 de març [3].

La normativa de protecció contra incendis estableix i defineix els requisits que han de satisfer i les condicions que han de complir els establiments i edificis per la seva

seguretat en cas d'incendi, per prevenir la seva aparició i, en cas de produir-se, limitar la seva propagació, donar la resposta adequada i possibilitar la seva extinció, amb la finalitat d'anul·lar o reduir els danys o pèrdues que l'incendi pugui produir a persones o bens.

5.3.1.3 Prevenció d'incendis

La prevenció d'incendis comprèn totes aquelles actuacions, mètodes i procediments encaminats a evitar que s'origini un incendi. Per ell, la forma de prevenir els incendis serà actuant sobre qualsevol dels quatre elements que conformin el seu origen i propagació:

- Actuació sobre el combustible:

Consistirà en la seva eliminació, contenció o control per que no arribi els límits inferiors d'inflamabilitat (gasos, vapors)

En relació a la seva contenció, algunes mesures poden ser realitzar l'emmagatzematge a recipients estancs.

En relació al seu control, algunes mesures poden ser diluir o addicionar al combustible altres substàncies que augmentin la seva temperatura d'inflamació; una ventilació natural o forçada dels locals on es puguin formar atmosferes explosives i realitzar aspiracions localitzades a punts on es puguin formar mescles inflamables.

- Actuació sobre el comburent

S'hauran d'aplicar tècniques que eliminin l'oxigen de les zones on es manipulen les substàncies combustibles. Les tècniques emprades consistiran en aïllar la zona del ambient o bé desplaçar l'oxigen utilitzant gasos inerts que el desplacin a la zona d'interès. Un exemple clar es la inertització dels tancs d'emmagatzematge amb nitrogen gasós.

- Actuació sobre el focus d'ignició

Consistirà en eliminar fonts susceptibles d'aportar l'energia necessària per que es produeixi la inflamació de combustible.

Donat que l'origen dels focus d'ignició pot ser molt variat (tèrmic, mecànic, elèctric, electroestàtic, electromagnètic, químic o biològic), les mesures preventives per eliminar-los seran diferents a cada cas.

- Actuació sobre la reacció en cadena

Les mesures van encaminades a actuar sobre el combustible mitjançant superposició química o física de compostos que dificultin o impedeixin la generació de combustions successives, i per tant, de la reacció en cadena.

L'adició d'aquests compostos serà en forma de catalitzadors negatius o inhibidors.

5.3.1.4 Sistemes de detecció i alarma

Els sistemes de detecció i alarma són els primers elements del que es coneix com a protecció activa, que té com a objectiu controlar i extingir l'incendi a través d'equips i dispositius que detecten, donen l'alarma i extingeixen el foc. És un conjunt d'elements interrelacionats i ordenats que tenen per objecte percebre un fenomen propi d'un incendi i transmetre l'avís de la seva existència al lloc afectat o a un altre lloc establert per a aquest fi.

Els diferents elements que formen un sistema són els següents:

- **Detector:** Es un dispositiu que conté un sensor que controla de forma continua o a intervals el fenomen físic o químic corresponent a un incendi o emet una senyal.
- **Polsador:** És un element del sistema de detecció que funciona per accionament manual i transmet una senyal.
- **Equip de control i senyalització:** Es un aparell que te la funció de rebre els senyals procedents dels detectors i polsadors, determinar quines senyals corresponen a una condició d'incendi i accionar els dispositius d'alarma.
- **Dispositiu d'alarma:** Es un dispositiu que transmet una senyal acústica i/o òptica

5.3.1.4.1 Detecció

Existeixen diferents tipus de detectors en funció de la seva sensibilitat en captar un determinat fenomen que es produeix en l'una o l'altra etapa en l'evolució d'un foc. Són els següents:

- Detectors de fums: Poden ser lineals o òptics
- Detectors de flama: Estan especialment indicats en l'àmbit industrial per la seva facilitat per detectar gasos i líquids d'alt risc de combustió sense fum. Degut a que les flames emeten radiació infraroja i ultraviolada, els detectors de flama es classifiquen en 3 tipus segons la naturalesa de les radiacions emeses (UV, IR o una combinació d'ambdues)
- Detectors tèrmics: Existeixen de 2 tipus: l'estàtic que actua quan s'assoleix una determinada temperatura i el termovelocímetre, que actua quan la velocitat de creixement de temperatura supera un valor determinat.
- Detectors per aspiració: Es basen en una alerta per la detecció ràpida dels primers aerosols que es produeixen en un incendi. Son molt útils per sales netes amb altes exigències per la detecció ràpida de fum i gasos d'incendi. Estan formats per un equip d'aspiració, un filtre i un equip de detecció.
- Detectors optico-tèrmics: Combinen les qualitats i la tecnologia, tant dels òptics com dels termovelocímetres. Per aquesta raó son una interessant opció per les instal·lacions on es produeixen incendis de ràpid creixement i propagació, així com en els que existeixin partícules en suspensió.

5.3.1.4.2 Alarma

Els dispositius per l'activació manual de l'alarma d'incendis, es a dir, els polsadors de l'alarma s'han de situar de manera que no superin els 25 metres de distancia amb el punt d'evacuació mes proper. En quant als propis dispositius d'alarma d'incendis, en edificis o establiments en els que existeixin persones amb discapacitat auditiva, persones que hagin de portat protecció o on el soroll ambient superi els 60 DB, els dispositius d'alarma hauran de ser acústics i visuals.

Tant el nivell sonor com l'òptic hauran de ser percebuts a qualsevol punt de la planta

En relació al seu manteniment, aquests sistemes i cada un dels seus elements per separat seran revisats cada sis mesos

5.3.1.5 Equips d'actuació contra incendis

A TARREB23 s'instal·laran una sèrie d'equips que ajudin a combatre una possible amenaça de foc en qualsevol moment de vida de la planta.

Extintors portàtils: Els extintors són equips essencials i versàtils per a combatre incendis en la seva etapa inicial. La seva actuació es manual i ha de ser manipulada per la persona que detecta la flama.

Aquests han de trobar-se a una distància màxima de 15 metres sempre complint amb l'altura, visibilitat i accessibilitat necessària.

- Sistemes de ruixadors automàtics: Els sistemes de ruixadors automàtics, també coneguts com "sprinklers", són àmpliament utilitzats en instal·lacions petroquímiques. Consisteixen en una xarxa de canonades amb ruixadors connectats a una font d'aigua pressuritzada. Quan es detecta calor o foc, els ruixadors s'activen i alliberen aigua per a controlar o extingir l'incendi.
- Sistemes d'escuma: Els sistemes d'escuma són efectius per a controlar incendis en líquids inflamables. Aquests sistemes consisteixen en la generació i aplicació d'escuma a través de ruixadors o monitors fixos per a suprimir el foc i prevenir la seva propagació.
- Sistemes d'aigua polvoritzada: Els sistemes d'aigua polvoritzada són similars als sistemes de ruixadors, però en lloc d'alliberar dolls d'aigua, dispersen l'aigua en forma de fines gotes. Això ajuda a refredar i controlar el foc, especialment en àrees on hi ha vapors inflamables o riscos d'explosió.
- Bassa contra incendis: Es tracta de la zona de la planta on s'emmagatzema i distribueix l'aigua necessària per fer funcionar els elements d'actuació contra incendis.
- Mantes ignífugues: Les mantes ignífugues permeten una acció eficaç en cas que tinguin lloc petits focs, i s'utilitzaran per extingir possibles ignicions a la roba d'algun treballador o quan el focus sigui el suficientment petit com per

aplicar aquest mètode. De manera que s'evita una possible propagació a altres zones susceptibles a incendis.

5.3.2 Explosió

L'explosió o combustió explosiva és una reacció química d'oxidació d'un material inflamable o combustible que es produeix de forma molt ràpida i que allibera energia en forma de calor (reacció exotèrmica). Així mateix, en la reacció es produeixen gasos que s'expandeixen per l'escalfament, produint un fort augment de la pressió baromètrica. A causa d'això, les explosions tenen un potencial destructiu molt alt i, per tant, constitueixen un risc laboral el control del qual és de màxima prioritat [4].

Un dels majors riscos que enfronta TARREB23 és el risc a explosions, els gasos inflamables es tracten a elevades atmosferes de pressió al reactor i a les canonades d'alimentació del mateix i es de vital importància una revisió i manteniment adequats de cara a evitar possibles fuites o espais morts que puguin desencadenar en una auto ignició de les substàncies tractades.

La explosió d'un equip de les magnituds com els utilitzats a TARREB23 comportaria la destrucció de gran part si no la totalitat de la planta i comportaria serioses conseqüències contra la població propera, per tant es necessària una monitorització i un control exhaustiu de qualsevol variable que pugui arribar a desencadenar una explosió a qualsevol part de la planta.

La normativa a seguir per prevenir el risc d'explosions ve recollida la Reial decret 681/2003, de 12 de juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats de les atmosferes explosives al lloc de treball. Aquest document recull entre altres els continguts de la directiva 1999/92/CE del parlament europeu i del consell, relativa a les disposicions mínimes per la millora de la protecció de la salut i seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives.

Les mesures adoptades a TARREB23 per prevenir les atmosferes explosives es troben recollides a l'apartat 5.6 d'aquest document.

5.3.3 Emissions i vessaments

Les emissions d'hidrocarburs poden ocórrer durant diverses etapes del procés industrial, des de l'emmagatzematge i el transport dels productes químics fins a la seva utilització en la producció d'altres compostos. Aquestes emissions es poden alliberar a l'aire en forma de gasos o vapor, contribuint a la contaminació atmosfèrica i al canvi climàtic. A més, els compostos volàtils poden generar olors desagradables i afectar la qualitat de l'aire a les comunitats properes a les instal·lacions industrials.

D'altra banda, els vessaments d'hidrocarburs es poden produir accidentalment a causa de fuites en els sistemes d'emmagatzematge, transferència o tractament de substàncies químiques. Aquests vessaments poden contaminar el sòl, els cossos d'aigua superficials i subterrànies, causant danys als ecosistemes aquàtics i afectant negativament la flora i fauna local. A més, aquests contaminants poden persistir en el medi ambient durant llarg temps i representar un risc per a la cadena alimentària i la salut humana si entren en contacte amb fonts d'aigua potable o s'acumulen en els organismes vius.

Davant d'aquests riscos, és crucial que les indústries químiques implementin mesures de prevenció i control per reduir al màxim les emissions i vessaments d'hidrocarburs. Això implica l'adopció de tecnologies i pràctiques adequades, com ara sistemes de contenció, monitoratge constant, formació del personal i l'ús d'equips de protecció personal. A més, es requereix un marc regulatori sòlid que estableixi estàndards ambientals i incentivi el compliment de les normes per part de les empreses.

Les substàncies tractades a TARREB23 a més d'inflamables, resulten tòxiques, cancerígenes i mutàgenes, i una fuga posa en perill la salut dels treballadors.

A part del perill dintre de la fàbrica, l'alliberació al medi ambient de les substàncies sense tractar pot comportar greus conseqüències per al medi ambient, els gasos són d'efecte hivernacle i tenim un corrent de toluè que en cas d'arribar a un afluent podria tenir conseqüències catastròfiques per la fauna, la flora i les aigües de reg.

Les zones més susceptibles a patir un vessament químic són aquelles on es realitza activitat de manera discontinua i amb manipulació continuada per part d'operaris i

màquines, considerant-se doncs les zones més sensibles la zona de càrrega i descàrrega (Zona 700) i la zona d'emmagatzematge (Zona 100).

- Riscos de vessament a la zona 100

L'àrea d'emmagatzematge és la zona on es troba la major concentració de productes químics de tota la planta, és per això que es considera la zona més perillosa i susceptible a la producció de vessaments químics.

Els tancs d'emmagatzematge utilitzats a TARREB23 disposen de cubetes de retenció que mantinguin els productes químics en cas d'un possible vessament.

S'han recollit els possibles casos que podrien acabar en un vessament químic a la següent taula:

Taula 5.9: Possibles casos de vessament químic.

CAUSA	PREVENCIÓ
Sobre compliment d'un recipient	Canonada de sortida de nivell màxim dirigida a la cubeta de retenció Revisió constant de sensors i vàlvules encarregades del nivell dels tancs
Bolcada o ruptura del recipient	Revisió estructural periòdica dels tancs d'emmagatzematge
Incendi al tanc d'emmagatzematge	Sistema de control de temperatura Dutxes d'aigua vaporitzada
Reacció descontrolada	Correcte emmagatzematge dels reactius respectant la normativa respecte les distàncies de seguretat i la seva compatibilitat

- Riscos de vessament a la zona 700

El moment més crític que trobem a la zona de càrrega i descàrrega es la connexió manual de les mànigues entre els camions cisterna i les canonades de procés, al tractar-se d'una maniobra manual i que es realitza repetides vegades durant el dia.

Segons la normativa regida al BOE Reial decret 656/2017 les zones dedicades a la càrrega i descàrrega han de disposar d'un desnivell mínim d'un 1% que dirigeixi les substàncies d'un possible vessament químic durant aquestes maniobres cap a un sistema de clavegueram que sigui posteriorment tractat.

A TARREB23 les substàncies recollides a la zona 700 s'envien a la zona 400 encarregada del tractament de residus i protecció del medi ambient.

Un possible vessament a la zona de càrrega i descàrrega provoca la formació d'una atmosfera explosiva que posa en perill els treballadors de la planta, les mesures adoptades davant el risc d'una atmosfera explosiva estan recollides a l'apartat 5.5 d'aquest document.

5.3.4 Risc elèctric

A la indústria petroquímica, com és el cas de l'empresa Ebsyn S.L., el risc elèctric representa una preocupació significativa a causa de la complexitat i la intensitat de l'ús d'equips elèctrics a les instal·lacions. Els sistemes elèctrics tenen un paper crucial en el funcionament de la planta, ja sigui per a l'alimentació de maquinària, el control de processos o el subministrament d'energia a diferents àrees. No obstant això, la interacció de l'electricitat amb l'entorn industrial comporta riscos inherents que s'han d'abordar de manera efectiva per garantir la seguretat dels treballadors i prevenir incidents greus. Alguns dels riscos elèctrics comuns a la indústria petroquímica inclouen:

- Xocs elèctrics: L'exposició a corrents elèctriques pot causar lesions greus o fins i tot la mort. Els treballadors poden rebre xocs elèctrics en manipular equips o cables defectuosos, en realitzar tasques de manteniment o reparació en equips energitzats, o en treballar en àrees amb instal·lacions elèctriques exposades.
- Incendis i explosions: Les fallades elèctriques, com ara curtcircuits o sobrecàrregues, poden generar calor i espurnes, augmentant el risc d'incendis i explosions [5], especialment en ambients on es manipulen productes químics inflamables. Això representa un perill tant per als treballadors com per a la integritat de les instal·lacions.
- Descàrregues estàtiques: En un entorn petroquímic, on es manipulen substàncies inflamables o explosives, les descàrregues estàtiques generades per l'electricitat estàtica poden ser extremadament perilloses. Un petit xiulet elèctric pot ser suficient per provocar una ignició i desencadenar un incendi o una explosió.

- Fallades d'equips: Els equips elèctrics i electrònics utilitzats a la indústria petroquímica poden patir fallades degut a diverses raons, com ara sobrecàrregues, un manteniment inadequat o envelliment. Aquestes fallades poden interrompre el funcionament normal dels processos i, en alguns casos, generar situacions de risc per als treballadors i l'entorn.

Per mitigar aquests riscos elèctrics, l'empresa Ebsyn S.L. decideix implementar mesures de seguretat adequades, com ara:

- Mantenir una inspecció regular dels sistemes elèctrics i equips, incloent cables, interruptors, transformadors i altres dispositius elèctrics.
- Capacitar i conscienciar els treballadors sobre els riscos elèctrics i les millors pràctiques de seguretat, com ara l'ús d'equips de protecció personal i la identificació de situacions de risc.
- Complir amb les normatives i estàndards de seguretat elèctrica, assegurant que totes les instal·lacions i equips compleixin amb els requisits adequats.
- Establir procediments de treball segur per a tasques relacionades amb l'electricitat, com ara la desconexió i el bloqueig d'equips abans de realitzar treballs de manteniment.
- Implementar sistemes de protecció, com interruptors.

A més dels riscos elèctrics convencionals, a TARREB23 s'ha de tenir cura amb la interacció entre equips elèctrics i les possibles atmosferes explosives.

La protecció dels equips elèctrics en zones amb possibles atmosferes explosives és fonamental a causa del risc d'ignició i explosió que representen les substàncies inflamables presents en aquestes àrees. En aquestes zones, com les trobades a la indústria petroquímica, poden existir vapors, gasos o polsos combustibles que, en presència d'una espurna elèctrica, podrien desencadenar un esdeveniment catastròfic.

La protecció dels equips elèctrics contra atmosferes explosives es troba recollida a l'apartat 5.6 d'aquest document

5.3.5 Riscos ergonòmics

A la indústria petroquímica, com és el cas de l'empresa Ebsyn S.L., els riscos ergonòmics representen una preocupació rellevant. Aquesta indústria involucra una

gran varietat de tasques que requereixen moviments repetitius, postures incòmodes, manipulació de càrregues pesades i altres activitats que poden tenir un impacte negatiu en la salut i el benestar dels treballadors.

Els riscos ergonòmics es deriven de la interacció entre les persones, els equips i els processos de treball. Les tasques realitzades de forma inadequada o amb una ergonomia deficient poden causar lesions musculoesquelètiques, fatiga, estrès físic i mental, així com disminució del rendiment laboral.

Sovint canonades, vàlvules i elements manipulables del procés es troben en àrees de difícil accés o llocs elevats, el que comporta un risc per als operaris a l'hora de realitzar tasques de manteniment o manipulacions manuals.

5.4 Substàncies químiques

En el projecte TARREB23, Ebsyn S.L. tracta un seguit de substàncies químiques les quals comporten un cert perill en diversos punts de vista. Per tant és molt important classificar aquestes substàncies per conèixer els riscos que comporta el seu tractament. Per fer-ho es comptarà amb les fitxes de seguretat de cada substància per aplicar les mesures de seguretat i prevenció.

Aquestes substàncies son: età, metà, etilè, benzè, toluè, etilbenzè, dietilbenzè, propilè.

A banda també son emprades en el projecte TARREB23 altres substàncies com: Dowtherm G (oli tèrmic), aigua glicolada, aigua, nitrogen i àcid carbònic. A més del propi catalitzador sòlid.

5.4.1 Classificació de les substàncies: Inflamabilitat i Pictogrames

Ebsyn S.L. classifica les substàncies emprades segons la seva inflamabilitat i segons els perills associats en aquestes.

Pel que fa la inflamabilitat Ebsyn S.L. es basa segons el Reial decret 656/2017, de 23 de juny, per el qual s'aprova el "Reglamento de Almacenamiento de Productos

Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias” MIE APQ 0 a 10. En general les substàncies emprades en el projecte TARREB23 es recullen en el MIE APQ 1 de substàncies inflamables, ja que es la normativa més restrictiva. Segons la pressió de vapor de cada substància es classifica la substància en diferents categories:

- Classe A: Els productes de classe A són aquells productes líquids que tenen una pressió de vapor absoluta a 15°C és superior a 1 bar. Poden ser de subclasse A1 si els productes s'emmagatzemen a una temperatura inferior a 0°C. Poden ser de subclasse A2 si els productes s'emmagatzemen en altres condicions. Tots els gasos es classifiquen en classe A.
- Classe B: Els productes de classe B són aquells productes líquids que el seu punt d'inflamació és inferior a 55°C i no es troben en la classe A. Si el punt d'inflamació és inferior a 38°C el producte és de classe B1. En canvi, si és es troba entre 33°C i 55°C els dos inclosos és un producte de classe B2.
- Classe C: Els productes de classe C són aquells productes líquids que el seu punt d'inflamació es troba entre els 55°C i els 100°C.

Tenint en compte doncs aquesta classificació Ebsyn S.L. procedeix a classificar la cada substància segons la MIE APQ 1:

Taula 5.10: Classificació de les substàncies utilitzades a Ebsyn S.L.

Substància	Pressió de vapor (bar)	Punt d'inflamació (°C)	Classificació MIE APQ 1
Età	37,8	No aplica és un gas	A2
Metà	No aplica	No aplica és un gas	A2
Etilè	No aplica	No aplica és un gas	A2
Benzè	0,0995	-11	B1
Toluè	0,029	4,4	B1
Etilbenzè	0,00952	23	B1
Dietilbenzè	0,01	55	B2
Propilè	0,59	-37	B1
Dowtherm G	0,0013	130	C ¹
Aigua glicolada	0,000123	111	B2
Nitrogen	No aplica	No aplica és un gas	A2

¹ Això perquè es trobarà treballant per sobre del seu punt d'inflamació.

Àcid carbònic	0,019	No consta	B1
---------------	-------	-----------	----

Pel que fa els perills associats Ebsyn S.L. es basa en una classificació globalment reconeguda com és el Sistema Globalment Armonitzat de Classificació i Etiquetatge de Productes Químics (SGA o CLP). Aquest sistema es basa en un seguit de pictogrames molt útils els quals donen informació de la substància a manipular.

De manera general les substàncies químiques es poden agrupar en 3 categories:

- Perillós per a la salut
- Perills físico-químics
- Perillós pel medi ambient

A continuació Ebsyn S.L. procedeix a explicar detalladament els pictogrames recollits en cadascuna de les 3 categories.

5.4.1.1 Perillós per a la salut

Mutàgens: aquestes son substàncies que per inhalació, ingestió o penetració cutània, poden provocar defectes genètics hereditaris o augmentar-ne la freqüència. Poden haver-hi 3 tipus de categories:

- Categoria 1A: son substàncies que se sap que produeixen mutacions.
- Categoria 1B: son substàncies que es sospita que produeixen mutacions.
- Categoria 2: son substàncies que son motiu de preocupació perquè poden induir mutacions.

Cancerígens: aquestes son substàncies que per inhalació, ingestió o penetració cutània, poden produir càncer o augmentar-ne la seva freqüència. Poden haver-hi 3 tipus de categories:

- Categoria 1A: son substàncies que se sap que produeixen efectes cancerígens, en base a l'existència de proves en humans.
- Categoria 1B: son substàncies que es suposa que produeixen efectes cancerígens, en base a l'existència de proves en humans.

- Categoria 2: son substàncies que es sospita que produeixen efectes cancerígens.

Tòxics per a la reproducció: aquestes son substàncies que se per inhalació, ingestió o penetració cutània, poden produir efectes negatius no hereditaris en la descendència, o augmentar-ne la freqüència, i/o afectar de forma negativa a la funció o a la capacitat reproductora de alguns dels progenitors. Poden haver-hi 3 tipus de categories:

- Categoria 1A: son substàncies que se sap que produeixen efectes negatius per a la reproducció humana.
- Categoria 1B: son substàncies que es suposa que produeixen efectes negatius per a la reproducció humana.
- Categoria 2: son substàncies que es sospita que produeixen efectes negatius per a la reproducció humana.

Sensibilitzants: aquestes son substàncies que per inhalació, ingestió o penetració cutània que poden ocasionar una reacció del sistema immunitari, de manera que una exposició posterior a aquesta substància doni lloc a una sèrie d'efectes negatius

Aquests 4 efectes per a la salut humana venen representats pel següent pictograma:



Figura 5.1: Pictograma per a substàncies perjudicials pels humans.

Tòxiques: aquestes son substàncies que per inhalació, ingestió o penetració cutània que poden provocar dolències, riscos molt greus i fins i tot la mort. Segons la quantitat necessària per a matar el 50% d'una determinada població es poden classificar en:

- Categoria 1 y 2: representa que és una substància mortal ja que son molt tòxics.
- Categoria 3: representa que és una substància tòxica.

- Categoria 4: representa que és una substància nociva.

Aquest efecte ve representat pel següent pictograma:



Figura 5.2: Pictograma per a substàncies tòxiques.

Irritants: aquestes son substàncies no corrosives que per contacte immediat, prolongat o repetit amb la pell o les mucoses pugin provocar una reacció inflamatòria. Segons els efectes es poden classificar en:

- Categoria 1: provoquen símptomes d'al·lèrgia o asma o també dificultats respiratòries. També poden provocar reaccions al·lèrgiques en la pell.
- Categoria 2: provoquen irritacions cutànies i irritacions oculars greus.
- Categoria 3: provoquen irritacions en els vies respiratòries i també poden provocar somnolència o vertigen.
- Categoria 4: poden ser nocives en cas d'ingestió, d'inhalació o contacte amb la pell.

Aquest efecte ve representat pel següent pictograma:



Figura 5.3: Pictograma per a substàncies irritants.

Corrosives: aquestes son substàncies que en entrar amb contacte amb el teixit viu poden exercir una acció destructiva sobre el teixit mateix. Segons el temps d'exposició es poden classificar en:

- Categoria 1A: els efectes apareixen abans d'una hora després d'una exposició inferior a 3 minuts.
- Categoria 1B: els efectes apareixen abans de 14 dies després d'una exposició entre 3 minuts i 1 hora.
- Categoria 1C: els efectes apareixen abans de 14 dies després d'una exposició entre 1 hora i 4 hores.

Aquests efectes ve representat pel següent pictograma:



Figura 5.4: Pictograma per a substàncies corrosives.

5.4.1.2 Perills físico-químics

Corrosives: com s'ha esmentat anteriorment, però en comptes de a teixits vius, en materials. Aquests només tenen una única categoria i venen representats pel mateix pictograma.

Comburents: aquestes son substàncies oxidants que en contacte amb altres, particularment els inflamables, originen una reacció fortament exotèrmica. N'hi ha de de 3 categories:

- Categoria 1: pot provocar un incendi o una explosió.-
- Categoria 2: pot provocar un incendi.
- Categoria 3: pot agreujar els efectes d'un incendi.



Figura 5.5: Pictograma per a substàncies comburents.

Inflamables: aquestes son substàncies que els seus vapors cremen amb facilitat en mesclar-se amb l'aire. En funció del punt d'inflamació hi ha 4 categories:

- Categoria 1: son les substàncies que tenen un punt d'inflamació inferior a 23°C i un punt inicial d'ebullició inferior o igual a 35°C.
- Categoria 2: son les substàncies que tenen un punt d'inflamació inferior a 23°C i un punt inicial d'ebullició superior a 35°C.
- Categoria 3: son les substàncies que tenen un punt d'inflamació superior o igual 23°C i un punt inicial d'ebullició inferior o igual a 60°C.
- Categoria 4: son les substàncies que tenen un punt d'inflamació superior a 60°C i un punt inicial d'ebullició inferior o igual a 93°C.



Figura 5.6: Pictograma per a substàncies inflamables.

Explosives: aquestes son substàncies que poden explotar per l'efecte d'una flama o del calor per l'efecte d'una flama o del calor o que siguin molt sensibles als xocs i a la fracció. N'hi ha de 4 categories:

- Divisió 1.1: un explosiu que té un perill d'una explosió en massa.
- Divisió 1.2: un explosiu que té un perill de projecció.
- Divisió 1.3: explosiu que té un perill d'incendi, d'ona expansiva o de projecció.

- Divisió 1.4: explosiu que té un perill d'incendi o de projecció.



Figura 5.7: Pictograma per a substàncies explosives.

Gas a pressió: aquestes son substàncies que es troben comprimides a elevades pressions i que poden explotar en cas d'escalfament. També en condicions criogèniques contenen un gas que pot provocar cremades.



Figura 5.8: Pictograma per a substàncies a pressió.

5.4.1.3 Perillós pel medi ambient





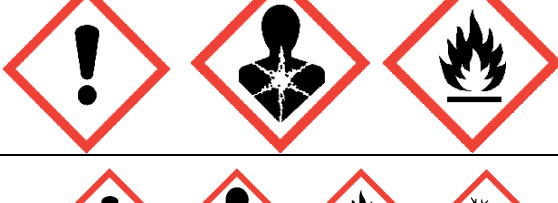



Perillós per al medi ambient aquàtic: aquestes son substàncies molt tòxiques pels organismes aquàtics amb efectes nocius duradors.






Figura 5.9: Pictograma per a substàncies perilloses per al medi ambient.

Un cop Ebsyn S.L ha definit els pictogrames es procedeix recollir totes les substàncies emprades en el projecte TARREB23 amb els seus respectius pictogrames de perill:

Taula 5.11: Pictogrames corresponents a cada substància.

Età	
Metà	
Etilè	
Benzè	
Toluè	
Etilbenzè	
Dietilbenzè	
Propilè	

Dowtherm G	
Aigua glicolada	
Nitrogen	
Àcid carbònic	

5.4.2 Indicacions de perill

Les substàncies químiques venen determinades per codis en frases, com és l'us de les frases H, o frases de perill. H prové de l'anglès de "Hazard statement" i donen una idea de la perillositat de la substància química més concreta respecte els pictogrames. Aquest codi està conformat per la lletra H i un seguit de números. En la següent taula Ebsyn S.L. classifica les substàncies que intervenen en el procés de TARREB23 amb el respectiu codi H de perill:

Taula 5.12: Indicadors de perill referents a cada substància.

Età	H220: Gas extremadament inflamable
	H280: Gas a pressió i perill d'explosió per esclafament
Metà	H220: Gas extremadament inflamable
	H280: Gas a pressió i perill d'explosió per esclafament
Etilè	H220: Gas extremadament inflamable
	H280: Gas a pressió i perill d'explosió per esclafament
	H336: Pot provocar somnolència o vertigen
Benzè	H225: Líquids i vapors molt inflamables
	H304: Pot ser mortal en cas d'ingestió o inhalació
	H315: Irritació cutània
	H319: Irritació ocular greu
	H340: Pot provar defecte genètics

	H350: Pot provocar càncer
	H372: Pot provocar danys en els òrgans en exposicions prolongades
	H412: Perillós pel medi ambient aquàtic
Toluè	H225: Líquids i vapors molt inflamables
	H304: Pot ser mortal en cas d'ingestió o inhalació
	H315: Irritació cutània
	H336: Pot provocar somnolència o vertigen
	H361d: Perjudici a la fertilitat o danys al fetus
	H373: Provoca danys en els òrgans en exposicions prolongades
	H412: Perillós pel medi ambient aquàtic
	H225: Líquids i vapors molt inflamables
Etilbenzè	H304: Pot ser mortal en cas d'ingestió o inhalació
	H332: Nociu en cas d'inhalació
	H373: Provoca danys en els òrgans en exposicions prolongades
	H411: Tòxic pels organismes aquàtics
	H226: Líquids i vapors inflamables
Dietilbenzè	H304: Pot ser mortal en cas d'ingestió o inhalació
	H315: Irritació cutània
	H410: Molt tòxic pels organismes aquàtics
	H220: Gas extremadament inflamable
Propilè	H280: Gas a pressió i perill d'explosió per esclafament
	H319: Irritació ocular greu
Dowtherm G	H410: Molt tòxic pels organismes aquàtics
	H302: Nociu en cas d'ingestió
Aigua glicolada	H373: Provoca danys en els òrgans en exposicions prolongades
	H280: Gas a pressió i perill d'explosió per esclafament
Nitrogen	
Àcid carbònic	

A més d'aquest codi també es compta amb el respectius codis o frases P, que fan referència a la prudència. Aquesta P prové de l'anglès "Prevention precautionary statements" i donen una idea de la prudència que s'ha de tenir en compte en el moment de manipular les substàncies. De la mateixa manera que les frases H, aquestes es componen de un codi format per la lletra P i un numero. On si el numero és:

- 1XX és un codi de prudència de caràcter general.
- 2XX és un codi prudència de prevenció.
- 3XX és un codi de prudència de resposta.
- 4XX és un codi de prudència d'emmagatzematge.
- 5XX és un codi de prudència d'eliminació.

En la següent taula Ebsyn S.L classifica les substàncies que intervenen en el procés de TARREB23 amb el respectiu codi P de prudència:

Taula 5. 13: Prudències corresponents a cada substància.

Età	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P377: Fuita de gas: no apagar-la, només si la fuita pot aturar-se sense perill
	P381: Eliminar totes les fonts d'ignició si no hi ha perill en fer-ho
Metà	P403: Emmagatzemar en un lloc ben ventilat
	P410: Protegir de la llum solar
Etilè	P403: Emmagatzemar en un lloc ben ventilat
	P260: No respirar els vapors, la pols, el fum, el gas o l'aerosol
	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P304+P340+P315: En cas d'inhalació. Transportar a la víctima a l'exterior i mantenir-la en repòs en un posició confortable per respirar. Consultar un metge immediatament
	P377: Fuita de gas: no apagar-la, només si la fuita pot aturar-se sense perill

	P381: Eliminar totes les fonts d'ignició si no hi ha perill en fer-ho
	P403: Emmagatzemar en un lloc ben ventilat
Benzè	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P280: Portar guants/robes/ulleres/màscares de protecció
	P301+P330+P331: En cas d'ingesta. Eixugar be la boca. NO provocar vòmit
	P302+P352: En cas de contacte amb la pell. Netejar amb abundant aigua i sabó
	P305+P351+P338: En cas de contacte amb els ulls. Eixugar amb aigua acuradament durant varis minuts. Treure les lents de contacte si hi son. Seguir amb rentat
	P308+P313: En cas d'exposició manifesta o presumpta. Consultar a un metge
Toluè	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P280: Portar guants/robes/ulleres/màscares de protecció
	P302+P352: En cas de contacte amb la pell. Netejar amb abundant aigua i sabó
	P308+P313: En cas d'exposició manifesta o presumpta. Consultar a un metge
	P331: No provocar vòmit
Etilbenzè	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P260: No respirar els vapors, la pols, el fum, el gas o l'aerosol
	P301+P310: En cas d'ingesta: Trucar immediatament a un centre de toxicologia
	P331: No provocar vòmit
	P370+P378: En cas d'incendi: Utilitzar arena, diòxid de carboni i extintor en pols per a la extinció

	P403+P235: Emmagatzemar en un lloc ben ventilar. Mantenir en lloc fresc
Dietilbenzè	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P273: Evitar la seva alliberació al medi ambient
	P280: Portar guants/robes/ulleres/màscares de protecció
	P301+P310: En cas d'ingesta: Trucar immediatament a un centre de toxicologia
	P331: No provocar vòmit
	P370+P378: En cas d'incendi: Utilitzar arena, diòxid de carboni i extintor en pols per a la extinció
	P391: Recollir vessament
	P403+P235: Emmagatzemar en un lloc ben ventilar. Mantenir en lloc fresc
	P501: Eliminar el contingut/recipient en les instal·lacions industrials de combustió
Propilè	P210: Mantenir allunyat de fonts de calors, espurnes, flames obertes o superfícies calentes. No fumar
	P377: Fuita de gas: no apagar-la, només si la fuita pot aturar-se sense perill
	P381: En cas de fuita eliminar totes les fonts d'ignició
	P403: Emmagatzemar en un lloc ben ventilat
Dowtherm G	P264: Rentar-se la pell acuradament després de la seva manipulació
	P273: Evitar la seva alliberació al medi ambient
	P280: Portar guants/robes/ulleres/màscares de protecció
	P337+P313: Si persisteix la irritació ocular: Consultar a un metge
	P391: Recollir vessament
	P501: Eliminar el contingut/recipient en una planta d'eliminació de residus autoritzada
	P260: No respirar els vapors, la pols, el fum, el gas o l'aerosol

Aigua glicolada	P264: Rentar-se la pell acuradament després de la seva manipulació
	P270: No menjar, beure ni fumar durant la seva manipulació
	P314: Consultat un metge en cas de malestar
	P330: Eixugar-se la boca
	P501: Eliminar el contingut/recipient en les instal·lacions industrials de combustió
Nitrogen	P403: Emmagatzemar en un lloc ben ventilat
Àcid carbònic	

5.4.3 Fitxes de seguretat

Les fitxes de seguretat recullen de forma clara la informació essencial d'higiene i seguretat de substàncies químiques, aquesta informació no està únicament destinada a l'ús directe dels treballadors a planta, sinó també per altres possibles interessats.

Els documents de seguretat dedicats a les substàncies que s'utilitzen a TARREB23 estan adjuntats a l'apartat annex d'aquest document. D'allà es d'on s'han consultat les propietats físiques d'interès, els perills de cada una i d'altres dades necessàries pel disseny de la planta.

Aquests documents no tenen estatus legal, ja que no son legítimament vinculants, sinó que pretenen ser una eina informativa, tant pel propi treballador com per l'empresari que te el deure d'informar i instruir els treballadors.

Les fitxes de seguretat emprades per obtenir la informació necessària de cada substància química utilitzada al projecte es troben annexades al final del document.

5.4.4 Envasat i etiquetat

El Reglament (CE) núm. 1272/2008, conegut com a CLP (Classification, Labeling, and Packaging), explicat anteriorment, estableix els requisits de la Unió Europea per a la classificació, envasament i etiquetatge de substàncies i barreges químiques perilloses.

Aquest reglament implementa el Sistema Globalment Harmonitzat (GHS) [6] de classificació i etiquetatge de productes químics desenvolupat per les Nacions Unides. El GHS estableix estàndards harmonitzats per a la classificació de perills, l'etiquetatge de productes i el format de les fitxes de dades de seguretat (FDS). A Espanya, el Reglament sobre notificació de substàncies noves i la seva classificació, envasament i etiquetatge està establert pel Reial decret 363/1995 [7], de 10 de març. Aquest reglament és una transposició de la legislació europea i s'aplica a tot el territori espanyol.

L'etiqueta de productes químics perillosos ha de contenir el nom de la substància d'acord amb l'establert a l'Annex I del Reial decret 363/1995. S'utilitzarà el nom reconegut a la nomenclatura internacional reconeguda si no existeix la substància. A més, ha de proporcionar el nom, l'adreça i el número del proveïdor per tal que l'usuari conegui exactament la font del producte.

La quantitat de la substància o barreja continguda dins de l'empaquetatge ha de ser indicada de manera clara. També s'inclouran marcadors del producte, que poden ser el nom, el codi o el número de lot, per permetre una correcta identificació del producte.

Els pictogrames d'avertiment, les paraules d'avertiment i els indicadors de risc han de ser visibles en l'etiqueta. Aquests elements ajuden a determinar la severitat del risc associat al producte químic.

Les frases H indiquen els riscos associats amb la substància, mentre que les frases S ofereixen recomanacions de prudència per a l'ús adequat del producte. És important que aquests missatges siguin clars i comprensibles per als usuaris.

Finalment, si la substància té un número de registre específic, aquest número s'haurà de mostrar a l'etiqueta, si és aplicable.

Aquesta informació és crucial per informar els usuaris i empleats que manipulen o estan exposats a aquestes substàncies.

Per comercialitzar substàncies perilloses, és imprescindible complir les normatives d'envasament i etiquetatge. Els envasos han d'estar dissenyats de manera òptima i evitar qualsevol possibilitat de pèrdues. Així mateix, cal seleccionar amb cura el

material de l'envàs, assegurant-se que no es vegi afectat pel contacte amb el producte.

És fonamental comptar amb tancaments forts i sòlids que impedeixin qualsevol fugida i responguin de manera fiable davant la manipulació. En cas de fer servir un tancament reciclat, aquest ha de ser dissenyat de manera que el seu rendiment no es vegi compromès en obrir-lo i tancar-lo repetidament.

En particular, les substàncies tòxiques, altament tòxiques i corrosives requereixen un sistema de tancament segur, especialment pensat per protegir els nens. A més, quan es tracta de substàncies perjudicials, inflamables o fàcilment inflamables, cal indicar clarament els riscos detectables al tacte.

A més de l'etiquetatge, les substàncies perilloses requereixen una fitxa de dades de seguretat (FDS) que inclogui informació detallada sobre les característiques físiques, químiques, toxicològiques i eco-toxicològiques de la substància, així com recomanacions per al maneig segur, les precaucions de protecció i els primers auxilis.

5.5 Emmagatzematge

Donat que el projecte TARREB23 està especificat per la producció diària de 1000T d'etilbenzè, es essencial una instal·lació d'emmagatzematge acord amb la quantitat de producte i de reactiu a tractar.

S'ha definit l'àrea d'emmagatzematge com a àrea 100 de la planta, s'ha decidit localitzar-la formant un triangle amb l'àrea de càrrega i descàrrega i la de procés per tal de reduir les distàncies de canonades.

En aquesta àrea trobem els següents tipus de tancs d'emmagatzematge amb els corresponents reactius:

Taula 5.14: Resum dels tancs de l'àrea 100.

Tipus de tanc	Substància emmagatzemada	Quantitat
Tanc pulmó gasòmetre	Corrent gasós d'etilè, età i metà.	1
Tanc d'emmagatzematge	Mescla Benzè-Toluè	8
Tanc d'emmagatzematge	Etilbenzè	6
Tanc d'emmagatzematge	Aigua glicolada	2

Tanc d'emmagatzematge	Oli tèrmic	2
-----------------------	------------	---

- Tanc pulmó gasòmetre:

Encara que el corrent gasós compostat per etilè, metà i età arriba directament per canonada, es considera necessari un tanc pulmó capaç d'emmagatzemar el reactiu necessari per mantenir la producció un mínim de 3 hores si fos necessari en cas que es produís alguna anomalia al subministrament, d'aquesta manera d'evitar un aturament bruscat del procés amb els perills que això implica.

A més del seu caràcter d'emmagatzematge, la funció del tanc pulmó es la d'estabilitzar pressions a l'entrada del corrent de procés, de manera que s'assegura la constància de les propietats del corrent.

- Tanc d'emmagatzematge de benzè toluè

Així mateix es considera necessari un conjunt de tancs d'emmagatzematge per la mescla benzè-toluè capaç de contenir la quantitat necessària per mantenir el funcionament de la planta durant 4 dies

- Tancs d'emmagatzematge d'etilbenzè:

De cara a l'emmagatzematge d'etilbenzè, encara que s'espera que la sortida constant de producte de la fàbrica, s'ha decidit construir emmagatzematge per guardar producte fins a 4 dies de producció per qualsevol problema de l'empresa encarregada del transport.

- Tancs d'emmagatzematge d'aigua glicolada

L'aigua glicolada es una substància de servei que es troba en constant circulació, l'emmagatzematge correspon a la quantitat necessària per realitzar dos processos de recanvi.

- Tancs d'emmagatzematge d'oli tèrmic

L'oli tèrmic es també una substància de servei que es troba en constant circulació en un circuit tancat, l'emmagatzematge correspon a la quantitat necessària per realitzar dos processos de recanvi.

5.5.1 Normativa aplicable

La normativa aplicable a l'emmagatzematge de substàncies químiques es recull al BOE-A-2017 Reial decret 656 pel que s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries.

Per al cas específic del procés que es duu a terme a TARREB23, la normativa aplicable tant a reactius com a productes es recull a l'ITC-APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos".

La mescla benzè-toluè i l'etilbenzè corresponen a la subclasse de líquids inflamables de tipus B1, donat que la seva pressió de vapor es inferior a 1 bar a 15°C i el seu punt d'inflamabilitat es inferior a 38°C, de manera que la normativa aplicable a l'emmagatzematge d'aquestes substàncies es correspondrà a la necessària per aquest tipus de líquids.

En el cas de la mescla gasosa età-metà-etilè, es considera el la mescla del tipus A, de manera que se li aplicarà la normativa més restrictiva.

5.5.2 Distàncies de seguretat

5.5.2.1 Distàncies de seguretat entre unitats de procés

Les distàncies de seguretat entre les unitats de la planta han estat calculades mitjançant la normativa, localitzada al capítol III, article 17 del BOE Reial decret 656/2017, seguint les instruccions de la normativa i aplicant els coeficients de reducció de distància corresponents segons les mesures de seguretat aplicades, seguint el següent procediment.

Per tal de reduir la distància mínima entre les unitats de procés, emmagatzematge i la zona de càrrega i descàrrega s'han aplicat les següents mesures identificades com "de classe 2" per el Reial decret 656/2017:

1. En el quadre III.1, s'ha d'obtenir la distància entre les dues estacions a considerar

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

Quadre III 1 Distàncies entre unitats a la planta

Llegenda:

1. Unitats de procés.
2. Estacions de bombament i compressors.
- 3.1 Recipients d'emmagatzematge. Classe A (Parets del tanc).
- 3.2 Recipients d'emmagatzematge. Classe B (Parets del tanc).
- 3.3 Recipients d'emmagatzematge. Classe C (Parets del tanc).
- 4.1 Carregadors. Classe A.
- 4.2 Carregadors. Classe B.
- 4.3 Carregadors. Classes C.
5. Basses separadores.
6. Zones de foc obert.
7. Edificis administratius i socials, laboratoris, tallers, magatzems i altres edificis independents.
8. Estacions de bombament d'aigua contra incendis.

9. Clos de la planta.
10. Límits de propietats exteriors en les quals pugui edificar-se i vies de comunicació públiques.
11. Locals i establiments exteriors de pública concurrència.

Notes:

- (1) No és objecte d'aquest Reglament.
- (2) Sense requeriment especial de distàncies.
- (3) Pertanyents al parc d'emmagatzematge.
- (4) Excepte les bombes per a transferència de productes susceptibles de ser emmagatzemats en la mateixa cubeta, i en aquest cas és suficient que estiguin situats fora de la cubeta. (En casos especials, per exemple, per reducció del risc).
- (5) Excepte les bombes de transferència pròpies d'aquesta instal·lació.
- (6) Aplicar l'article 18.
- (7) Excepte els recipients auxiliars d'alimentació o recepció directa del carregador amb capacitat inferior a 25 m³ que poden estar a distàncies no inferiors a: Classe A = 15 m, classe B = 10 m i classe C = 2 m.
- (8) Veure Reglament d'Equips a Pressió.
- (9) Si el clos és d'obra de fàbrica o formigó i d'altura no inferior a 1,5 m aquesta distància no necessita ser superior a 10 m.
- (10) Respecte a la via del ferrocarril de la qual es derivi un apartadero per a càrrega o descàrrega de vagons cisterna, aquesta distància pot reduir-se a 15 m amb un clos de mur massís situat a 12 m del carregador i altura tal que protegeixi la instal·lació.
- (11) Solament es requerirà aquesta distància quan s'operi simultàniament en tots dos carregadors amb emissió de vapors en algun d'ells.

Les distàncies entre tancs d'emmagatzematge i altres instal·lacions es consideraran individualment en funció de la classe del producte emmagatzemat en cada tanc i no de la classificació global de la cubeta.

2. Aplicar el coeficient de reducció de distàncies per capacitat segons el quadre III-2.

Capacidad global de almacenamiento de la instalación m ³		Coeficiente para reducción de distancias del cuadro III-1	
	Q ≥	50.000	1
50.000	>Q ≥	20.000	0,95
20.000	>Q ≥	10.000	0,90
10.000	>Q ≥	7.500	0,85
7.500	>Q ≥	5.000	0,80
5.000	>Q ≥	2.500	0,75
2.500	>Q ≥	1.000	0,70
1.000	>Q ≥	500	0,65
500	>Q ≥	250	0,60
250	>Q ≥	100	0,50
100	>Q ≥	50	0,40
50	>Q ≥	5	0,30
5	>Q		0,20

Quadre III 2 Coeficients de reducció de distàncies

Per al cas de TARREB23, on la capacitat global d'emmagatzematge no supera els 20.000 m³, es podrà aplicar el coeficient de x0.9.

3. Aplicar les reduccions a les distàncies recollides al quadre III-3 entre instal·lacions fixes de superfície per proteccions addicionals a les obligatòries senyalades al capítol IV

Medidas o sistemas de protección adoptados		Coeficiente de reducción
Nivel	Cantidad	
0	-	No hay reducción
1	Una	0,75
1	Dos o más	0,50
2	Una	0,50
2	Dos o más	0,40

Quadre III 3 Coeficients de reducció segons les mesures de protecció aplicades

Per al cas de TARREB23 s'apliquen les següents mesures de nivell 2 per reduir les distàncies significativament i aprofitar l'espai el màxim possible.

-Zona d'emmagatzematge:

- Monitors fixos amb garantia d'operació durant l'incendi que protegeixin les àrees circumdants a la instal·lació considerada, suposat que es disposi del cabal d'aigua requerida per a l'alimentació d'aquests.

- La zona d'emmagatzematge disposarà d'un sistema d'extinció d'incendis de detecció i accionament automàtic.

-Zona de càrrega i descàrrega:

- La zona de càrrega i descàrrega disposarà del doble de reserva i capacitat d'aplicació d'escuma de la que resulta pel càlcul previ segons el criteri de l'ITC.

-Zona de procés:

- La zona de procés disposarà d'un sistema d'extinció d'incendis de detecció i accionament automàtic.

5.5.2.2 Distàncies de seguretat entre recipients d'emmagatzematge

Les distàncies de seguretat entre recipients es calculen seguint les indicacions del article 18 del BOE Reial decret 656/2017 que especifica els següents requeriments.

1. No està permès situar un recipient sobre un altre
2. La distància entre les parets dels recipients serà la major obtinguda del quadre III-5 amb la reducció aplicable al quadre III-6. A cap cas les distàncies seran inferiors a les mínimes senyalades al quadre III-5

Clase de producto	Tipos de recipiente sobre los que se aplica la distancia		Distancia mínima (D = Dimensión según notas 1 y 6)	Observaciones
A	A1	Entre recipientes de subclase A1.	1/2 de la suma de los diámetros de los recipientes.	Nota 2
		A recipientes para productos de las clases A2, B o C.	D (mínimo: 15 metros).	Nota 2
	A2	Entre recipientes a presión para productos de la subclase A2.	1/4 de la suma de los diámetros de los recipientes con un mínimo de 2 metros.	Nota 2
		A recipientes para productos de las clases B ó C.	D (mínimo: 15 metros).	Nota 2
B	A recipientes para productos de las clases B o C.		0,5 D (mínimo: 1,5 metros). El valor puede reducirse a 25 metros si es superior.	Nota 5
C	A recipientes para productos de la clase C.		0,3 D (mínimo: 1,5 metros). El valor puede reducirse a 17 metros si es superior.	Nota 5
Líquidos inestables.	A recipientes para productos de cualquier clase.		D (mínimos: Los indicados arriba según su clasificación A1, A2, B ó C).	-

Quadre III 4 Distàncies entre parets de recipients

- Nota 1. D serà igual al diàmetre del recipient, tret que la seva generatriu sigui superior a 1,75 vegades el diàmetre, i en aquest cas es prendrà com a D la semisuma de generatriu i diàmetre. El valor de D a considerar serà el que, una vegada aplicades les distàncies del quadre III-5, de lloc a la distància major.

- Nota 2. Quan la capacitat total d'emmagatzematge sigui inferior a 100 m³ es consideraran les distàncies fixades en el Capítol VIII «Característiques específiques per a emmagatzematge de productes de la classe A», en els altres casos s'aplicarà el present quadre.
- Nota 5. El límit de distància mínima podrà reduir-se a un metre per a productes de les classes B o C, quan la capacitat dels tancs sigui inferior a 50 m³.
- Nota 6. Si els recipients són cilíndrics horitzontals i disposats paral·lelament (bateria) la distància mínima de separació entre les generatrius dels mateixos es basarà en el diàmetre exclusivament. En cas de disposició en línia es considerarà la nota 1 per a aplicar el quadre.

Medidas o sistemas de protección adoptados		Coeficiente de reducción
Nivel	Cantidad	
0	-	No hay reducción
1	Una	0,90
1	Dos o más	0,80
2	Una	0,80
2	Dos	0,70
2	Más de dos	0,65

Quadre III 5 Reduccions de les distàncies entre recipients per proteccions addicionals a les obligatòries al capítol IV

Ebsyn S.L. aplica les següents mesures de protecció als tancs d'emmagatzematge de TARREB23 per reduir les distàncies mínimes de seguretat.

- Sistemes fixos d'aigua polvoritzada, aplicada sobre els recipients mitjançant filtres connectats permanentment a la xarxa d'incendis, amb accionament situat a un lloc protegit i accessible durant l'incendi.

5.6 Càrrega, descàrrega i transport

Les zones controlades de càrrega i descàrrega de líquids són crucials per garantir la seguretat i evitar fuites o vessaments de substàncies. Aquestes àrees estan regulades per l'APQ, particularment per a líquids inflamables com ara el benzè. En aquestes zones de càrrega i descàrrega es fan les activitats següents: transport entre

equips i instal·lacions d'emmagatzematge o processament, així com moviment entre llocs d'emmagatzematge o processament a destinataris mòbils.

A la planta d'Ebsyn S.L., aquests carregadors estan ubicats en àrees on es transporten substàncies crítiques i han de complir amb estrictes normes per a la càrrega i descàrrega de mercaderies perilloses. Aquestes directrius es basen en la normativa ITC MIE-APQ 1 i 7 [8]. En seguir aquestes regles, la planta pot mantenir un ambient de treball segur per a tots els empleats i prevenir qualsevol perill potencial que pugui sorgir durant el transport i el maneig de mercaderies perilloses.

En el cas dels carregadors terrestres, hi pot haver diverses ubicacions de càrrega i descàrrega de camions cisterna o ferrocarrils.

És molt important garantir que la zona de càrrega tingui un pendent de l'1% per permetre que els vessaments accidentals flueixin ràpidament a una claveguera situada fora de la projecció vertical del vehicle i evitar que arribi a les xarxes de clavegueram públiques.

Els camions cisterna s'han de disposar de manera que s'eviti la necessitat de maniobres i la càrrega i descàrrega s'ha de fer amb el motor apagat per evitar accidents.

L'accés a la zona de càrrega ha de ser ample i ben senyalitzat, i un cop estacionats, els camions no han d'obstaculitzar la resta de vehicles ni la circulació per si calen mitjans d'extinció d'incendis.

Per garantir el transport segur de substàncies perilloses, hi ha determinades directrius i regulacions que s'han de seguir. La normativa ITC MIE-APQ-1 i 7 preveu mesures per als carregadors terrestres, com ara disposar d'una zona de càrrega inclinada per evitar vessaments accidentals, evitar la necessitat de maniobres i garantir un ampli accés a la zona de càrrega. A més, per a les substàncies tòxiques, hi ha requisits addicionals, com ara disposar d'un sistema per buidar braços i mànegues de càrrega i recollir qualsevol producte, així com inspeccions periòdiques i proves de pressió per a les mànegues/braços de càrrega per comprovar-ne l'estat i garantir que les seves característiques es mantinguin intactes.

5.6.1 Protecció contra incendis

Per garantir la càrrega i descàrrega segura de substàncies inflamables o oxidants, Ebsyn S.L. segueix la normativa NTP 357 [9], que estableix les condicions de seguretat per a la càrrega i descàrrega de camions cisterna que transporten líquids inflamables. Aquestes mesures inclouen extintors portàtils amb capacitat suficient, mantes ignífugues, roba de protecció i una estació d'aigua per a dutxar-se i rentar-se els ulls. Altres precaucions inclouen tenir una zona de càrrega inclinada per evitar vessaments accidentals, evitar la necessitat de maniobres i garantir un ampli accés a la zona de càrrega. A més, calen inspeccions periòdiques i proves de pressió per a mànegues i braços de càrrega per garantir que les seves característiques es mantinguin intactes.

Segons el Reial decret 74/1992 [10], tots els vehicles que transportin substàncies perilloses han de portar extintors portàtils amb capacitat adequada per extingir qualsevol incendi de motor o càrrega que es pugui produir. Aquests extintors portàtils han d'estar homologats per al transport i han de ser extintors ABC de pols polivalent P-12. El requisit mínim per a una unitat de transport són dos extintors, que s'han d'ubicar a la cisterna. En portar aquests extintors, les unitats de transport poden evitar que els incendis causin danys a les persones, als béns o al medi ambient.

Quan es transporten substàncies perilloses, és fonamental prendre mesures de protecció per evitar accidents. Durant la càrrega i descàrrega, les instal·lacions han de disposar d'extintors d'incendis a disposició, com un extintor de pols seca sobre rodes de 100 kg, o dos de 50 kg o de capacitat equivalent. Les mantes ignífugues també s'han d'ubicar estratègicament a tota la instal·lació i s'han de portar roba de protecció, equips de respiració, pantalles anticalòriques, guants, ulleres i altres elements de protecció quan s'acosti al foc. A més, hi hauria d'haver una estació d'aigua per a la dutxa i el rentat d'ulls. Finalment, s'ha de disposar d'un subministrament suficient de mànegues amb connectors adaptables a la xarxa d'incendis amb condicionament automàtic i acció remota.

5.6.2 Protecció contra espurnes

Per a la manipulació segura de substàncies inflamables, és fonamental prioritzar la seguretat de la planta davant possibles fonts d'ignició que puguin provocar incendis o explosions. Per garantir-ho, la planta TARREB23 complirà les mesures de seguretat descrites a NTP 375, NTP 225 [11], NTP 374 [12] i NTP 356 [13].

És important prendre mesures preventives per evitar la coincidència de certs factors, com la generació de càrregues electrostàtiques, l'acumulació suficient de càrregues electrostàtiques que poden causar espurnes, i la presència d'una barreja inflamable que podria actuar com a font d'ignició. Per tal d'evitar la coexistència d'aquests factors, cal implementar mesures com el control d'atmosferes inflamables, el control de la velocitat del flux de líquids, l'ús d'additius antiestàtics, la protecció d'equips i les instal·lacions elèctriques, el control d'impactes mecànics i altres fonts d'ignició, interconnexions i posades a terra adequades, i el control de la humitat ambiental. Complir aquestes normatives i prendre les mesures necessàries pot prevenir accidents i garantir un entorn de treball segur.

Per garantir la seguretat del personal a la zona de càrrega i descàrrega de la planta de producció TARREB23, hi ha requisits obligatoris de roba. El personal ha d'evitar roba feta amb fibres, botes de goma, calçat amb sola de goma o material no conductor i sintètic. En canvi, cal utilitzar calçat conductor i terres del mateix material. Durant el funcionament, la velocitat de càrrega ha d'estar entre 4 i 7 m/s, que pot variar en funció del diàmetre de les canonades. El compliment d'aquestes mesures redueix significativament el risc d'incendi o d'explosió d'espurnes a la zona.

5.7 Protecció contra atmosferes explosives

A Ebsyn S.L. es treballa amb líquids i gasos inflamables com poden ser el benzè i l'etilè. Això és una punt bastant crític perquè hi haurà cert risc d'explosió a causa de la possible formació d'atmosferes explosives, o ATEX.

Així doncs la normativa ATEX haurà de ser un dels principals focus d'atenció a l'hora de definir els protocols de seguretat al projecte TARREB23.

5.7.1 Normativa ATEX

Una atmosfera explosiva està definida segons la directiva 1999/92/CE del Parlament Europeu com la mescla amb l'aire, en les condicions atmosfèriques, de substàncies inflamables en forma de gasos, vapors, boires o pólvores, en la qual, després d'una ignició, la combustió es propaga a la totalitat de la mescla no cremada.

D'altra banda, es defineixen com a atmosferes potencialment explosives aquelles que puguin convertir-se en explosives a causa de circumstàncies locals i de funcionament.

La normativa ATEX s'aplica a:

- Aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives.
- Dispositius de seguretat, control i reglatge destinats a utilitzar-se fora d'atmosferes potencialment explosives però que són necessaris o que contribueixen al funcionament segur dels aparells i sistemes de protecció en relació amb els riscos d'explosió.
- Els components destinats a ser incorporats en els aparells i sistemes de protecció prèviament esmentats.

5.7.2 Sobre la classificació de les àrees en les quals poden formar-se atmosferes explosives.

A efectes del Reial decret 681/2003, de 12 de juny, es consideren àrees de risc aquelles en les quals puguin formar-se atmosferes explosives en quantitats tals que resulti necessària l'adopció de precaucions especials per a protegir la seguretat i la salut dels treballadors.

Per tant, si no cal esperar que en una determinada àrea es formi una atmosfera explosiva, aquesta seria catalogada com una àrea que no presenta riscos.

Les substàncies inflamables o combustibles es consideraran capaços de formar atmosferes explosives, tret que mitjançant anàlisis es demostrï el contrari. Així mateix, les acumulacions de pólvores inflamables també implicarien la creació d'una atmosfera explosiva pel fet que estarien en suspensió.

Respecte a la classificació de les atmosferes explosives (situada en l'annex I del Reial decret 681/2003), hi ha dos principals tipus segons si l'atmosfera explosiva és produïda per substàncies inflamables en forma de gas (també vapor o boira) o si és produïda per pólvores inflamables en suspensió.

Així doncs, s'obté la següent classificació:

Taula 5.15: Classificació de zones ATEX.

Zona 0	Àrea de treball en la qual una ATEX formada per la mescla d'aire amb vapors, gasos o boires inflamables és present de manera permanent, prolongada o amb freqüència.
Zona 1	Àrea de treball en la qual és probable, en condicions normals d'explotació, la formació ocasional d'una atmosfera explosiva constituïda per la mescla d'aire amb vapors, gasos o boira inflamables.
Zona 2	Àrea de treball en la qual no és probable, en condicions normals d'explotació, la formació d'una atmosfera explosiva constituïda per la mescla d'aire amb vapors, gasos o boira inflamables o que, en cas de donar-se, roman durant períodes molt curts de temps.
Zona 20	Àrea de treball en la qual una ATEX en forma de núvol de pols combustible en suspensió és present de manera permanent, o per un període de temps prolongat, o amb freqüència.
Zona 21	Àrea de treball en la qual és probable la formació ocasional, en condicions normals d'explotació, la formació d'una atmosfera explosiva en forma de núvol de pólvores en suspensió.
Zona 22	Àrea de treball en la qual no és probable, en condicions normals d'explotació, la formació d'una atmosfera explosiva en forma de núvol de pólvores en suspensió o que, en cas de donar-se, roman durant períodes molt curts de temps.

Com a norma general les zones ATEX més comunes són les 1 i 21, en defecte de les 0 i 20 perquè aquestes impliquen una presència permanent de la substància

provocadora de la ATEX, la qual cosa en general es considera inacceptable tret que sigui inevitable.

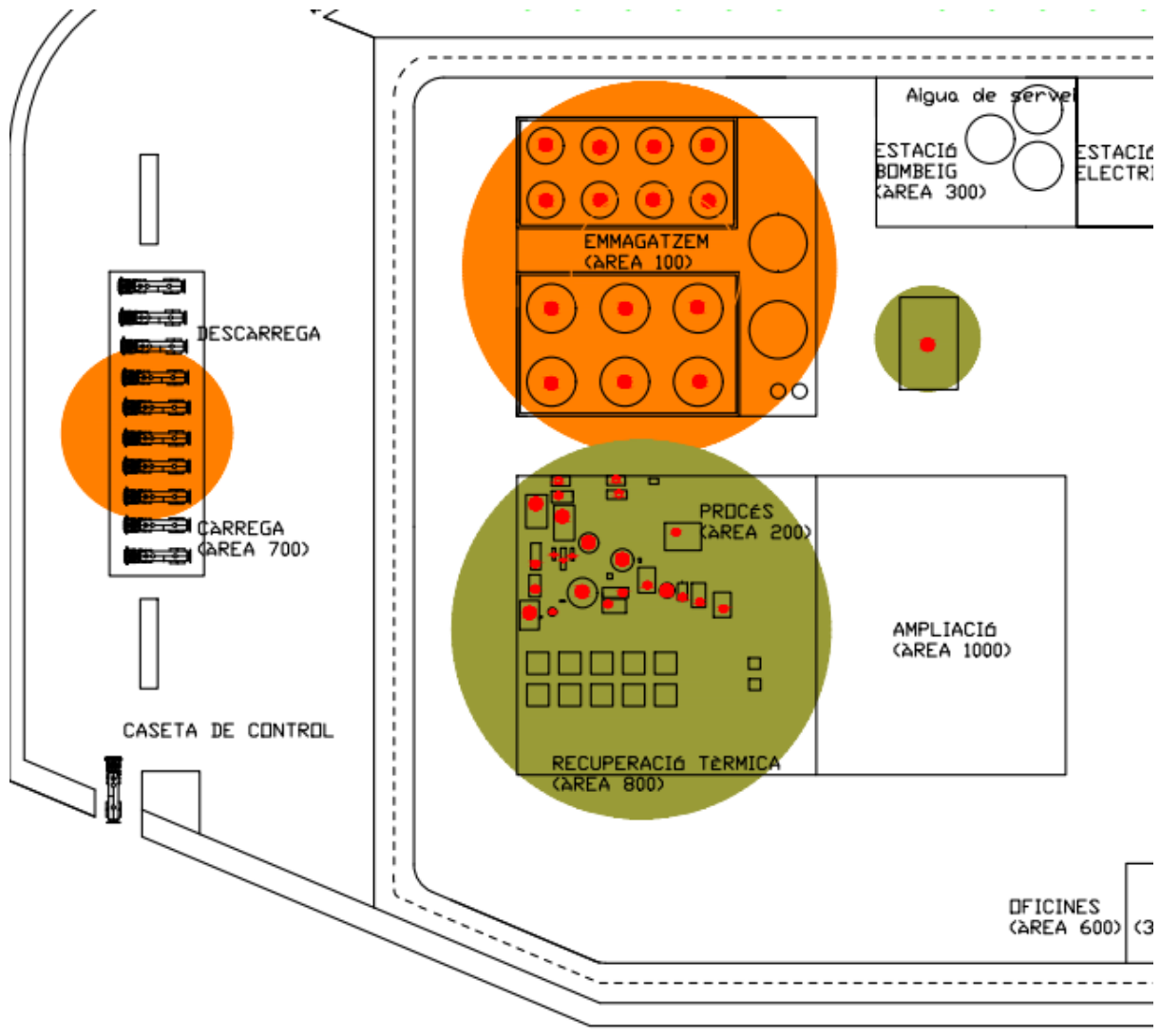
Un exemple d'una zona 0 seria l'interior d'un tanc d'emmagatzematge d'un líquid inflamable, com per exemple alcohol etílic o algun hidrocarbur com pot ser el benzè, o l'interior d'un reactor que usi o produeixi químics inflamables o combustibles; a més d'en els respiradors de tancs d'emmagatzematge atmosfèrics.

D'altra banda, les zones 1 solen ser zones on hi ha moviment del material, ja sigui perquè li ho desplaça/manipula o perquè es realitzen operacions de càrrega/descarrega.

Finalment, les zones 2 són aquelles en les quals és molt rar detectar una atmosfera explosiva però que són sensibles que pugui arribar a produir-se. Per exemple, al voltant d'una unió bridada de les canonades amb una unitat de procés, en cas de trencament parcial o total de la brida es formaria una atmosfera ATEX local que no s'esperaria en qualsevol altre cas.

En general les zones ATEX 0 i 1, o 20 i 21, sempre estan correctament caracteritzades i no suposen un problema de seguretat, major al qual suposen per si mateixes, sempre que es compleixi amb la normativa vigent i es tingui en consideració el perill afegit de treballar en una. D'altra banda, les zones 2 i 22, s'han d'intentar predir i detectar en cas que es produeixin. Per exemple, en una planta en la qual es faci ús d'hidrocarburs, com pot ser a TARREB23 , es podria intentar posar sensors per a poder detectar ATEX provinents de fallades en unions bridades o trencaments parcials de tancs, etc.

Així, amb aquesta informació es procedeix a realitzar una primera avaluació de les zones ATEX de la planta d'etilbenzè d'Ebsyn S.L., però caldria recalcar que es contraria a una empresa externa, i experta en ATEX, durant l'execució del projecte per definir adequadament les mesures a considerar i aplicar-les de la manera indicada. Aquesta pre-avaluació de les zones ATEX s'indica a la figura 5.10.






	ZONA 0
	ZONA 1
	ZONA 2

Figura 5.10: Localització de les zones ATEX a planta.

S'han definit com a zones 0 aquelles que tenen presència permanent d'atmosferes explosives, com pot ser el cas de l'interior dels equips. Han sigut marcades de color vermell al plànol ATEX.

Pel que fa a les zones 1, s'han definit com a zones amb alta probabilitat de presentar ATEX l'àrea 700 de càrrega/descàrrega i la zona envoltant els tancs d'emmagatzematge a causa del venteig.

Finalment s'ha definit com a zones 0 tot el que envolta els equips de procés i el gasòmetre.

Es torna a recalcar que aquest plànol és una primera aproximació a les zones ATEX de la planta d'etilbenzè TARREB23, però en el moment d'executar el projecte es demanaria assessoria a un equip d'experts en zones ATEX per, primer, definir-les de la manera correcta, segon, definir les mesures necessàries per actuar contra les zones ATEX i, finalment, per realitzar un anàlisi de riscos específic per les zones ATEX, com podria ser, per exemple un basat, en el projecte RASE (Explosive atmosphere: risk assessment of unit operations and equipment) que és específic per a aquests casos.

5.7.3 Seguretat i protecció dels treballadors potencialment exposats a ATEX.

En l'annex II del Reial decret 681/2003 s'estableixen una sèrie de mesures i protocols destinats a protegir els treballadors que es puguin arribar a veure exposats a les atmosferes explosives.

Aquestes mesures són aplicables a les àrees ja definides en a l'annex I (taula de classificació d'àrees ATEX).

Així doncs, s'estableix que l'empresari haurà de proporcionar la formació i informació necessària sobre protecció en cas d'explosions. Tot això inclòs en el marc dels articles 18 i 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 (l'última actualització dels quals va ser publicada en 8 de setembre de l'any 2022).

A més, ha d'estar establert un sistema de permisos de treball que autoritzi l'execució de treballs definits com a perillosos, ja sigui per les característiques pròpies dels mateixos o bé per riscos indirectes relacionats amb la interacció amb altres operacions. Aquests permisos seran emesos pel personal autoritzat.

5.7.3.1 Protecció contra les explosions

Les fuites o alliberaments siguin intencionats o no, de qualsevol matèria sensible de generar una ATEX i, consegüentment, portar a riscos d'explosió; hauran de ser desviats o evacuats a un lloc segur. En defecte d'això, hauran de ser continguts.

Quan pugui haver-hi més d'una matèria present que pugui generar una atmosfera explosiva, les mesures de protecció s'ajustaran sempre a la que presenti un major risc potencial.

A l'hora d'avaluar els riscos de possibles descàrregues elèctriques que puguin portar a una ignició, també s'haurà de prendre en consideració al personal com una possible font de descàrregues. Així doncs, s'haurà de proveir al personal d'equip antiestàtica (calçat i peces de roba adequades a l'entorn).

Els aparells, instal·lacions, sistemes de protecció i associats, només es posaran en funcionament si en el document de protecció contra explosions s'indica que és segur fer-ho.

S'hauran d'adoptar les mesures necessàries per a assegurar-se que els llocs de treball, els equips de treball i els dispositius de connexió han estat dissenyats, construïts, assemblats i que són usats de manera que es minimitzen els riscos d'explosió. En els llocs de treball pertinents hauran de prendre's mesures per a minimitzar els riscos que puguin córrer els treballadors per una explosió.

En cas de ser necessari, els treballadors haurien de ser avisats per un sistema d'alerta mitjançant senyals òptics i/o acústiques abans que s'aconsegueixin condicions d'explosió.

S'ha de disposar de les sortides d'emergència necessàries perquè el personal pugui abandonar el recinte de manera ràpida en cas de perill imminent. Abans d'utilitzar per primera vegada una àrea de treball ATEX haurà de ser verificada la seva seguretat general contra explosions. Les condicions necessàries per a garantir la protecció contra explosions hauran d'estar actives en tot moment.

En cas que pugui arribar a produir-se un tall d'energia que pugui comprometre la seguretat del recinte, s'haurà de disposar de la capacitat per a mantenir el sistema funcionant adequadament.

S'haurà de poder efectuar el desconnectat manual dels aparells i sistemes de protecció inclosos en processos automàtics que s'apartin de les condicions de funcionament previstes.

L'energia emmagatzemada haurà de ser dissipada en accionar els dispositius de desconnexió d'emergència, sempre de la manera més ràpida i segura possible. Per a realitzar una correcta prevenció d'explosions en entorns ATEX s'han de conèixer de manera precisa les possibles fonts d'ignició i minimitzar-les en la mesura de possible, arribant fins i tot a eliminar-les de l'entorn ATEX.

Taula 5.16: Fonts d'ignició i les seves condicions d'aparició.

Fonts d'ignició	Condicions d'aparició
Superfícies calentes	Superfícies calentes com a radiadors, escalfadors elèctrics, canonades de vapor, ...
	Peces de maquinaria com a frens a fricció.
Flames i gasos calents	Flames nues com les dels bufadors, encenedors, escalfadors, ...
	Gasos de combustió.
Impacte, fricció i abracció generats mecànicament	Impacte d'eines entre sí.
	Xocs en els quals estan implicats metalls lleugers i els seus aliatges.
	Operacions d'abracció i fricció com les de la indústria metal·lúrgica.
Material elèctric	Motors i equips en males condicions.
	Apagat i encès de circuits
Corrents elèctrics paràsits	Fallades en instal·lacions elèctriques.
	Corrents de retorn en instal·lacions generadores de potència.
	Efectes d'inducció.
Electricitat estàtica	Circulació d'un fluid per una canonada, transmissions amb corretges, ...
Llamps	Descàrregues de llamps
	Corrents transitòries associades a la descàrrega del llamp que originen escalfaments, descàrregues i espurnes.
	Tempestes amb absència de llamps, poden induir tensions importants en aparells i equips de protecció.

Ones EM de 10^4 Hz a $3 \cdot 10^{11}$ Hz	Tots els sistemes que emeten ones electromagnètiques d'alta freqüència o sistemes de ràdio freqüència.
Ones EM de $3 \cdot 10^{11}$ a $3 \cdot 10^{15}$ Hz	Radiació entre l'infraroig i l'ultraviolat quan es concentra.
	Convergència de la radiació solar.
Radiació ionitzant	Tubs de raigs X i substàncies radioactives.
Ultrasons	L'absorció d'ultrasons pot provocar l'escalfament local.
Compressió adiabàtica i ones de xoc	Fuita de gas a través d'orificis i en l'obertura ràpida d'aixetes amb la seva següent compressió.
Reaccions exotèrmiques	Reacció de substàncies en funció de les seves propietats.

En el cas de TARREB23 les fonts més probables serien, principalment, l'electricitat estàtica, els corrents elèctrics paràsits, els llamps i calor alliberat per reaccions exotèrmiques. Pel cas dels corrents paràsits i l'electricitat estàtica la millor manera d'evitar-ho és posar posades a terra allà on sigui pertinent per evitar espurnes elèctriques que pugin provocar la ignició d'una ATEX.

Per altra banda, també s'hauria d'assegurar que els operaris de la planta porten equips de protecció personal que siguin antiestàtica per tal d'evitar

5.7.3.2 Elecció d'aparells i sistemes de protecció

Anteriorment aquests criteris estaven en funció del Reial decret 400/1996 però aquest es troba actualment derogat. La guia que venia donada per aquest Reial decret era:

Taula 5.17: Categoria d'aparells segons puguin ser utilitzats en cada tipus de zona ATEX.

Tipus de zona ATEX	Categoria aparell
Zona 0 o zona 20	1
Zona 1 o zona 21	1 o 2
Zona 2 o zona 22	1, 2 o 3

Actualment aquesta classificació es troba inclosa en el Reial decret 144/2016, classificats com a aparells tipus II, i és equivalent a la del Reial decret 400/1996. Es considera que els equips de nivell 1 són els que ofereixen una protecció més alta i els de tipus 3 els que no ofereixen tanta protecció.

Existeix una manera addicional de subclassificar els aparells ja esmentats, això va depenent de si poden ser utilitzats en cas de ATEX provocades per gasos, per pólvores o per tots dos factors. Aquesta subclassificació és la següent:

Taula 5.18: Subclassificació dels aparells per zones ATEX segons l'origen de les mateixes.

Tipus	Ús
G	Aparells per a ser usats en ATEX degudes a gasos, vapors o boires.
D	Aparells per a ser usats en ATEX degudes a la presència de pols en suspensió..
G/D	Aparells per a ser usats tant en cas de ATEX provocades per gasos, vapors o boires com en cas de ATEX provocades per pólvores en suspensió.

La senyalització pertinent d'una zona ATEX és la següent:



Figura 5. 11: Senyal de zona d'atmosfera explosiva

El correcte ús de la normativa ATEX i la consegüent classificació de les àrees de la planta pot ser determinant a l'hora de parlar de plans d'evacuació contra incendis; a més de que implicarà la instal·lació d'equip específicament ATEX per a evitar qualsevol tipus de problema. A més de la instal·lació de portes tallafocs entre altres

elements de protecció per a evitar que els incendis, ja siguin dins de la mateixa zona ATEX o fora d'aquesta, es propaguin.

5.7.3.3 Protecció d'equips elèctric contra ATEX

Cal fer una distinció entre l'equip elèctric per a ATEX provocades gasos i l'equip per a ATEX provocades per pols. Així i tot hi ha diferents marcadors comuns entre tots dos. Aquests són:

EEx o Ex: Es tracta d'una redundància que està relacionada amb directives anteriors respecte les atmosferes explosives, avui dia s'està passant a utilitzar únicament el símbol Ex.

Marcat especial de temperatura ambient en servei: en general, el material elèctric es dissenya per a ser usat en un rang concret de temperatures ambient de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. En cas que es fes amb un altre rang de temperatures s'indicaria de la manera pertinent. Inclouent el símbol Ta o Tamb i el rang de temperatures.

Si aquest marcat especial no s'arribés a poder afegir, s'inclouria el símbol "X" el qual implica:

- X, indica que el material certificat està sotmès a unes condicions especials de fabricació o ús per a una utilització segura d'aquest. Normalment es requereix consultar el manual d'ús de l'aparell.
- O, simplement indica que el material marcat és un component. D'altra banda, hi ha marques pròpies per a cadascun dels dos tipus d'equip elèctric ATEX, això començaria per aquells per a atmosferes explosives provocades per gasos, vapors o boires.

Aquests símbols de manera de protecció indiquen les mesures específiques per a evitar la ignició d'una atmosfera explosiva circumdant.

Les maneres de protecció per al primer tipus de ATEX són:

Taula 5.19: Maneres de protecció per equips elèctric a ser utilitzats a zones ATEX provocades per gasos, vapors o boires

Equips elèctrics (Gasos)	
Mode	Símbol
Envolupant antideflagrant	d
Pressurització	p
Encapsulat	m
Farciment pulverulent	q
Immersió en oli	o
Seguretat augmentada	e
Seguretat intrínseca	i
No productor d'espurnes	nA
Protecció contra espurnes	nC
Respiració restringida.	nR
Protecció radiació òptica	op

A més, s'ha de donar el grup de material elèctric, això depèn de la sensibilitat de la substància inflamable a la iniciació de l'explosió per arc elèctric o flama. Això indica també el grup de gasos (A, B o C) que es determinen segons la norma UNE-EN 60079-0:2016 i UNE-EN 60079-0/A11:2014 en funció del CMI, corrent mínim d'inflamació. Segons això l'A correspon als gasos menys inflamables i la C als més.

Si el material elèctric està dissenyat per a estar en presència d'un gas en particular, s'indicarà la fórmula d'aquest entre parèntesi.

La classificació pot ser IIA, IIB o IIC.

També s'han de tenir en consideració més característiques, entre elles la màxima temperatura permesa en la superfície, això per a definir el símbol de classe de la temperatura o classe tèrmica.

Taula 5.20: Classe tèrmica dels aparells segons la seva temperatura superficial màxima.

Classe tèrmica	Temperatura superficial màxima permesa (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

A més d'aquest, també està el Nivell de protecció del material, EPL. Això fa referència al nivell de risc que té el material de convertir-se en una font d'ignició i és indicador necessari a l'hora de prendre decisions sobre els equips. Les diferents classificacions es presenten en la següent taula:

Taula 5.21: Classificació d'aparells segons els seu risc de convertir-se en una font d'ignició.

EPL	Risc de convertir-se en una Font d'ignició
Ga	Material per atmosferes de gas explosives amb un "molt alt" nivell de protecció, que no és una font d'ignició en cap cas. En principi ni tan sols en cas d'averies estranyes.
Gb	Material per atmosferes de gas explosives amb un nivell de protecció "alt", que no és una font d'ignició en cas d'averies previsibles.
Gc	Material per atmosferes explosives amb un nivell de protecció "augmentat", que no és font d'ignició en condicions normals previsibles.

Existeix una manera equivalent de classificar aparells per a ATEX provocada per núvols de pols, però no apliquen en el cas de TARREB23; ja que totes les ATEX presents vindrien provocades per gasos i boires.

5.7.4 Equips de detecció

Els equips de detecció de zones ATEX temporals, per exemple zones 2, que no són gaire probables i acostumen a dependre de rotures als equips i/o les seves unions bridades, són molt importants a l'hora de garantir la seguretat de la planta TARREB23. A més a més, és important detectar-ho ja que compostos com el benzè són tòxics i carcinògens.

Per tal de detectar les substàncies inflamables i poder prendre les mesures necessàries per evitar l'explosió i alertar els treballadors per adoptar precaucions s'utilitzen diferents equips per tal d'aconseguir-ho:

- Detectores de gasos: que s'utilitzen per detectar la presència d'aquests gasos en l'aire. Poden ser portàtils o fixes i ja estan dissenyats per poder instal·lar-se en zones ATEX.
- Detectores de flama: s'utilitzen per detectar la presència d'una flama o explosió a la zona.
- Detector de fum: aquests equips s'utilitzen per detectar la presència de fum en l'aire.
- Detectores de temperatura: s'utilitza per detectar els canvis de temperatura en el ambient que puguin indicar una font de flama o calor.

5.8 Senyalització en planta

5.8.1 Colors de seguretat

Referent a l'annexa II del Reial decret 485/1997,14 d'abril [14] , sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, en el que s'indiquen els colors de seguretat corresponents a les senyalitzacions que es troben en la planta d'EBSYN S.L. A continuació es mostra una taula amb els colors, significat, indicacions i prevencions corresponents:

Taula 5.22: Informació de seguretat a planta.

Color	Significat	Indicacions i prevencions
Vermell	Senyal de prohibició	Comportaments perillosos
	Perill-alarma	Alta parada, dispositius de desconexió d'emergència. Evacuació
	Material i equips de protecció contra incendis	Identificació i localització
Grog o grog ataronjat	Senyal d'advertència	Atenció, precaució. Verificació
Blau	Senyal d'obligació	Comportament o acció específica. Obligació d'utilitzar un equip de protecció individual
Verd	Senyal de salvament o d'auxili	Portes, sortides, passatges, material, llocs de salvament o de socors, locals
	Situació de seguretat	Tornada a la normalitat

S'ha tenir en compte que quan el color de fons sobre el que s'ha d'aplicar el color de seguretat pugui impedir o dificultar la percepció d'aquets. S'utilitzarà un color de contrast que emmarqui o s'alterni amb el de seguretat, d'acord amb la següent taula:

Taula 5.23: Informació dels colors de senyals.

Colors de seguretat	Colors de contrast
Vermell	Blanc
Grog o grog ataronjat	Negre
Blau	Blanc
Verd	Blanc

5.8.2 Senyals en forma de panell

Referent a l'annexa III del Reial decret 485/1997, 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, en el que s'indiquen les diferents senyals en forma de panell que s'apliquen i s'observen a TARREB23.

- Senyals d'advertència: Aquest tipus de senyals es caracteritzen per tenir una forma triangular amb el pictograma negre sobre fons groc i amb l'emmarcat negre. Com a excepció, el fons de la senyal corresponent als materials nocius o irritants serà de color taronja, per evitar confusions amb altres senyals relacionades amb la regulació del tràfic per carretera. A continuació es mostren les diferents senyals d'advertència utilitzades.



Figura 5.12: Senyals d'advertència utilitzades.

- Senyals de prohibició: Els senyals de prohibició tenen forma circular i solen tenir un fons blanc amb una franja vermella i un símbol o pictograma negre. A continuació es mostren les diferents senyals de prohibició.



Figura 5.13: Senyals de prohibició utilitzades

- Senyals d'obligació: Els senyals d'obligació tenen forma circular i solen tenir un fons blau amb un símbol o pictograma en blanc. Aquests senyals es fan

servir per indicar accions o comportaments que són obligatoris. A continuació es mostren les diferents senyals d'obligació.



Figura 5.14: Senyals d'obligació utilitzades

- Senyals relatives als equips de lluita contra incendis: Aquestes senyals presenten una forma quadrada o rectangular, amb el pictograma blanc sobre fons vermell. A continuació es mostren les diferents senyals relatives als equips de lluita contra incendis.



Figura 5.15: Senyals relatives a equips de lluita contra incendis

- Senyals de salvament o socors: Aquestes senyals tenen forma rectangular o quadrada amb el pictograma blanc sobre fons verd i a continuació es mostra un exemple d'aquests.

Señales de salvamento o de socorro y sus significados [\[editar\]](#)



Figura 5.16: Senyals de socors

5.8.3 Senyals lluminoses i acústiques

Garantir un contrast òptim entre la llum emesa pels senyals i la il·luminació de l'entorn és fonamental. Cal assegurar-ne la percepció sense causar enlluernament, ja que aquests senyals indiquen la necessitat de prendre mesures en situacions de perill o emergència. Per aconseguir-ho, alguns senyals lluminosos poden incloure representacions gràfiques, evitant la simultaneïtat de dos o més senyals per evitar possibles confusions.

Quan un senyal presenta un patró intermitent, significa que el nivell de risc és alt en comparació amb un senyal lluminós constant. Per això, els senyals que indiquen un perill significatiu s'han de sotmetre a revisions específiques. Pel que fa als senyals acústics, és essencial que el nivell de so superi l'ambient circumdant per garantir una identificació clara. Igual que els senyals lluminosos, les acústiques no s'han de superposar, ja que això pot generar confusió. En el cas dels senyals d'evacuació, el senyal s'ha de mantenir de manera contínua per facilitar-ne el reconeixement.

5.8.4 Comunicacions verbals

La comunicació verbal s'estableix entre un emissor i tots els receptors. Consisteix en textos breus, frases o paraules. Aquests han de ser tan simples com sigui possible per garantir una comunicació efectiva i segura. La comunicació pot

ésser tant directa com indirecta. La comunicació directa fa referència a la veu humana, mentre que la comunicació indirecta pot ser a través de la veu humana o sintètica transmesa per un mitjà.

La regla més important és que totes les persones que es puguin veure afectades compreguin a la perfecció el llenguatge verbal utilitzat. És crucial que ho entenguin correctament per evitar malentesos i assegurar una comunicació efectiva. A més, és essencial adaptar el llenguatge a les necessitats i els coneixements dels receptors, considerant aspectes com el nivell d'educació, cultura i experiència prèvia.

A més, és rellevant tenir en compte el context i la situació en què es fa servir la comunicació verbal. En situacions d'emergència o risc, la comunicació verbal ha de ser clara, concisa i proporcionar instruccions necessàries per garantir la seguretat de totes les persones involucrades. Es poden utilitzar tècniques com l'ús de senyals acústics complementaris per reforçar la comunicació verbal i augmentar-ne l'efectivitat.

5.8.5 Senyals gestuals

La comunicació eficaç mitjançant senyals gestuals és crucial per a una interacció fluida i segura. És fonamental que aquests gestos siguin senzills, fàcils de realitzar i entendre, així com precisos i clarament diferenciables entre ells. Quan s'utilitzen els dos braços, és important mantenir la simetria en els gestos per evitar confusions.

El responsable de les senyals gestuals és una persona designada per emetre els gestos i donar instruccions als treballadors. Aquest individu ha de mantenir una vigilància visual constant sobre el desenvolupament de la tasca i té la responsabilitat exclusiva de garantir la seguretat dels treballadors. A més, pot utilitzar accessoris de senyalització gestual addicionals per a una millor transmissió del missatge. Per tal de ser fàcilment reconegut pels altres treballadors, pot incorporar elements que l'identifiquin, com ara l'ús de colors vius o distintius.

Una comunicació gestual efectiva és especialment important en entorns laborals on pot haver-hi soroll o altres factors que dificultin la comunicació oral. Mitjançant els

gestos, es pot transmetre informació immediata i clara, com ara indicacions de direcció, ordres de parada o instruccions d'emergència. És essencial que tots els treballadors estiguin ben informats i formin part d'un programa de formació sobre els gestos i el seu significat per garantir una comunicació fluida i segura en el lloc de treball.

La utilització adequada de les senyals gestuals contribueix a millorar la coordinació, la eficiència i la seguretat en les tasques laborals, evitant errors i accidents. És important establir un sistema clar de gestos i assegurar que tots els membres de l'equip estiguin familiaritzats amb aquest sistema i puguin respondre adequadament a les indicacions gestuals en diferents situacions de treball.

A continuació s'exposen els diferents tipus de gestos codificats:




Gestos generals:

A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Moviments verticals:






B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Subir.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	


Moviments horitzontals:

Perill:

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

A) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

5.8.6 Disposicions mínimes relatives a diverses senyalitzacions

5.8.6.1 Riscos de caigudes, xocs i cops

En el cas que existeixin desnivells, obstacles o possibles riscos de caigudes o xocs de persones, és important senyalitzar-ho en forma de plafó. La identificació cromàtica relacionada amb els dos punts anteriors es farà emprant franges alternades de color groc i negre. Aquestes franges hauran d'estar inclinades aproximadament a un angle de 45° i tenir dimensions similars, seguint el model que es mostra a continuació.



Figura 5.17: Model de senyalització de risc de xoc.

5.8.6.2 Vies de circulació

Per tal de garantir la seguretat dels treballadors, és imprescindible una clara delimitació de les vies de circulació dels vehicles. Aquesta delimitació es realitzarà

mitjançant franges continuades d'un color molt visible, de preferència blanc o groc, tenint en compte el color del terra. És fonamental que aquesta delimitació respecti les distàncies de seguretat necessàries entre vehicles i objectes propers, així com entre vianants i vehicles.

Pel que fa a les vies exteriors permanents a prop de les zones edificades, també caldrà establir una delimitació sempre que sigui necessària, tret que es compti amb barreres físiques o que el mateix tipus de paviment actuï com a límit visual.

5.8.6.3 Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos

En el cas de recipients i canonades visibles que continguin o puguin contenir productes subjectes a la normativa de comercialització de substàncies o preparats perillosos, caldrà etiquetar-los d'acord amb allò establert en aquesta. Es poden fer excepcions per als recipients utilitzats durant un període curt de temps i aquells el contingut dels quals canviï amb freqüència, sempre que es prenguin mesures alternatives adequades, principalment en termes de formació i informació, per garantir un nivell de protecció equivalent.

Les etiquetes han de ser adherides, fixades o pintades en llocs visibles dels recipients o canonades. En aquest cas, les etiquetes s'han de col·locar al llarg de la canonada en nombre suficient, especialment en aquells punts d'alt risc, com ara vàlvules o connexions, a la proximitat. La informació de l'etiqueta es pot complementar amb altres dades, com el nom o la fórmula de la substància o el preparat perillós, així com detalls addicionals sobre el seu risc.

L'etiquetat podrà ser substituïda pels senyals d'avertiment esmentats anteriorment, amb el mateix pictograma o símbol. En el cas del transport de recipients dins del lloc de treball, es pot reemplaçar o complementar amb els senyals reconeguts a nivell comunitari en forma de panell d'ús, destinats al transport de substàncies o preparats perillosos.

Les àrees, els locals o els recintes utilitzats per emmagatzemar quantitats significatives de substàncies o preparats perillosos s'han d'identificar mitjançant el senyal d'avertiment adequat o mitjançant l'etiqueta corresponent, d'acord amb la

normativa vigent. L'emmagatzemament de diverses substàncies o preparats perillosos es pot indicar mitjançant el senyal d'avertiment de perill general.

5.8.6.4 Equips de protecció contra incendis

Per tal de garantir una fàcil identificació, els equips de protecció contra incendis han de ser de color vermell o predominantment vermell. S'indicarà la ubicació dels equips de protecció contra incendis mitjançant el color vermell o amb senyals en forma de panell. Si cal, les rutes d'accés als equips es senyalitzaran amb les senyals addicionals especificades anteriorment.

5.8.6.5 Medis i equips de salvament i socors

La senyalització de les vies d'evacuació i els equips de salvament i socors també té una gran importància. Aquests han de ser marcats amb el corresponent pictograma, el qual es mostra anteriorment a través de panells en forma de plafó. Aquest aspecte crucial no s'ha de passar per alt per garantir la seguretat.

5.8.6.6 Situacions d'emergència

Per alertar sobre la presència d'una situació perillosa i la necessitat urgent de prendre mesures específiques, i fins i tot evacuar la zona, es fa servir la senyalització. Aquesta pot realitzar-se mitjançant senyals lluminosos, sons o comunicació verbal. Depenent de la situació, es pot optar per un d'aquests senyals o combinar el senyal lluminós amb el verbal o el sonor per aconseguir el mateix efecte.

5.8.6.7 Maniobres perilloses

Durant l'execució de maniobres perilloses que representin un risc tant per als treballadors com per a tercers, s'utilitzarà la senyalització amb el propòsit d'orientar o guiar. Aquesta senyalització es pot dur a terme a través de gestos o comunicacions

verbals. Ambdues opcions són igualment eficaces i es podrà optar per utilitzar-ne una o una combinació de totes dues.

5.8.6.8 Senyalització en el transport. ADR

La normativa del Reial decret 97/2014 [15] estableix la regulació del transport de productes. Tots els vehicles que transportin productes que requereixin càrrega o descàrrega han d'estar identificats degudament mitjançant dos rectangles. Al rectangle superior es mostrarà un nombre de dos o tres dígits, on el primer indicarà el perill principal i els altres indicaran els perills secundaris. Es pot afegir una "X" abans del número per indicar que l'aigua no es pot utilitzar en cas d'incendi. D'altra banda, al rectangle inferior s'inclourà el número ONU que identifica les substàncies.

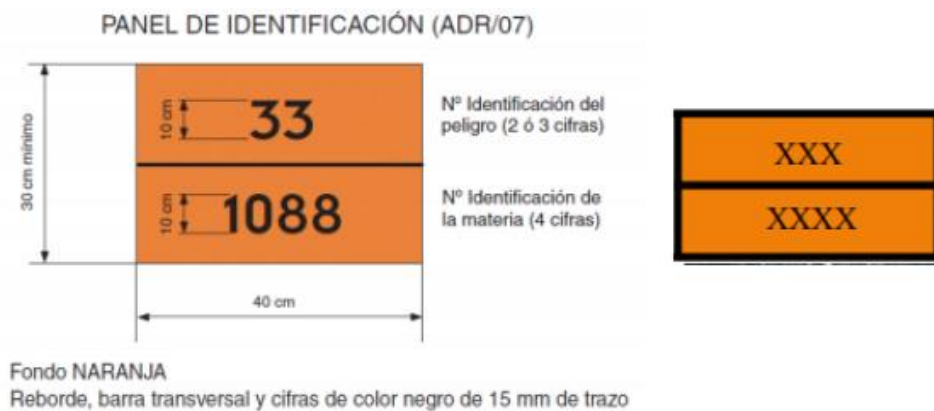


Figura 5.18: Exemple de nomenclatura de substància segons ADR

La primera xifra indica el tipus de material que és:

Taula 5.24: Significat de la primera xifra.

Número	Significat
2	Gas, fuga de gas, resultat de pressió o de reaccions descontrolades.
3	Líquid inflamable o vapors combustibles.
4	Sòlid, inflamabilitat de matèria sòlida.
5	Matèria comburent.
6	Matèria tòxica.
7	Radioactivitat.
8	Corrosiu.
9	Perill de reacció espontània.

La segona i tercera xifra correspon als següents perills:

Taula 5.25: Significat de la segona i tercera xifra.

Número	Significat
0	Sense significat.
1	Explosiu.
2	Emanació de gasos.
3	Inflamable.
5	Propietats comburents.
6	Toxicitat.
8	Corrosivitat.
9	Perill de reacció violenta de la descomposició espontània o de polimerització.

5.9 Equips de protecció individual

El Reial decret 773/1997 [16] estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització d'equips de protecció individual (EPI) per part dels treballadors en l'àmbit laboral. Aquest decret estableix la definició d'EPI, la seva classificació en tres categories en funció del nivell de risc, així com les obligacions dels ocupadors i treballadors en relació amb l'ús i el manteniment. A més, el decret estableix els requisits de disseny i fabricació dels EPI, així com els procediments d'avaluació de la conformitat i el marcatge CE. L'objectiu d'aquest decret és garantir la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors mitjançant l'ús adequat dels EPI al lloc de treball.

La primera categoria engloba aquells EPI que protegeixen contra riscos mínims, com agressions mecàniques, productes de manteniment poc nocius, manipulació de peces calentes, exposició a agents externs no extrems, petits cops o vibracions o radiació solar.

Per altra banda, la segona categoria està destinada a protegir contra riscos de grau mitjà o elevat. En aquest cas, el fabricant de l'EPI ha de sotmetre l'equip a un examen CE per determinar si compleix o no les normatives i necessitats. Finalment, la categoria III està composta pels equips de protecció destinats a protegir contra riscos amb conseqüències mortals o irreversibles.

Per últim, aquesta darrera categoria inclou equips de protecció respiratòria per a gasos tòxics o perillosos, equips respiratoris que aïllen completament de l'atmosfera, equips d'intervenció a temperatures superiors a 100 °C o inferiors a -50 °C, entre d'altres. En resum, la classificació en categories dels EPI permet assegurar que els treballadors estiguin adequadament protegits segons la gravetat dels riscos a què s'enfronten.

A més de la categorització dels equips de protecció individual per nivell de risc, també estableix una classificació segons la localització dels efectes de protecció. Els EPIs parcials protegeixen contra riscos localitzats a parts específiques del cos o a zones específiques, com els guants, ulleres de protecció, cascos, protectors auditius i altres.

D'altra banda, els EPIs integrals estan dissenyats per protegir contra riscos en què no hi ha una zona específica localitzada, com els vestits de protecció química, els equips de protecció respiratòria o els vestits de protecció contra el foc.

És important destacar que tant l'ocupador com el treballador tenen responsabilitats quant a l'ús adequat dels EPIs. L'ocupador ha de proporcionar els equips necessaris i garantir que siguin adequats per al risc específic i que compleixin les normes de seguretat i salut aplicables. El treballador, per part seva, ha d'utilitzar els EPIs correctament i assegurar-se que estiguin en bon estat de funcionament abans d'utilitzar-los.

5.9.1 Anàlisi de riscos laborals

El Real Decret 773/1997 estableix en l'annex I els criteris i els procediments que s'han de seguir per dur a terme l'avaluació de riscos laborals i determinar les mesures de prevenció i protecció necessàries per als treballadors.

L'avaluació de riscos implica la identificació de perills, la valoració del nivell de risc i la proposta de mesures per eliminar o reduir els riscos identificats. Aquesta avaluació s'ha de fer abans que comencin les activitats laborals i s'ha d'actualitzar periòdicament.

Per dur a terme l'avaluació de riscos, cal tenir en compte factors com la naturalesa de la tasca, la maquinària i l'equip utilitzat, les substàncies i els productes químics

presentes, l'entorn físic i les característiques dels treballadors. També s'ha d'avaluar la probabilitat i la gravetat de les conseqüències en cas d'accident o malaltia laboral. A continuació es detallen els aspectes que preveu aquesta avaluació de riscos:

- Identificació de perills: aquest primer pas consisteix a identificar els possibles perills presents al lloc de treball. Aquests poden incloure elements com a maquinària, eines, substàncies químiques, radiacions, soroll, temperatura, entre d'altres.
- Avaluació del nivell de risc: un cop identificats els perills, cal avaluar el nivell de risc associat a cadascun. Per això, es té en compte la probabilitat que es produeixi un accident o malaltia laboral, així com la gravetat de les conseqüències.
- Proposta de mesures preventives: un cop avaluat el nivell de risc, cal proposar mesures per reduir o eliminar els riscos identificats. Aquestes mesures poden ser tècniques (com l'ús de maquinària més segura o la instal·lació de sistemes de ventilació), organitzatives (com la formació i entrenament dels treballadors) o administratives (com la implementació de procediments de treball segurs).
- Priorització de mesures preventives: en aquest punt, cal establir un ordre de prioritats per a la implementació de les mesures preventives proposades. S'han de prioritzar les mesures que redueixin o eliminin els riscos més greus i urgents.
- Planificació de l'acció preventiva: finalment, cal planificar l'acció preventiva a dur a terme. Això implica establir un calendari per a la implementació de les mesures preventives, assignar responsabilitats i recursos i establir un sistema de seguiment i avaluació per comprovar l'eficàcia de les mesures implementades.

A partir dels resultats obtinguts a l'avaluació, s'han d'implementar mesures per reduir o eliminar els riscos identificats. Aquestes mesures poden incloure solucions tècniques de seguretat, com l'ús de maquinària més segura o la instal·lació de sistemes de ventilació, i solucions organitzatives, com ara la formació i capacitació dels treballadors en matèria de seguretat i salut laboral.

5.9.2 Obligacions dels treballadors i dels empresaris

L'article 29 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals [17] estableix les responsabilitats que tenen els treballadors per garantir la seva pròpia seguretat i salut a la feina. En primer lloc, han de seguir les mesures de prevenció i protecció establertes per l'ocupador, utilitzant correctament els equips de protecció individual i col·lectiva, la maquinària i les eines, i prenent mesures de seguretat en cas de detectar situacions de risc.

També tenen l'obligació d'informar l'ocupador sobre qualsevol situació que pugui suposar un risc per a la seva seguretat i salut a la feina, així com qualsevol accident o incident que tingui lloc durant la realització de les tasques laborals. Així mateix, han de participar activament en la formació i la informació proporcionada per l'ocupador sobre prevenció de riscos laborals i seguir les indicacions i recomanacions proporcionades per garantir-ne la seguretat.

És important tenir en compte que si els treballadors no compleixen les obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals, poden enfrontar sancions per part de l'autoritat laboral competent i, en cas d'accidents laborals, responsabilitats civils i penals.

En quant a les obligacions dels empresaris en matèria de prevenció de riscos laborals, aquests estan establertes a l'article 14 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL). A continuació, es detallen aquestes obligacions:

- Avaluar els riscos laborals: l'empresari ha d'avaluar els riscos laborals que puguin existir al lloc de treball, per tal d'identificar els perills i adoptar les mesures preventives necessàries per evitar accidents i malalties laborals.
- Planificar la prevenció de riscos laborals: l'empresari ha d'elaborar un pla de prevenció de riscos laborals que prevegi les mesures preventives necessàries, les activitats i els recursos necessaris per dur-les a terme, així com el calendari i la periodicitat de les actuacions preventives.
- Informar i consultar els treballadors: l'empresari ha d'informar i consultar els treballadors sobre els riscos laborals que hi ha al lloc de treball, així com sobre les mesures preventives que s'han adoptat.

- Formar i entrenar els treballadors: l'empresari ha de proporcionar als treballadors la formació i l'entrenament necessaris per dur a terme la seva feina de manera segura, així com informar-los sobre els riscos laborals associats a la seva activitat.
- Proporcionar els equips de protecció individual (EPI) necessaris: l'empresari ha de proporcionar als treballadors els EPI necessaris per protegir-se davant dels riscos laborals que no es puguin eliminar o reduir d'una altra manera.
- Vigilar la salut dels treballadors: l'empresari ha de fer una vigilància de la salut dels treballadors que permeti detectar precoçment qualsevol alteració que pugui estar relacionada amb la seva activitat laboral.
- Adoptar mesures d'emergència: l'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries per fer front a situacions d'emergència, com ara incendis, explosions, inundacions, terratrèmols, entre d'altres.

5.9.3 Inventari dels EPIs

A qualsevol empresa o organització, l'inventari dels equips de protecció individual (EPIs) és fonamental per a la gestió de la seguretat i salut laboral. Aquests EPIs són elements de protecció que els treballadors han de fer servir per prevenir riscos laborals, com accidents, lesions o malalties professionals. L'inventari d'EPI és un registre complet i detallat de tots els tipus d'equips disponibles a l'empresa, incloent-hi la quantitat, la ubicació i l'estat de conservació. El seu objectiu principal és assegurar que els treballadors tinguin accés als EPI adequats i en bon estat per minimitzar els riscos laborals. L'elaboració d'aquest inventari és essencial per a una gestió eficient de la seguretat laboral, permetent planificar i gestionar el subministrament, el manteniment i la renovació dels EPIs, garantint així una protecció adequada per als treballadors.

A continuació es presenta el justificant [18] de la entrega de la recepció d'equips de protecció individual, en el qual s'especifica el nom i forma de l'individu, la data d'entrega i retorn dels EPIs, així com la quantitat d'aquests.

JUSTIFICANTE DE LA ENTREGA DE LA RECEPCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

IDENTIFICACIÓN EMPRESA:

EMPRESA: _____ CIF: _____

IDENTIFICACIÓN TRABAJADOR:

NOMBRE Y APELLIDOS: _____ DNI: _____

El trabajador arriba identificado recibe de su empresa, los Equipos de Protección Individual, en buen estado de conservación, obligatorios en su puesto de trabajo, para dar cumplimiento a lo marcado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Estatuto de los trabajadores y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Los cuales se encuentran referenciados a continuación:

EPI	CANTIDAD	FECHA ENTREGA/REPOSICIÓN REVISIÓN	FIRMA
Guantes			
Calzado de seguridad			
Botas de agua de seguridad.			
Casco protección cráneo.			
Gafas/pantalla facial.			
Chaleco alta visibilidad.			
Arnés (dispositivos anticaídas).			
Máscara.			
Mascarilla.			
Protecciones auditivas: Orejeras			
Protecciones auditivas: tapones			
Ropa de trabajo.			
Otros:.....			

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados sean necesarios. Además, cada trabajador es conocedor de la obligatoriedad de su uso durante su permanencia en la obra y deberá responsabilizarse del correcto cuidado de los equipos de protección entregados por la empresa.

Firmando el presente documento como justificante de la entrega.

En _____, a _____ de _____ de _____.

Firma trabajador:

Firma / Sello empresa:

5.9.3.1 Equips de protecció individual

A continuació, s'esmenten els equips de protecció individuals corresponents que es fan servir a la planta TARREB23:

- **Taps per a les orelles:** El soroll generat per les maquinàries i equips utilitzats a la planta de producció d'etilbenzè pot ser perjudicial per a la salut auditiva dels treballadors. Per tant, els taps per a les orelles poden ser necessaris per reduir l'exposició al soroll. Aquests taps han de complir la normativa EN-352 [19].
- **Cascs de protecció:** Els cascs de protecció poden ser necessaris per protegir el cap del treballador de lesions per impacte a la planta de producció d'etilbenzè. Aquests cascos han de complir la normativa EN-397 [20]. Encara que a la planta d'etilbenzè TARREB23 sigui molt improbable ja que no hi haurà elements mòbils que pugin caure, és millor prevenir-ho ja que es podria donar el cas en situacions no previstes.
- **Protectors facials:** Els protectors facials poden ser necessaris per protegir la cara del treballador de lesions per esquitxades o partícules sòlides. Aquests protectors facials han de complir la normativa EN-166 [21]. Aquests equips seran especialment importants quan hi hagi la possibilitat de tacades per manipular el benzè, i els seus derivats, de manera directa; ja que aquesta substància és particularment carcinògena i s'ha d'extremar les precaucions per tal de garantir la seguretat del personal.
- **Vestit de protecció química:** Els vestits de protecció química són necessaris per protegir el cos del treballador i han d'estar dissenyats per proporcionar una barrera efectiva contra productes químics líquids i gasosos. Han de complir les normativa EN-943-1 i EN-943-2 [22]. A més a més, han de ser antiestàtica ja que a la planta d'etilbenzè TARREB23 es treballa amb compostos molt inflamables.
- **Protecció respiratòria:** Aquests equips són necessaris per protegir les vies respiratòries del treballador i han d'estar dissenyats per filtrar eficaçment les partícules i, especialment, els gasos emesos (ja que són

cancerígens en el cas de TARREB23) i han de complir la normativa EN-149 [23]. Els filtres que han de ser utilitzats són el de tipus A, segons el INSST, per vapors de compostos orgànics amb un punt d'ebullició superior a 65°C. En cas que fos necessària l'entrada de persona a un tanc buit de qualsevol dels compostos que s'utilitzen a la planta d'etilbenzè, hauria de ser amb un EPI de cos sencer i amb una bombona d'aire pur per eliminar la possibilitat d'inhalació de benzè o etilbenzè.

- **Botes de protecció:** Les botes de protecció són essencials per protegir els peus del treballador i han de ser dissenyades per proporcionar una barrera efectiva contra productes químics líquids i partícules sòlides. Han de complir la normativa EN-13832-2 [24]. A més a més, a causa de les grans quantitats de productes que s'utilitzen, també hauran de ser antiestàtica per evitar la ignició de possibles atmosferes explosives.
- **Guants de protecció:** Els guants de protecció són essencials per protegir les mans del treballador i han d'estar dissenyats per proporcionar una barrera efectiva contra productes químics líquids i gasosos. Han de complir les normativa EN-374-1 i EN-374-2 [25]. En el cas del benzè és recomanable no utilitzar guants de cautxú natural, nitril o PVC, en canvi es recomanen els de alcohol polivinílic o de materials comercial con Viton[®].
- **Roba d'alta visibilitat:** En termes de normativa, una de les més reconegudes a nivell mundial és la norma EN ISO 20471 [26], que estableix els requisits mínims per a la roba d'alta visibilitat utilitzada en ambients laborals. Aquesta norma estableix els colors, les propietats de reflectància i el disseny de la roba d'alta visibilitat, garantint-ne la visibilitat i la durabilitat.



Figura 5.19: Equip de protecció individual.

5.10 Primers auxilis

Pel que fa als primers auxilis, el Reial decret 486/97 [27] estableix l'obligació que les empreses disposin dels mitjans necessaris per prestar una atenció immediata en cas d'accident o malaltia sobtada al lloc de treball. Això inclou l'obligació de comptar amb una farmaciola de primers auxilis i d'un local per a la ubicació i el manteniment. A més, s'estableix l'obligació que almenys una persona a cada centre de treball estigui formada en primers auxilis bàsics.

El procediment d'actuació en cas d'accident (PAS) és un conjunt de mesures que cal seguir en cas que es produeixi un accident al lloc de treball. L'objectiu principal és prevenir riscos laborals i reduir les conseqüències dels accidents.

El PAS inclou les accions següents:

- Protegir la zona: Cal aïllar la zona on hi ha hagut l'accident per evitar que altres persones puguin resultar ferides.
- Avisar el servei d'emergències: Cal trucar al servei d'emergències perquè puguin enviar una ambulància i atendre al ferit.
- Valorar la situació: És important avaluar la situació del ferit per poder actuar amb rapidesa i eficàcia.
- Prestar primers auxilis: En funció de la gravetat de l'accident, cal aplicar les tècniques de primers auxilis adequades.

El protocol general de primers auxilis inclou les accions bàsiques que cal seguir en cas d'emergència mèdica. Aquestes accions són:

- Avaluació de la situació: És important avaluar la situació i determinar la gravetat de la lesió o malaltia.
- Mantenir la calma: És fonamental mantenir la calma en tot moment per poder actuar amb rapidesa i eficàcia.
- Assegurar la via aèria: En cas que la persona afectada tingui dificultats per respirar, cal assegurar la via aèria.
- Controlar l'hemorràgia: En cas que la persona tingui una ferida amb sagnat abundant, cal controlar l'hemorràgia.
- Administrar oxigen: Si la persona afectada té problemes per respirar, cal administrar oxigen.
- Trasllat a l'hospital: Si la persona afectada necessita atenció mèdica especialitzada, s'ha de traslladar a l'hospital com més aviat millor.

En el cas de la farmaciola aquesta haurà de contenir:

- Desinfectants i antisèptics.
- Gasos estèrils.
- Cotó hidrofílic.
- Vena.
- Esparadrap.
- Apòsits adhesius.
- Tisores.
- Pines.

- Guants d'ús únic.

En el cas de tenir local de primers auxilis aquest tindrà:

- Farmaciola, amb el esmentat anteriorment.
- Llitera.
- Font d'aigua potable.

A més, si es té farmaciola, existeixen unes consideracions especials:

- Han de contenir només material de primers auxilis.
- Ha d'estar perfectament ordenat.
- Tot el que s'hagi utilitzat haurà de ser reposat.
- El contingut haurà de ser d'acord amb el nivell de formació que es tingui.

5.10.1 Formació en socorrisme laboral

La capacitat en socorrisme laboral es divideix en tres nivells: formació bàsica, complementària i específica. La formació bàsica és obligatòria per a tots els treballadors i cobreix els coneixements teòrics i pràctics essencials per actuar en cas d'emergència, incloent-hi la RCP, la immobilització de lesions i l'ús de la farmaciola. En general, la durada d'aquesta formació oscil·la entre 8 i 20 hores.

La formació complementària és per a aquells treballadors que necessiten un nivell avançat de coneixements per fer front a situacions d'emergència. Aquesta formació se centra en tècniques més avançades, com ara el maneig de situacions amb múltiples víctimes, l'ús de desfibril·ladors, la realització d'embenats especials i l'evacuació en cas d'incendis. La durada d'aquesta formació sol ser de 20 a 50 hores.

Per acabar, la formació específica se centra en situacions d'emergència específiques que enfronten alguns treballadors. Per exemple, aquells que treballen amb substàncies químiques perilloses han de rebre formació sobre els protocols d'actuació en cas d'exposició. La durada d'aquesta formació varia segons la complexitat de la tasca que es realitza.

5.11 Pla d'emergència

Un pla d'emergència és un document que estableix les accions i procediments a seguir en cas d'una situació d'emergència que comporti nous riscos. L'objectiu principal és minimitzar les conseqüències adverses i garantir la seguretat de les persones involucrades. Per aconseguir això de manera efectiva, és crucial definir clarament els diferents tipus d'emergències a què es pot enfrontar.

Els plans d'emergència van sorgir originalment a l'àmbit de la prevenció de riscos laborals, amb el propòsit de reduir els danys i prevenir malalties professionals a tots els sectors. El seu enfocament és proporcionar directrius i protocols d'acció per abordar de manera adequada i eficient qualsevol situació d'emergència que pugui sorgir a l'entorn de treball.

Per tant, és de vital importància distingir entre els diferents plans d'emergència:

- Pla d'autoprotecció: és un sistema integral de control i gestió de la seguretat en el desenvolupament de les activitats de l'empresa. Aquest pla inclou l'anàlisi i l'avaluació dels riscos, l'establiment d'objectius de prevenció, la definició dels recursos humans, els tècnics i els materials necessaris per a la prevenció i el control d'emergències, l'organització d'aquests recursos i els procediments d'actuació davant de situacions d'emergència que garanteixin una evacuació o confinament immediats, així com la integració amb el sistema públic de protecció civil.
- Pla d'emergència interior: Aquest document es requereix normalment en sectors específics que involucren riscos inherents a accidents greus amb substàncies perilloses. El pla detalla l'estructura i el conjunt de mesures i procediments per prevenir qualsevol tipus d'accident i, si cal, limitar-ne els efectes dins de l'empresa. Cal registrar aquest pla a l'òrgan competent de la comunitat autònoma on es troba el lloc de treball. A més, és important integrar-ho amb els plans d'emergència exteriors de la regió per crear un pla d'acció únic i integrat.
- Pla d'emergència exterior: Aquest pla és elaborat pels òrgans competents en protecció civil de les comunitats autònomes, en col·laboració amb els industrials. El seu objectiu és prevenir, preparar-se i, si cal, mitigar les

conseqüències de possibles accidents greus prèviament analitzats, classificats i avaluats. El pla estableix les mesures de protecció més adequades, els recursos humans, tècnics i materials necessaris, i els procediments de resposta per fer front a les emergències externes.

5.11.1 Pla d'emergència interna (PEI)

En determinats sectors on es manegen substàncies perilloses i hi ha un risc alt d'accidents greus, és imprescindible comptar amb un Pla d'Emergència Interna (PEI). La creació d'aquest document és de vital importància. Per a la seva elaboració, s'han de seguir les normes establertes al Reial decret 948/2005 [28] i al NTP-334 [29.] Segons el Reial decret 948/2005, totes les empreses tenen l'obligació de desenvolupar un pla d'emergència intern basat en l'autoprotecció, que inclogui les accions que cal dur a terme en cas d'una situació d'emergència.

Abans de desenvolupar el pla d'emergència interna, cal fer un estudi exhaustiu de riscos per identificar les causes potencials dels accidents. A la indústria química, els accidents es classifiquen generalment en tres categories:

Categoria 1: Aquests accidents es caracteritzen per causar únicament danys materials a les instal·lacions. No es produeixen danys externs a la instal·lació industrial.

Categoria 2: Els accidents d'aquesta categoria impliquen la possibilitat de causar víctimes i danys materials a les instal·lacions industrials. Els danys externs solen ser mínims en aquest cas.

Categoria 3: Aquesta categoria engloba els accidents que podrien resultar en víctimes, danys materials significatius i danys ambientals greus en àrees fora de la instal·lació.

És fonamental comprendre aquestes categories per determinar el nivell de risc i planificar les mesures d'emergència adequades a cada escenari. Aquesta classificació permetrà establir prioritats i assignar els recursos necessaris per prevenir, mitigar i respondre eficaçment als diferents tipus d'accidents que puguin ocórrer a la planta química.

Els accidents de major gravetat solen estar relacionats amb els factors següents:

- Errors no comuns que ocorren de manera inesperada.
- Absència d'equips d'emergència que no s'han alertat a temps.
- Involucrament de gran nombre de persones.
- Accidents de gran magnitud difícils de controlar en l'espai o el temps.

D'altra banda, els accidents de menor gravetat solen estar relacionats amb els aspectes següents:

- Falles més freqüents que es presenten amb més regularitat.
- Existència de sistemes establerts per atendre situacions d'urgència.
- Accidents localitzats tant en termes d'espai com de durada temporal.
- Comunicació fluida entre els membres de l'equip.
- Facilitat per manejar la situació de manera eficient.

5.11.2 Mesures de protecció

S'elaborarà un pla d'emergència i evacuació detallat, identificant les mesures de prevenció que cal seguir en cas d'un accident. Segons el que estableix el Reial decret 2267/2004 , el nombre de treballadors i el tipus de risc determinarà el nombre i la ubicació de les sortides d'evacuació.

- Baix risc: Hi haurà d'haver almenys dues sortides alternatives ubicades a una distància de 50 metres.
- Risc intermedi: Hi haurà d'haver almenys dues sortides alternatives ubicades a una distància de 50 metres.
- Alt risc: Hi haurà d'haver almenys dues sortides alternatives ubicades a una distància de 25 metres.

Aquestes mesures asseguruen una planificació adequada i eficient de les rutes d'evacuació, permetent una resposta ràpida i segura davant de qualsevol situació d'emergència.

5.11.3 Manual d'actuació d'emergència

L'organització d'emergències fa referència a la manera com s'estructuren els equips d'acció durant situacions d'emergència. Cada empleat de la planta ha de conèixer i comprendre la seva funció i responsabilitat en cada situació de perill o emergència, fins i tot abans que passi.

Els grups responsables tenen la tasca d'avaluar la situació, categoritzar-ne el nivell, activar o donar per finalitzada l'emergència segons la seva categoria. A continuació es presenten les categories i els grups corresponents:

- Gerent de Situacions d'Emergència: En general, és el responsable de la direcció central. La funció principal és coordinar les emergències i aprovar el pla d'emergència. Heu de mantenir una comunicació constant amb el Gerent d'Intervenció i assumir la responsabilitat de coordinar l'evacuació i establir contacte amb les autoritats externes.
- Gerent d'Intervenció: La vostra responsabilitat és avaluar el nivell d'emergència i coordinar els equips d'intervenció. A més de proporcionar informació al Gerent de Situacions d'Emergència, s'ha de desplaçar al lloc on va tenir lloc l'accident per gestionar la situació de perill.
- Equips d'Intervenció: Aquests grups, compostos per dues o tres persones amb coneixements fonamentals sobre com actuar en cas d'emergència, són responsables d'avaluar si l'accident pot ser controlat utilitzant els recursos disponibles a la planta, impedit-ne la propagació o minimitzant-ne les conseqüències.
- Equips d'Alarma i Intervenció: Aquests grups, també formats per dues o tres persones, tenen la tasca de guiar el personal cap a les sortides i els punts de reunió durant l'evacuació. Així mateix, s'asseguren que ningú no es quedi a prop sense haver evacuat. Si cal, brindaran assistència a l'equip de primers auxilis.
- Equip de Primers Auxilis: Aquestes persones tenen coneixements en primers auxilis per a qualsevol tipus d'emergència. La seva prioritat és brindar atenció mèdica a les persones ferides.

5.11.4 Implementació de simulacres i manteniment

Per tal de garantir que el personal estigui familiaritzat amb el contingut del pla d'emergència i les accions que s'hi estableixen, es duran a terme simulacres periòdics que abastin diferents nivells d'emergència.

En el cas específic de TARREB23, es realitzarà un simulacre cada sis mesos amb l'objectiu d'assegurar que tots els empleats estiguin familiaritzats amb les accions a prendre segons allò establert al pla d'emergència, així com en compliment amb el Reial decret 393/2007 [30].

Aquests simulacres proporcionaran una oportunitat per practicar i avaluar la resposta del personal davant de diferents escenaris d'emergència, permetent identificar possibles àrees de millora i enfortir la preparació i la capacitat de resposta de l'equip en situacions reals.

La realització regular de simulacres contribueix a mantenir un nivell alt de preparació i consciència entre el personal, promovent una cultura de seguretat i minimitzant els riscos associats a situacions d'emergència.

Amb relació al manteniment, a TARREB23 es compta amb un equip dedicat exclusivament al manteniment dels equips contra incendis i emergències. Aquest equip fa inspeccions periòdiques de les instal·lacions de protecció contra incendis, sistemes d'alarmes i detecció.

Per garantir que estiguin actualitzats i preparats per a les seves funcions, aquests empleats rebran capacitació continuada. Això inclou cursos adreçats al personal en general, així com programes de formació específics per als membres del grup encarregat del pla d'emergència esmentat anteriorment.

5.11.5 Pla d'emergència exterior (PEE)

En cas de produir-se accidents greus relacionats amb substàncies perilloses prèviament analitzades i classificades, cal implementar un pla d'emergència exterior. En el cas d'Ebsyn S.L., una empresa ubicada a Catalunya, aquest pla està sota la supervisió del PLASEQCAT, el pla d'emergència exterior del sector químic de la regió.

Quan passa un accident en una indústria, és crucial prendre una sèrie de mesures per prevenir i protegir la població. Els accidents en indústries que manipulen substàncies químiques perilloses poden donar lloc a l'alliberament de gasos, emissions de fum, incendis, explosions i altres efectes físics no desitjats.

D'acord amb la legislació vigent, en cas que l'accident sigui classificat com a de categoria 2 o 3, l'empresa està obligada a notificar-ho de manera immediata al Centre de Coordinació Operativa de Catalunya, conegut com a CECAT. Aquesta notificació permet activar els protocols de resposta i coordinació necessaris per fer front a l'emergència de manera eficient i garantir la seguretat de les persones i del medi ambient.

5.12 Higiene

Ebsyn S.L. considera la salut i la seguretat dels seus treballadors com una prioritat i per assolir aquest objectiu, s'han implementat rigorosos protocols i mesures d'higiene, on s'estableix una estreta relació entre la neteja i les condicions ambientals dins del lloc de treball.

L'empresa ha establert mesures obligatòries de seguretat per prevenir qualsevol tipus de lesió o accident que pugui ocórrer a l'entorn laboral. En aquest sentit, els treballadors han de seguir totes les indicacions i els procediments de seguretat per garantir el seu benestar físic i emocional. La higiene és una part fonamental d'aquesta estratègia de seguretat, i és essencial per protegir la salut dels empleats i garantir un ambient laboral saludable.

5.12.1 Condicions de l'ambient de treball

Les condicions ambientals a la zona de treball són un aspecte fonamental en la promoció d'un ambient laboral saludable i segur. En aquest sentit, EBSYN S.L., es regeix per la normativa establerta al Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, en relació amb la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant la feina.

Aquest Reial decret estableix una sèrie de mesures preventives per garantir les condicions ambientals òptimes dins del lloc de treball. Entre aquestes, s'hi inclou l'avaluació del risc químic, la identificació dels perills i l'aplicació de mesures preventives per evitar l'exposició dels treballadors als agents químics presents a la planta.

Així mateix, s'estableix una sèrie de límits d'exposició per garantir la seguretat dels treballadors en relació amb els agents químics presents en l'ambient laboral. Aquests límits d'exposició s'estableixen en funció dels efectes coneguts o sospitats dels agents químics sobre la salut, i es fixen en valors que es consideren segurs per a la salut dels treballadors.

En concret, cal destacar la necessitat d'eliminar ràpidament tots aquells residus que puguin contaminar l'ambient i ser origen d'accidents, i de fer les operacions de neteja de forma periòdica sense posar en risc la salut dels treballadors encarregats de fer-les.

És important destacar que les condicions ambientals al lloc de treball han de ser confortables i segures per als treballadors, sense suposar cap risc per a la seva salut. En aquest sentit, cal evitar temperatures i humitat extremes, canvis bruscos de temperatura, corrents d'aire, olors desagradables, irradiació excessiva o radiació solar, ja sigui a través de finestres, llums o vidres.

En el cas dels llocs de treball tancats on es realitzen feines sedentàries, la temperatura haurà d'estar compresa entre els 17 i 27 °C, mentre que si es realitzen treballs lleugers, la temperatura haurà de ser entre 14 i 25 °C. Pel que fa a la humitat relativa, aquesta haurà d'estar entre el 30 i el 70% als locals tancats, i si hi ha risc d'electricitat estàtica, aquest límit disminuirà al 50%. A més, és important que els treballadors no estiguin exposats a corrents d'aire superiors als 0,27-0,75 m/s, depenent del tipus de feina que estiguin fent.

Pel que fa a l'aïllament tèrmic dels llocs de treball tancats, és fonamental que aquest s'adapti a les condicions climàtiques del lloc de treball, garantint així un ambient laboral segur i saludable. Per acabar, cal que els treballadors disposin de vestidors per accedir a la planta amb roba de treball sense contaminar l'ambient amb agents externs.

5.12.2 Neteja

Els incidents laborals, com lesions per cops o caigudes, sovint es produeixen a causa de la manca de neteja o del desordre inapropiat de materials. Per tant, és vital mantenir les àrees de treball netes i ordenades, i cada treballador ha de ser responsable de mantenir el seu lloc de treball en aquestes condicions. Els objectes superflus s'han d'eliminar o emmagatzemar a la zona assignada per la companyia. És especialment crític tenir una bona organització a les vies de circulació, les àrees de trànsit i les sortides d'emergència, ja que l'obstrucció d'aquests llocs pot ser molt perillosa en situacions d'emergència. Per garantir un entorn de treball net i ordenat, s'han establert diferents mesures:

- Realitzar una tria del material i classificar el necessari: Es realitza una selecció dels diferents elements necessaris per a les operacions que s'han de realitzar, d'aquesta manera s'estableixen com a paràmetres fonamentals, la freqüència en la que es fa ús de cada element i les quantitats necessàries d'aquests.
- Les zones de magatzematge han de ser fàcilment accessibles: S'estableixen les ubicacions dels elements segons diferents criteris orientatius, com ara la freqüència d'ús de l'element o la seva funció.
- Identificació i senyalització de zones de risc: Es senyalitzen les zones o àrees perilloses per tal de minimitzar els riscos.
- Prevenir la brutícia i netejar immediatament: L'objectiu principal és que el material sempre estigui llest per al seu ús i s'ha de netejar immediatament si es embruta.
- Establir i fomentar hàbits de treball per incrementar l'ordre i la neteja: Normalitzant els procediments descrits anteriorment, els treballadors adquireixen hàbits que afavoreixen l'ordre i la neteja.

Tot i això, es realitzaran neteges periòdiques per mantenir un ambient de treball saludable. En els dies d'interrupció de la producció, es duran a terme neteges profundes a tota la planta i als equips de producció, les quals seran realitzades per una companyia externa especialitzada en la neteja de plantes de producció. La companyia a TARREB23 treballa amb zones i equips ATEX, per la qual cosa ha de

tenir una precaució especial en dur a terme aquestes tasques per prevenir la creació d'atmosferes explosives a causa de treballs inadequats en aquestes àrees.

5.12.3 Higiene personal

La higiene és una preocupació important a la planta TARREB23, no només a l'àrea de treball sinó també a la higiene personal de cada treballador per prevenir riscos d'infeccions o perills relacionats amb l'exposició a substàncies químiques.

Per mantenir la higiene personal i la bona salut, la planta TARREB23. implementarà les mesures següents:

- Es prohibirà l'ús de roba de carrer dins la planta. Es proporcionaran vestuaris on els treballadors hauran de canviar-se a la roba de treball essencial i se'ls assignaran taquilles individuals amb clau per guardar-ne les pertinences.
- S'establirà un estricte codi d'higiene que han de seguir els treballadors interns i externs a la planta.
- Es prohibirà l'ús d'esmalts i cosmètics que puguin suposar un risc i caldrà que les ungles es mantinguin curtes per evitar la retenció de substàncies perilloses.
- Es prohibirà l'ús de joies visibles que puguin interferir amb la feina.
- Tots els llocs de treball comptaran amb vestidors propers equipats amb lavabos amb aigua corrent, miralls, sabó, assecador i tovalloles d'un sol ús, a més de dutxes amb aigua corrent en cas de ser necessàries.

5.13 Anàlisi de riscos HAZOP

L'anàlisi de riscos HAZOP (HAZardous and OPerational analysis) és una tècnica d'identificació de riscos inductiva basada en la premissa que els accidents es produeixen a conseqüència d'una desviació de les variables de procés respecte als paràmetres normals d'operació

La tècnica consisteix a analitzar sistemàticament les causes i les conseqüències d'unes desviacions de les variables de procés, plantejades a través d'una sèrie de paraules guies.

La primera fase de l'estudi HAZOP consisteix a delimitar les àrees a les quals s'aplica la tècnica. En una instal·lació de procés, considerada com el sistema objecte d'estudi, es definiran per a major comoditat una sèrie de subsistemes o unitats que corresponen a entitats funcionals pròpies.

En cada subsistema s'identificaran una sèrie de línies clarament localitzades en el procés. Cada línia serà numerada correlativament dins de cada subsistema i en el sentit de procés per a major comoditat. La tècnica HAZOP s'aplica a cadascun d'aquests punts. Cada línia vindrà caracteritzat per uns valors determinats de les variables de procés: pressió, temperatura, cabal, etc.

Per a cada nus es plantejarà de manera sistemàtica les desviacions de les variables de procés aplicant a cada variable una paraula guia.


Taula 5.26: Explicació de les paraules guia del anàlisi HAZOP.

Paraula guia	Significat
No	Absència de la variable a la qual s'aplica
Menys	Disminució quantitativa de la variable
Més	Augment quantitatiu d'una variable
Invers	Analitza la inversió en el sentit de la variable. S'obté l'efecte contrari al que es pretén
Part de	Disminució qualitativa. S'obté solament una part de les intencions del disseny
En lloc de	Activitats distintes respecte la operació normal

5.13.1 Zona 100

La primera zona a analitzar serà la zona 100 destinada a l'emmagatzematge.

5.13.1.1 Tancs d'emmagatzematge de benzè-toluè

		ANÀLISI DE RISC – HAZOP				
		Equip	TANC EMMAGATZEMATGE BENZÈ	Ítems T-0101, T-0102, T-0103, T-0104, T-0105, T-0106, T-0107, T-0108	Data	
Línia: Entrada al tanc d'emmagatzematge de benzè						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Disminució del nivell del tanc i no es subministra benzè a les etapes posteriors.	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Alarma de flux
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al tanc	Augment de pressió en la línia d'entrada. Danys en la vàlvula i altres equips.	Instal·lar sensors de pressió.	Baixa	Sensor de pressió

				Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades.		
		Fuita a la canonada	Vessament del compost que hi circula. Pèrdua de pressió en la línia. Contracció del material de la canonada. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Baixa	Alarma detecció de fuites
MENYS	Cabal	Fallada/mal funcionament del sistema de bombeig	Disminució del nivell del tanc i menor cabal de benzè per a les etapes posteriors	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Alarma de flux
		Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula d'entrada al tanc	Augment de la pressió en la canonada. Desgast i dany de la vàlvula d'entrada.	Instal·lar sensors de pressió. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades.	Baixa	Sensor de pressió
		Fuita a la canonada	Vessament parcial del compost que hi circula. Pèrdua de pressió en la línia. Contracció del material de la canonada. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Baixa	Alarma detecció de fuites
	Temperatura	Disminució de la temperatura del	Condensació dels vapors de benzè.	Monitorització continua de la temperatura.	Mitja	Termòmetre

		subministrament de benzè	Variació de les propietats de benzè. Disminució de l'eficiència dels processos posteriors. Dificultat de flux del fluid per la canonada. Disminució de la pressió.	Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior. Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació		
	Pressió	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Disminució del cabal d'entrada al tanc. Afectació a la productivitat de la planta.	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Alarma de flux
		Fuita a la canonada	Vessament parcial del compost que hi circula. Menys pressió en la línia. Contracció del material de la canonada. Pèrdua de pressió en la línia. Contracció del material de la canonada.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Mitja	Sensor de pressió
		Disminució de la temperatura.	Variació de les propietats de benzè i consegüentment les del producte final.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre
MÉS	Cabal	Mal funcionament/ obertura excessiva de la vàlvula d'entrada	Cabal excessiu que pot sobrepassar la capacitat dels tanc d'emmagatzematge.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió.	Mitja	Sensors de nivell i alarma de nivell alt

			Perill de vessaments, fuites o desbordaments. Risc de sobre pressurització en la canonada i tanc.	Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.		
		Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Cabal excessiu que pot sobrepassar la capacitat dels tanc d'emmagatzematge. Perill de vessaments, fuites o desbordaments. Risc de sobre pressurització en la canonada i tanc.	Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Cabalímetre
	Temperatura	Augment de la temperatura del subministrament de benzè	Volatilització del benzè. Augment del risc d'explosió i/o incendi. Variació de les propietats del fluid. Dilatació de les canonades. Dificultat de flux del fluid per la canonada.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació. Revisió periòdica de les canonades.	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Augment de la pressió del tanc d'emmagatzematge. Risc de fuites, deformacions o ruptures del tanc. Risc d'explosió. Dany a equips i canonades.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació.	Mitja	Sensor de pressió


				Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.		
		Mal funcionament de la vàlvula d'entrada	Augment de la pressió del tanc d'emmagatzematge. Risc de fuites, deformacions o ruptures del tanc. Risc d'explosió. Dany a equips i canonades.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.	Baixa	Sensor de pressió
INVERS	Cabal	Fallada de la vàlvula de no retorn i/o del sistema de bombeig.	Contaminació del producte, risc d'obstrucció de la canonada. Danys a equips i components	Vàlvula de no retorn i monitorització i sistema d'alarma en cas de fluxos no desitjats	Baixa	Cabalímetre
		Connexió incorrecta				
PART DE	Cabal	Lot de producte equivocat.	Contaminació del producte, risc d'obstrucció de la canonada. Problemes en el rendiment i eficiència de la reacció. Reducció de la qualitat del producte. Danys a equips i components.	Reactius contaminats, mala introducció dels lots de les posades en marxa	Mitja	Anàlisi de productes

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
Equip	TANC EMMAGATZEMATGE BENZÈ	Ítems		Data		
		T-0101, T-0102, T-0103, T-0104, T-0105, T-0106, T-0107, T-0108		30/05/2023		
				Zona		
				100		
Línia: Sortida del tanc d'emmagatzematge de benzè						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Acumulació de benzè en el tanc. Augment de la pressió interna del tanc i de la línia de sortida.	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Alarma de flux
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula de sortida del tanc	No subministrament de benzè al procés. Danys en la vàlvula i altres equips.	Instal·lar sensors de pressió. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida i canonades.	Baixa	Sensor de pressió
		Fuita a la canonada	Vessament del compost que hi circula. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Mitja	Alarma detecció de fuites
MENYS	Cabal	Fallada/mal funcionament del sistema de bombeig	Disminució del subministrament de benzè al procés. Sobrecarrega dels equips.	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes.	Mitja	Alarma de flux

				Instal·lar bomba addicional en paral·lel.		
		Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula de sortida del tanc	Augment de la pressió en la canonada. Desgast i dany de la vàlvula de sortida i de les canonades.	Instal·lar sensors de pressió. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida i canonades.	Baixa	Sensor de pressió
		Fuita a la canonada	Vessament parcial del compost que hi circula. Pèrdua de pressió en la línia. Contracció del material de la canonada. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Mitja	Alarma detecció de fuites
	Temperatura	Disminució de la temperatura del subministrament de benzè	Variació de les propietats de benzè. Disminució de l'eficiència dels processos posteriors. Dificultat de flux del fluid per la canonada. Disminució de la pressió. Risc de congelació.	Monitorització continua de la temperatura. Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior. Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Disminució del cabal de sortida del tanc. Afectació a la productivitat de la planta. Risc de contaminació del fluid amb aire o agents externs.	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Alarma de flux

		Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula de sortida del tanc	Dificultat per mantenir les condicions d'operació. Danys en el sistema. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sensors de pressió. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida i canonades.	Baixa	Sensor de pressió
		Fuita a la canonada		Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Mitja	Alarma detecció de fuites
MÉS	Cabal	Mal funcionament/ obertura excessiva de la vàlvula de sortida	Risc del nivell de benzè per sota del nivell mínim d'operació. Dany a equips i bombes. Variació dels cabals d'operació del procés.	Revisió periòdica dels sistemes de control de cabal i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida. Monitorització continua del cabal de sortida.	Baixa	Alarma de flux
		Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Sobrecàrrega de les canonades, vàlvules i equips per l'augment de cabal. Risc de vessaments i fuites. Dificultat en el control de la pressió i el flux adequat.	Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel. Monitorització continua del cabal de sortida.	Mitja	Sensor de pressió
		Fuita en la canonada de sortida	Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Mitja	Alarma detecció de fuites

	Temperatura	Augment de la temperatura del subministrament de benzè	Volatilització del benzè. Augment del risc d'explosió i/o incendi. Variació de les propietats del fluid. Dilatació de les canonades. Dificultat de flux del fluid per la canonada.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació. Revisió periòdica de les canonades.	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Risc de ruptura de la canonada, i per tant de fuites o vessaments. Dany a equips i canonades. Variació de les condicions de treball del procés.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Sensor de pressió
		Mal funcionament de la vàlvula de sortida		Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida.	Baixa	Sensor de pressió
INVERS	Cabal	Fallada de la vàlvula de no retorn i/o del sistema de bombeig.	Contaminació del producte, risc d'obstrucció de la canonada. Danys a equips i components	Vàlvula de no retorn i monitorització i sistema d'alarma en cas de fluxos no desitjats	Baixa	Cabalímetre

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
		Equip	TANC EMMAGATZEMATGE BENZÈ	Ítems T-0101, T-0102, T-0103, T-0104, T-0105, T-0106, T-0107, T-0108	Data	
					30/05/2023	
					Zona	
				100		
Línia: Interior tanc benzè						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Nivell	Fallada/obstrucció del sensor de nivell	Risc de sobre omplir el tanc. Risc de fuites, deformacions o ruptures del tanc. Interrupció de l'operació per no saber el nivell de benzè en el tanc.	Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Instal·lar múltiple sistemes de detecció de nivell.	Baixa	Sensor de nivell
		Vàlvula d'entrada bloquejada.	Tanc es buida al només sortir producte però no entrar-ne.	Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.	Baixa	Cabalímetre
	Cabal d'entrada	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig		Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Sensor de pressió


	Cabal de sortida	Vàlvula de sortida bloquejada.	Tanc s'omple però no surt producte. Risc de sobre omplir el tanc. Risc de fuites, deformacions o ruptures del tanc.	Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.	Baixa	Cabalímetre
		Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig		Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Sensor de pressió
MENYS	Nivell	Obstrucció de la línia d'entrada o sortida	Risc del nivell de benzè per sota del nivell mínim d'operació. Dany a equips i bombes. Variació dels cabals d'operació del procés.	Revisió i manteniment periòdic de les canonades d'entrada i sortida.	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament del sensor de nivell		Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Instal·lar múltiple sistemes de detecció de nivell.	Baixa	Sensor de nivell i alarma de nivell baix.
		Fuita en el tanc	Risc del nivell de benzè per sota del nivell mínim d'operació. Dany a equips i bombes. Variació dels cabals d'operació del procés. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic dels tancs.	Baixa	Sensor de pressió
	Temperatura	Pèrdues de calor degut a un aïllament insuficient o danyat	Variació de les propietats del fluid. Condensació dels vapors de benzè.	Monitorització continua de la temperatura. Revisió periòdica dels sistemes de control de	Baixa	Termòmetre

			Disminució de l'eficiència dels processos posteriors. Disminució de la pressió.	temperatura i la instrumentació. Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior.		
	Pressió	Mal funcionament del sensor de pressió	Risc de contaminació del fluid amb aire o agents externs. Dificultat per mantenir les condicions d'operació. Risc de col·lapse del tanc. Creació d'atmosfera perillosa.	Revisió i manteniment del sistema de pressurització, i dels sistemes de control de la pressió i la instrumentació.	Baixa	Sensor de pressió
		Fuita en el tanc		Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic dels tancs.	Baixa	
MÉS	Nivell	Mal funcionament/obertura excessiva de la vàlvula d'entrada i/o tancament parcial de la vàlvula de sortida	Risc de sobre omplir el tanc. Risc de deformacions o ruptures del tanc degut a la pressió excessiva. Risc d'explosió.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i sortida.	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament del sensor de nivell		Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Instal·lar múltiple sistemes de detecció de nivell.	Baixa	Sensor de nivell i alarma de nivell alt

	Temperatura	Augment de la pressió i/o cabal.	Risc d'evaporació i acumulació de vapors inflamables. Risc d'incendi o explosió. Variació de les propietats del fluid. Risc de danys als equips.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Manòmetre
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'alliberament de pressió.	Risc de deformacions o ruptures del tanc degut a la pressió excessiva. Risc de fuites.	Manteniment i revisió de les vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i sortida.	Baixa	Sensor de nivell
		Augment de la pressió a l'entrada del tanc.				
Bloqueig de la línia de sortida.	Cabalímetre					
INVERS	Cabal	Mal funcionament de la vàlvula d'entrada o sortida	Contaminació creuada. Danys als equips.	Vàlvula de no retorn i monitorització i sistema d'alarma en cas de fluxos no desitjats. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i sortida.	Baixa	Cabalímetre
		Connexió incorrecta				
PART DE	Cabal	Lot de producte impur	Contaminació del producte, risc d'obstrucció de la canonada. Problemes en el rendiment i eficiència de la reacció.	Control de qualitat i monitoratge. Revisió i manteniments dels tancs.	Mitjà	Anàlisi de producte periòdic

			Reducció de la qualitat del producte. Danys a equips i components.			
--	--	--	---	--	--	--


5.13.1.2 Tancs d'emmagatzematge d'etilbenzè

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	TANC EMMAGATZEMATGE ETILBENZÈ	Ítems		Data	
			T-0109, T-0110, T-0111, T-0112, T-0113, T-0114		30/05/2023	
					Zona	
100						
Línia: Entrada al tanc d'etilbenzè						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada del sistema de bombeig.	No es subministra etilbenzè al tanc. Danys en la vàlvula i altres equips. Vessament del compost que hi circula. Pèrdua de pressió en la línia.	Verificar l'estat del sistema de bombeig	Mitja	Cabalímetre
		Obstrucció o fuga a la canonada		Verificar l'estat de la canonada.		
		Reflux total de la columna		Verificar la relació de reflux i altres paràmetres de la columna.		

MENYS	Cabal	Fallada del sistema de bombeig.	Es subministra menys etilbenzè al tanc.	Verificar l'estat del sistema de bombeig	Mitja	Cabalímetre
		Obstrucció o fuga a la canonada	Disminució de la pressió a la canonada	Verificar l'estat de la canonada.		
	Temperatura	Disminució de la pressió i/o cabal	Disminució de la pressió a la canonada. Variació de les propietats del fluid i augment de la velocitat. Contracció del material de la canonada	Monitorització continua de la temperatura. Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior. Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Mitja	Termòmetre
	Pressió	Disminució de la temperatura i/o cabal.	Disminució de la temperatura a la canonada. Variació de les propietats i disminució de la velocitat. Contracció del material de la canonada	Instal·lar sistema d'alarma de flux. Revisió i manteniment periòdic de les bombes i sistema de control de temperatura. Instal·lar bomba addicional en paral·lel. Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Baixa	Transductor de pressió

MÉS	Cabal	Fallada del sistema de bombeig o de la vàlvula.	<p>És subministra més etilbenzè al tanc.</p> <p>Cabal excessiu que pot sobrepassar la capacitat dels tanc d'emmagatzematge.</p> <p>Sobrepessió a la canonada i al tanc.</p> <p>Augment de la temperatura</p>	<p>Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió.</p> <p>Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació.</p> <p>Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.</p> <p>Revisió i manteniment periòdic de les bombes.</p> <p>Instal·lar bomba addicional en paral·lel</p>	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Augment de la pressió i/o cabal	<p>Risc d'ignició o combustió de l'etilbenzè.</p> <p>Augment de la pressió a la canonada.</p> <p>Variació de les propietats del fluid i augment de la velocitat. Dilatació del material de la canonada</p>	<p>Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.</p> <p>Revisió periòdica de les canonades.</p>	Mitja	Termòmetre
	Pressió	Augment de la temperatura i/o cabal	<p>Risc de fuga, ruptura o explosió de la canonada.</p> <p>Dany d'equips i components connectats.</p>	<p>Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió.</p> <p>Revisió periòdica dels sistemes de control de</p>	Mitja	Transductor de pressió

				pressió i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada.		
INVERS	Cabal	Fallada de la vàlvula de no retorn i/o del sistema de bombeig	Contaminació del producte, risc d'obstrucció de la canonada. Danys a equips i components	Vàlvula de no retorn i monitorització i sistema d'alarma en cas de fluxos no desitjats	Baixa	Cabalímetre
ADEMÉS DE	Dietilbenzè	Mal funcionament del reboiler, temperatura insuficient dins la columna. Fracció líquid del aliment.	Composició més elevada en dietilbenzè en el corrent cap al tanc	Verificar la temperatura al reboiler i a la columna, verificar i ajustar el aliment de la columna	Mitja	Anàlisi de producte a diferents seccions

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	TANC EMMAGATZEMATGE ETILBENZÈ	Ítems		Data	
			T-0109, T-0110, T-0111, T-0112, T-0113, T-0114		30/05/2023	
					Zona	
					100	
Línia: Sortida del tanc d'etilbenzè						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada del sistema de bombeig.	No es subministra etilbenzè al camió, per tant tanc inoperatiu	Verificar l'estat del sistema de bombeig	Mitja	Cabalímetre
		Obstrucció a la canonada		Verificar l'estat de la canonada.		
		Fallada de la vàlvula de sortida		Verificar tant l'estat de la vàlvula de sortida com el sistema de bombeig		
MENYS	Cabal	Fallada del sistema de bombeig.	Es subministra menys etilbenzè al camió. Augmenta el temps del plenat del camió.	Verificar l'estat del sistema de bombeig	Mitja-Alta	Cabalímetre
		Obstrucció o fuga a la canonada		Verificar l'estat de la canonada.		

			Disminució de la pressió a la canonada			
	Temperatura	Disminució de la pressió i/o cabal	Disminució de la pressió a la canonada. Variació de les propietats del fluid i disminució de la velocitat. Contracció del material de la canonada	Monitorització continua de la temperatura. Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior. Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Disminució de la temperatura i/o cabal	Disminució de la temperatura a la canonada. Variació de les propietats i disminució de la velocitat. Contracció del material de la canonada	Instal·lar sistema d'alarma de flux i sensors de pressió. Revisió i manteniment periòdic de les bombes. Instal·lar bomba addicional en paral·lel.	Mitja	Transductor de pressió
MÉS	Cabal	Fallada del sistema de bombeig.	És subministra més etilbenzè al camió. Augmenta el temps del plenat del camió Sobrepessió a la canonada. Augment de la temperatura	Revisió periòdica dels sistemes de control de cabal i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida.	Baixa	Cabalímetre

	Temperatura	Augment de la pressió i/o cabal	Risc d'ignició o combustió de l'etilbenzè. Augment de la pressió a la canonada. Variació de les propietats del fluid i augment de la velocitat. Dilatació del material de la canonada	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació. Revisió periòdica de les canonades.	Mitja	Termòmetre
	Pressió	Augment de la temperatura i/o cabal	Risc de fuga, ruptura o explosió de la canonada. Dany d'equips i components connectats.	Instal·lar vàlvules d'alliberament de pressió. Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula de sortida.	Mitja	Transductor de pressió
INVERS	Cabal	Fallada de la vàlvula de no retorn i/o del sistema de bombeig	Augment del nivell del tanc. Si el camió està buit possibilitat d'introducció d'aire al tanc. Augment de la pressió	Vàlvula de no retorn i monitorització i sistema d'alarma en cas de fluxos no desitjats i verificació d'aquests sistemes.	Baixa	Cabalímetre
ADEMÉS DE	Dietilbenzè	Mal funcionament del reboiler, temperatura insuficient dins la	Composició més elevada en dietilbenzè en el corrent cap al camió i per tant no es podrà comercialitzar	Verificar la temperatura al reboiler i a la columna, verificar i	Mitja	Anàlisi de productes a diferents seccions

		columna. Fracció líquid del aliment.		ajustar el aliment de la columna		
EN LLOC DE	Camió benzè	Error en els tràmits o confusió del conductor.	Possibilitat de reacció (es necessita catalitzador) Augment de la pressió i de la temperatura Trencament de la canonada. Besament de líquids i desastre	Verificar els tràmits de forma segura. Indicar de forma molt clara amb senyals els camins per cada tipus de camió	Molt baixa	-

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	TANC EMMAGATZEMATGE ETILBENZÈ	Ítems		Data	
			T-0109, T-0110, T-0111, T-0112, T-0113, T-0114		30/05/2023	
					Zona	
				100		
Línia: Interior del tanc d'etilbenzè						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal d'entrada	Vàlvula d'entrada bloquejada, fallada del sistema de bombeig o del sistema de control	El tanc es buida i no s'obté producte i per tant està inoperatiu	Verificar tant l'estat de la vàlvula d'entrada com el sistema de bombeig i control	Baixa	Cabalímetre
	Cabal de sortida	Vàlvula de sortida bloquejada, fallada del sistema de bombeig	El tanc s'omple però no pot sortir producte i per tant està inoperatiu	Verificar tant l'estat de la vàlvula de sortida com el sistema de bombeig	Baixa	Cabalímetre
MENYS	Temperatura	Disminució de la pressió o variacions ambientals extremes	Variació de les propietats del fluid. Condensació dels vapors de l'etilbenzè. Disminució de la pressió.	Monitorització continua de la temperatura. Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre


				Aïllament tèrmic per mantenir la temperatura adequada al seu interior.		
	Pressió	Disminució del cabal d'entrada o fuga en el tanc	Una baixada significativa de pressió pot provocar una força de succió i consegüentment entrada d'aire o contaminació o inclús pot provocar deformacions	Monitoritzar la pressió, instal·lació de vàlvules de alliberament de pressió i manteniment periòdic tant del tanc com d'equips associats.	Mitja	Manòmetre
	Nivell	Disminució del cabal d'entrada o augment del cabal de sortida.	El tanc s'omple més lentament, si el cabal de sortida és més gran que el d'entrada existeix la possibilitat de buidat del tanc	Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Instal·lar múltiple sistemes de detecció de nivell. Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fugites. Revisió i manteniment periòdic dels tancs	Mitja	Sensor de nivell
MÉS	Temperatura	Augment de la pressió i/o cabal	Risc d'ignició o combustió de l'etilbenzè, fallada estructural del tanc, pèrdues i vessaments de producte	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Mitja	Termòmetre

	Pressió	Augment de la temperatura i/o cabal	Risc d'ignició o combustió de l'etilbenzè, fallada estructural del tanc, pèrdues i vessaments de producte	Monitoritzar la pressió, instal·lació de vàlvules de alliberament de pressió i manteniment periòdic tant del tanc com d'equips associats.	Baixa	Manòmetre
	Nivell	Augment del cabal d'entrada o disminució del cabal de sortida	Augment de pressió, fallada estructural del tanc, pèrdues i vessaments de producte	Revisió periòdica dels sistemes de control de nivell i la instrumentació. Instal·lar múltiples sistemes de detecció de nivell. Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i sortida	Baixa	Sensor de nivell
ADEMÉS DE	Dietilbenzè	Mal funcionament del reboiler, temperatura insuficient dins la columna. Fracció líquid del aliment.	Composició més elevada en dietilbenzè al tanc i per tant no es podrà comercialitzar .	Verificar la temperatura al reboiler i a la columna, verificar i ajustar el aliment de la columna	Mitja	Anàlisi de producte als tancs d'emmagatzematge

5.13.2 Zona 200


La zona 200 es la destinada als equips de procés.

5.13.2.1 Reactor d'alquilació

		ANÀLISI DE RISC – HAZOP					
		Equip	REACTOR ALQUILACIÓ	Ítems	Data		
					R-0201	30/05/2023	
				Zona			
				200			
Línia: Primera entrada al reactor d'etilè i benzè							
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc		
					Probabilitat	Indicador	
NO	Cabal de benzè	Fallada/ mal funcionament del expansor	Condensa l'etilè. L'etilè no té suficient pressió per travessar el llit i es pot quedar retingut creant zones mortes i augmentant la pressió. No hi ha reacció. Disminució de pressió. Parada de la producció.	Doblament d'aparells d'impulsió By-pass de canonades Revisió periòdica de les vàlvules i bombes	Mitja-baixa	Cabalímetre	
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.					
Fuita a la canonada							
	Cabal d'etilè	Fallada/ mal funcionament del expansor	No hi ha reacció. Condensació del benzè.	Doblament d'aparells d'impulsió.	Mitja-baixa	Cabalímetre	

		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.	Parada de la producció.	By-pass de canonades. Revisió periòdica de les vàlvules i canonades.	Mitja-alta	Manòmetre
		Fuita a la canonada		Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.		
		Problemes de subministrament.		Instal·lació de tanc gasometre.		
MENYS	Cabal etilè	Fallada de la vàlvula de regulació. Fallada en el controlador de cabal Fallada del expansor Problemes en el subministrament	Disminució de la producció Variació del producte final Disminució de la pressió Disminució de temperatura Funcionament incorrecte dels bescanviadors	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió Revisió del sistema de control de cabal Doblament d'aparells d'impulsió	Mitja	Cabalímetre
	Cabal benzè	Fallada de la vàlvula de regulació Fallada en el controlador de cabal Fallada de la bomba	Disminució de la pressió Variació de la temperatura Variació del producte final Funcionament incorrecte dels bescanviadors	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió Revisió del sistema de control de cabal Doblament d'aparells d'impulsió	Mitja	Cabalímetre
	Temperatura	Disminució de l'entrada d'etilè Augment de cabal de refrigerant Fallada dels sensors de temperatura Fallada del pre-escalfament	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió Revisió del sistema de control de temperatura i cabals Doblament d'aparells d'impulsió	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió Revisió del sistema de control de temperatura i cabals Doblament d'aparells d'impulsió	Mitja	Termòmetre

	Pressió	<p>Disminució de la entrada d'etilè</p> <p>Disminució de la entrada de benzè</p> <p>Disminució de la temperatura</p> <p>Augment cabal de refrigerant</p> <p>Fallada de l'expansor</p> <p>Fallada dels mesuradors de pressió</p> <p>Fuites</p>	<p>Variació de la producció</p> <p>Canvis en les condicions d'operació</p> <p>Disminució de la conversió de la reacció</p> <p>Formació atmosfera explosiva al voltant del equip degut a una fuita</p>	<p>Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió</p> <p>Revisió del sistema de control de pressió</p> <p>Doblament d'aparells d'impulsió</p> <p>Revisió i manteniment periòdic del reactor</p> <p>Ús de sensor de metà</p>	Mitja	Manòmetre
MÉS	Temperatura	<p>Augment de la entrada d'etilè</p> <p>No cabal de refrigerant</p> <p>Fallada dels sensors de temperatura</p> <p>Fallada del pre-escalfament</p>	<p>Perill d'auto-ignició</p> <p>Perill d'explosió i/o deflagració</p> <p>Variació de la producció</p> <p>Canvis en les condicions d'operació</p> <p>Desestabilització de la reacció, podria causar una reacció runaway</p>	<p>Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió</p> <p>Revisió dels sistemes de refrigeració</p> <p>Refrigeració d'emergència del reactor</p> <p>Revisió del sistema de control de temperatura</p>	Baixa	Termòmetre


		ANÀLISI DE RISC – HAZOP				
		Equip	REACTOR ALQUILACIÓ	Ítems	Data	
					R-0201	30/05/2023
				Zona		
				200		
Línia: Entrades d'etilè fresc al 2n, 3r i 4t plat del reactor						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.	Disminució de la producció. Desequilibri de la reacció estequiomètrica. Pèrdua d'eficiència en el reactor. Pèrdua de qualitat del producte. Augment de la pressió en la canonada. Desgast i dany de la vàlvula d'entrada.	Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades.	Baixa	Sensor de pressió i cabalímetre
		Fuita a la canonada	Vessament del compost que hi circula. Pèrdua de pressió en la línia. Contracció del material de la canonada. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.	Baixa	Alarma de detecció de fuites

		Problemes de subministrament.	Disminució de la producció. Desequilibri de la reacció estequiomètrica. Pèrdua d'eficiència en el reactor. Pèrdua de qualitat del producte.	Instal·lar gasòmetre. Verificació del subministrament adequat i que no hi hagi interrupcions.	Baixa	Cabalímetre
MENYS	Cabal	Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.	Disminució de la producció. Desequilibri de la reacció estequiomètrica. Pèrdua d'eficiència en el reactor. Pèrdua de qualitat del producte. Augment de la pressió en la canonada. Desgast i dany de la vàlvula d'entrada.	Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades.	Mitja	Sensor de pressió i cabalímetre
		Fuita a la canonada	Disminució de la producció. Desequilibri de la reacció estequiomètrica. Pèrdua d'eficiència en el reactor. Pèrdua de qualitat del producte. Augment de la pressió en la canonada. Creació d'atmosfera perillosa.	Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.		Alarma de detecció de fuites
		Disminució en la pressió d'entrada	Variació de la cinètica de reacció. Reducció de la producció. Desgast dels equips. Inestabilitat del procés.	Instal·lar sensors de pressió. Monitorització de la pressió d'entrada.		Sensor de pressió

	Temperatura	Fallada/mal funcionament de la vàlvula de control de temperatura	Disminució de l'eficiència de la reacció. Variació de les propietats de l'etilè i productes finals. Desgast dels equips.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre
		Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor		Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades. Monitorització del cabal d'etilè.		Sensor de pressió i cabalímetre
		Fallada dels intercanviadors de calor		Revisió i manteniment periòdic dels intercanviadors de calor.		Termòmetre.
	Pressió	Fallada/mal funcionament de la vàlvula de control de pressió	Disminució de l'eficiència de la reacció. Variació de les composicions dels productes. Inestabilitat del sistema. Fluctuacions en el flux i problemes de control.	Revisió periòdica dels sistemes de control de pressió i la instrumentació.	Mitja	Manòmetre
		Obstrucció parcial en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor		Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades. Monitorització del cabal d'etilè.	Baixa	Sensor de pressió i cabalímetre
		Fallada/ mal funcionament del expansor		Revisió i manteniment periòdic dels expansors.	Baixa	Sensor de pressió
MÉS	Cabal	Fallada/mal funcionament de la vàlvula de control de cabal	Sobre emplenament del reactor. Risc de fuites i danys dels equips.	Revisió periòdica dels sistemes de control de cabal i la instrumentació.	Baixa	Cabalímetre

		Variació en la pressió d'alimentació	Problemes en el control de cabal. Pèrdua d'eficiència en el reactor. Pèrdua de qualitat dels productes.	Instal·lar sensors de pressió. Monitorització de la pressió d'entrada.	Mitja	Sensor de pressió
		Fallada/ mal funcionament del expansor		Revisió i manteniment periòdic dels expandors.	Baixa	Sensor de pressió
	Temperatura	Fallada/mal funcionament de la vàlvula de control de temperatura	Disminució de la selectivitat de la reacció. Formació de subproductes no desitjats. Disminució de l'activitat del catalitzador i de la seva vida útil. Risc de reaccions no desitjades. Risc de fallada d'equips i fuites.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i la instrumentació.	Baixa	Termòmetre
		Variació de la temperatura de subministrament		Monitorització de la temperatura d'entrada.		
		Fallada dels intercanviadors de calor		Revisió i manteniment periòdic dels intercanviadors de calor.		
Pressió	Fallada/mal funcionament de la vàlvula de control de	Sobrecàrregues i sobrepressió en el reactor.	Revisió periòdica dels sistemes de control de	Baixa	Sensor de pressió	

		pressió/ del sistema de control de pressió	<p>Possible desplaçament del catalitzador.</p> <p>Desgast prematur del equip.</p> <p>Disminució de la selectivitat de la reacció.</p> <p>Disminució del rendiment de la reacció.</p>	<p>pressió i la instrumentació.</p> <p>Monitorització de la pressió.</p>		
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor	<p>Augment de la pressió en la canonada.</p> <p>Disminució del cabal d'etilè fresc.</p> <p>Danys a les canonades i vàlvules d'entrada.</p>	<p>Revisió i manteniment periòdic de la vàlvula d'entrada i canonades.</p> <p>Monitorització de la pressió.</p>	Baixa	Sensor de pressió

		ANÀLISI DE RISC – HAZOP				
		Equip	REACTOR ALQUILACIÓ	Ítems	Data	
					R-0201	30/05/2023
				Zona		
				200		
Línia: Interior del reactor						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal de benzè	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	L'etilè no té suficient pressió per travessar el llit i es pot quedar retingut creant zones mortes i augmentant la pressió. A més que no hi ha reacció.	Doblament d'aparells d'impulsió i de circulacions. També revisió periòdica de les vàlvules i bombes Per evitar fuites instal·lació d'alarmes de detecció, i si escau evacuació imminents de la planta	Mitja-baixa	Cabalímetre
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.				
		Fuita a la canonada	Emisió de substàncies			
	Cabal d'etilè	Fallada/ mal funcionament del expansor	No hi ha reacció. Parada de la producció.	Doblament d'aparells d'impulsió.	Mitja-baixa	Cabalímetre
Obstrucció en la canonada i/o vàlvula d'entrada al reactor.		Doblament de les circulacions. També fer revisió periòdica de les vàlvules i canonades.				


		Fuita a la canonada		Instal·lar sistema d'alarma de detecció de fuites. Revisió i manteniment periòdic de les canonades.		
		Problemes de subministrament.		Instal·lar gasometre.	Mitja-baixa	Cabalímetre al corrent gasós
MENYS	Cabal etilè	Fallada de la vàlvula de regulació.	Disminució de la producció Variació del producte final Disminució de la pressió Disminució de temperatura Funcionament incorrecte dels bescanviadors	Revisió periòdica de les vàlvules i de les conduccions	Mitja	Manòmetre diferencial
		Fallada en el controlador de cabal		Revisió periòdica del sistema de control		
		Fallada del expansor		Revisió periòdica de l'equip		
		Problemes de subministrament		Instal·lar gasòmetre		
	Cabal benzè	Fallada de la vàlvula de regulació	Disminució de la pressió a més d'una variació de la temperatura. També una variació del producte final. Finalment un funcionament incorrecte dels bescanviadors	Fer revisions periòdiques de les vàlvules	Mitja	Cabalímetre
		Fallada en el controlador de cabal		Revisió periòdica dels sistemes de control de cabal	Baixa	
		Fallada de la bomba		Doblament dels aparells d'impulsió i de les conduccions	Mitja	
	Temperatura	Disminució de l'entrada d'etilè	En a ver-hi menys reactiu al reactor, es genera menys calor	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells	Mitja	Termòmetre

		Augment de cabal del refrigerant	Si augmenta el refrigerant els corrents en tornar a entra ral reactor refredaran aquest	d'impulsió. També del sistema de control de temperatura i cabals. I realitzar doblament d'aparells d'impulsió i de les conduccions pertinents	Mitja	
		Fallada dels sensors de temperatura	Una detecció incorrecta de la temperatura, i per tant un corrent entrarà a una temperatura no desitjada		Baixa	
		Fallada del pre-escalfament	El corrents de reactius no entren a la temperatura esperada, i per tant es dona la reacció en condicions diferents a les esperades. A més de produir menys quantitat de producte		Baixa	
	Pressió	Disminució del cabal d'etilè	En entrar menys cabal al reactor, fa que el disminueixi la pressió dintre d'aquest	Revisions perodiques dels sistemes de control del cabal, de la pressió i de la temperatura. Doblar instruments	Mitja	Manòmetre
		Disminució del cabal de benzè			Baixa	
		Fallada dels mesuradors de pressió	Una detecció incorrecta de la pressió, i per tant un corrent entrarà a una pressió no desitjada		Baixa	

		Disminució de la temperatura	En disminuir la temperatura canvien les condicions d'operació del reactor. A més disminueix la producció del producte		Baixa	Termòmetre
		Augment del cabal de refrigerant	En augmentar el cabal de refrigerant disminueix la temperatura	Revisions periòdiques dels bescanviadors, i els seus sistemes de control de regulació del cabal de refrigerant	Baixa	Cabalímetre
		Fallada de l'expansor	El corrent d'etilè entra a una pressió inferior a la esperada	Revisions periòdiques de l'expansor	Baixa	Manòmetre
		Fuites	Emissions de compostos perillosos de la mescla reactiva. A més formar-se una atmosfera explosiva degut al metà	Evacuació de la planta per risc d'explosió	Baixa	
MÉS	Cabal d'etilè	Fallada de la vàlvula de regulació.	Augment de la producció Variació del producte final Augment de la pressió i de la temperatura	Revisió periòdica de les vàlvules i de les conduccions	Baixa	Cabalímetre
		Fallada en el controlador de cabal		Revisió periòdica del sistema de control	Baixa	
		Fallada del expansor		Revisió periòdica de l'equip	Baixa	

	Cabal de benzè	Fallada de la vàlvula de regulació	Augment de la pressió a més d'una variació de la temperatura. També una variació del producte final. Finalment un funcionament incorrecte dels bescanviadors. Cert risc de sobrepressió i possible explosió del reactor	Fer revisions periòdiques de les vàlvules	Baixa	Cabalímetre
		Fallada en el controlador de cabal		Revisió periòdica dels sistemes de control de cabal	Baixa	
		Fallada de la bomba		Doblament dels aparells d'impulsió i de les conduccions. També comptar amb discos de ruptura per alliberar pressió	Mitja	
	Temperatura	Augment de la entrada d'etilè	Perill d'auto-ignició i perill d'explosió i/o deflagració. Variació de la producció degut a canvis en les condicions d'operació . A més d'una desestabilització de la reacció, podria causar una reacció runaway	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió.	Baixa	Termòmetre
		No cabal de refrigerant		Revisió dels sistemes de refrigeració. Incorporació d'un sistema de refrigeració d'emergència del reactor. També fer revisions del sistema de control de temperatura	Baixa	
		Fallada dels sensores de temperatura		Baixa		
		Fallada del pre-escalfament		Baixa		
	Pressió	Augment del cabal d'etilè	En entrar més cabal al reactor, fa que augmenta la pressió dintre d'aquest	Revisions perodiques dels sistemes de control del cabal, de la pressió i de la temperatura. Comptar també amb discos de ruptura per	Mitja	Manòmetre
		Augment del cabal de benzè			Baixa	
		Fallada dels mesuradors de pressió	Una detecció incorrecta de la pressió, i per tant un corrent		Baixa	


			entrarà a una pressió no desitjada, pot haver-hi risc d'explosió	despresuritzar l'equip en cas d'emergència, i posteriorment evacuar la planta		
		Augment de la temperatura	En augmentar la temperatura canvien les condicions d'operació del reactor. Encarsa que augmenta la producció de producte pot haver-hi risc d'explosió		Baixa	
INVERS	Cabal	Fallada en els compressors	El producte del reactor retorna a dintre d'aquest fet que pugui haveure una sobrpressió dintre, havent-hi un risc d'explosió	Revisions periodiques dels equips d'impulsió. Comptar amb discos de ruptura, i posteriorment si aquests esclaten evacuar la planta	Mitja	Vàlvula antiretorn
		Fallada en els compressors	No s'obtenen unes qualitats de producte desitjades	Revisions periodiques dels equips d'impulsió.	Mitja	
PART DE	Cabal	Fallada en els bescanviadors	Els bescanviadors no son capaços de donar la temperatura d'operació del reactor. Per tant s'aconsegueix un cabal amb composicions no desitjades	Regular el cabal de fluid refrigerant. A més de fer fevisions periodiques dels bescanviadors	Baixa	Cabalímetre
		Inactivació del catalitzador	L'activitat del catalitzador es troba disminuïda pel seu ús, fet que provoca que surti un caba amb les composicions no desitjades	Regenerar periodicament els catalitzador en fer l'aturada de procés	Baixa	

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
Equip		REACTOR ALQUILACIÓ			Ítems	Data
					R-0201	30/05/2023
						Zona
Línia: Sortida del reactor d'alquilació						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
No	Cabal	Obstrucció de la canonada	No hi ha reacció	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Mitja	Cabalímetre
		Vàlvula de sortida atascada en posició tancada				
		Tall de subministrament	Parada de la planta	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Puntual	Manòmetre
		Fallada dels equips de bombeig				Manòmetre
Menys	Cabal	Fallada dels equips de bombeig	Augment del temps de residència	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baixa	Cabalímetre
		Fallada de la vàlvula de regulació	Possible formació de punts calents	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		Cabalímetre
		Fuita en el reactor	Deflagració produïda per una mescla tòxica	Revisió estructural periòdica del reactor		Manòmetre
		Fuita a la junta entre reactor i canonada		Revisió i manteniment de les juntes entre equips i canonades	Mitja	Manòmetre diferencial
		By-pass del reactor obert	Pèrdua de producte	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Baixa	Indicador d'obertura

	Temperatura	Concentració de reactius massa baixa	Baixa concentració de producte	Anàlisi esporàdic de reactius	Mitja	Termòmetre
		Reactius introduïts a temperatura massa baixa	Baix rendiment de la reacció	Revisió dels equips de transmissió de calor	Baixa	
		Catalitzador saturat		No superar els temps màxims de substitució del catalitzador		
		Aïllament malfuncionant	Pèrdua d'energia calorífica	Manteniment dels aïllants de la canonada		
	Pressió	Fuita en el reactor	Deflagració produïda per una mescla tòxica	Revisió estructural periòdica del reactor	Mitja	Manòmetre al reactor
		Fuita a la junta entre reactor i canonada		Revisió i manteniment de les juntes entre equips i canonades		Manòmetre diferencial
		Reactor funcionant a pressions inferiors a la de treball	Menor rendiment de la reacció	Monitorització constant dels cabals d'entrada	Baixa	Manòmetre
		Mal funcionament de la vàlvula de regulació	Sobrepessió al reactor	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		Cabalímetre
Més	Cabal	Sobreactuació dels equips de bombeig	Sobrepessió a la canonada	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Concentració de reactius massa alta	Major conversió al reactor	Anàlisi esporàdic de reactius	Mitja	Termòmetre
		Formació de punts calents	Risc d'explosió	Actuació dels controladors de temperatura	Baixa	


		Fallada en l'actuació dels equips d'introducció d'inert d'emergència	Equip desprotegit avant una fallada	Manteniment constant dels equips d'emergència principals		Manòmetre
	Pressió	Obstrucció a la canonada	Risc d'explosió	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		
		Vàlvules a corrents posteriors obstruïdes o atascades en posició tancada	Reactor funcionant a pressions superiors a les de treball	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		
Invers	Cabal	Fallada de la vàlvula antiretorn	Estancament de reactius i productes	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Baixa	Sensor d'obertura de la vàlvula antiretorn
Part de	Cabal	Funcionament irregular dels equips de bombeig	Oscil·lacions al cabal	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Perfils de temperatura inusuals	Risc de punts calents	Actuació dels controladors de temperatura	Mitja	Termòmetre
En lloc de	Cabal	Arrosegament de catalitzador	Reacció a les canonades	Filtre a la sortida del reactor	Mitja	Filtre
		Aparició d'aire	Risc d'explosió	Anàlisi esporàdic de productes	Baixa	-

5.13.2.2 Destilador flash

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	Tanc de destil·lació flash			Ítems	Data
					TF-0201	30/05/2023
						Zona
						200
Línia: Entrada al tanc flash						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Obstrucció en la vàlvula d'entrada al tanc	Sobrepessió a l'entrada del tanc i possible explosió de la canonada	Revisió periòdica de la vàlvula a l'entrada del tanc.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Vessament dels compostos que hi circulen	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	
MENYS	Cabal	Fuita a la canonada o vàlvula prèvia	Vessament dels compostos que hi circulen	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta.	Revisió periòdica dels sistemes de control i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre

	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta.	Revisió periòdica de la vàlvula d'expansió i del sistema de control	Baixa	Manòmetre
MÉS	Cabal	Major entrada dels corrents inicials de procés	Major entrada de cabal, possibilitat d'acumulació de líquid al tanc. Possible sobrepressió	Revisar periòdicament tots els sistemes de control i la instrumentació	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta.	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre
			Possibles reaccions de descomposició tèrmica a causa de la temperatura	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i de la instrumentació.	Baixa	
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta	Revisió periòdica de la vàlvula d'expansió i del sistema de control	Baixa	Manòmetre
EN LLOC DE	Fase	Problemes en el control de temperatura i de pressió	Mal funcionament de l'equip, per tant mala separació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de temperatura i de pressió	Baixa	Sensor de pressió i temperatura
	Composició	Canvi en l'activitat del catalitzador del reactor	Qualitat del producte final afectada	Comprovar periòdicament el funcionament correcte	Mitja	Anàlisi de productes


				del reactor i del control associat al mateix.		
--	--	--	--	---	--	--

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
		Equip	TANC DE DESTIL·LACIÓ FLASH	Ítems	Data	
					30/05/2023	
					Zona	
				TF-0201		200
Línia: Sortida del tanc de destil·lació flash						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Obstrucció de la canonada de sortida del tanc	Acumulació de líquid en el tanc, podent arribar a la sortida de líquid per la part superior. Sobrepresió i possible explosió de la canonada.	Comprovar periòdicament el sistema de control de nivell i la vàlvula de control.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Alliberament de líquid a la planta.	Comprovar les canonades periòdicament i realitzar el correcte manteniment a les parades de la planta. Aturada total de la planta per perill imminent	Baixa	

		Pressió molt reduïda	No surt líquid perquè tota l'entrada al tanc flash s'evaporaria	Comprovar la vàlvula d'expansió prèvia al tanc.	Baixa	Manòmetre
		Temperatura massa elevada	No surt líquid perquè tota l'entrada al tanc flash s'evaporaria	Comprovar control de temperatura previ al tanc	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Fallada a la vàlvula de control	Acumulació de cabal al tanc, el que pot portar a sobrepressió dintre del mateix i possible explosió. Menor cabal cap a la columna de rectificació.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament dels sistemes de control de temperatura previs al tanc	Major acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possible sobrepressió i explosió. Mala separació. Mal funcionament de la columna de destil·lació posterior.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament del control de pressió previ al tanc	Menor acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possibilitat de no tenir cabal de líquid a causa de la pressió.	Comprovar periòdicament la vàlvula d'expansió prèvia al tanc i el control de pressió.	Baixa	Manòmetre

MÉS	Cabal	Fallada a la vàlvula de control	Possible buidat del tanc, que provocaria problemes en l'operació de tota la planta. Major cabal d'entrada a la columna posterior	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Fallada del control de temperatura previ al tanc.	Menor acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques. Mala separació. Mal funcionament de la columna de destil·lació posterior.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament del control de pressió previ al tanc	Major acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possible sobrepressió i explosió. Mala separació.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Manòmetre
INVERS	Cabal	Possible canvi de pressions per obturació de la part posterior de la canonada.	Acumulació de líquid al tanc i possible retorn del contingut del tanc a les parts anteriors del procés.	Revisar periòdicament instruments, llaços de control i equips per evitar-ho. En cas de donar-se, aturar la planta	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Fase	Fallada en els sistemes de control de pressió i/o temperatura.	No separació, mal funcionament de la columna posterior.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la	Baixa	--


				instrumentació associada		
Composició	Fallada en els sistemes de control de pressió i/o temperatura.	Pèrdua de reactius i/o productes importants com benzè o etilbenzè a causa de la mala separació. Mal funcionament de la columna posterior.		Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	--
	Impureses no previstes a l'entrada de procés	Producte final no assoleix les característiques demanades.		Comprovació periòdica de la qualitat dels reactius del procés	Mitja	Anàlisi de productes

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	TANC DE DESTIL·LACIÓ FLASH	Ítems		Data	
			TF-0201		30/05/2023	
					Zona	
						200
Línia: Sortida de Gas del tanc flash						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Obstrucció de la canonada de sortida del tanc	Acumulació de gas en el tanc, podent arribar a l'explosió per sobrepressió.	Comprovar periòdicament el sistema de control de nivell i la vàlvula de control.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Alliberament de gas tòxic a la planta.	Comprovar les canonades periòdicament i realitzar el correcte manteniment a les parades de la planta. Aturada total de la planta per perill imminent	Baixa	

		Pressió molt elevada	No surt gas perquè tota l'entrada al tanc flash seguiria com a líquid	Comprovar la vàlvula d'expansió prèvia al tanc.	Mitja	Manòmetre
		Temperatura massa baixa	No surt gas perquè tota l'entrada al tanc flash seguiria com a líquid	Comprovar control de temperatura previ al tanc	Mitja	Termòmetre
MENYS	Cabal	Menor temperatura a causa de fallades en els sistemes de control de temperatura previs	Mala separació, arrossegament de lleugers en líquid. Però gas amb menys benzè.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament dels sistemes de control de temperatura previs al tanc	Major acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possible sobrepressió i explosió. Mala separació. Mal funcionament de la columna de destil·lació posterior.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament del control de pressió previ al tanc	Menor acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possibilitat de no tenir cabal de líquid a causa de la pressió.	Comprovar periòdicament la vàlvula d'expansió prèvia al tanc i el control de pressió.	Baixa	Manòmetre

MÉS	Cabal	Major temperatura a causa d'una fallada al sistema de control	Possible buidat del tanc, que provocaria problemes en l'operació de tota la planta.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Fallada del control de temperatura previ al tanc.	Menor acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques. Mala separació.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament del control de pressió previ al tanc	Major acumulació de líquid al tanc a causa del canvi de condicions termodinàmiques, possible sobrepressió i explosió. Mala separació.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Manòmetre
INVERS	Cabal	Possible canvi de pressions per obturació de la part posterior de la canonada.	Acumulació de gas al tanc i possible retorn del gas del tanc a les parts anteriors del procés. Possible sobrepressió i explosió.	Revisar periòdicament instruments, llaços de control i equips per evitar-ho. En cas de donar-se, aturar la planta	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Fase	Fallada en els sistemes de control de pressió i/o temperatura.	No evaporació. Problemes en la crema del corrent.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre i termòmetre

			Possible fallada total del motor de cogeneració i de la crema a les calderes	Aturada de la planta en cas de donar-se		
Composició	Fallada en els sistemes de control de pressió i/o temperatura.	Pèrdua de reactius i/o productes importants com benzè o etilbenzè a causa de la mala separació.	Comprovar periòdicament els sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Manòmetre i termòmetre	
	Impureses no previstes a l'entrada de procés	Producte final no assoleix les característiques demanades.	Comprovació periòdica de la qualitat dels reactius del procés	Mitja	Anàlisi químic	

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	TANC DE DESTIL·LACIÓ FLASH	Ítems		Data	
			TF-0201		30/05/2023	
					Zona	
					100	
Línia: Interior Tanc Flash						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Nivell	Temperatura o pressió elevades per fallades als respectius sistemes de control.	Evaporació de tot el cabal d'entrada al tanc de destil·lació flash	Comprovar periòdicament el funcionament dels sistemes de control i la instrumentació associada	Baixa	Indicador de nivell
MENYS	Nivell	Disminució en les entrades del procés	Possibilitat de buidat del tanc, que impediria la correcta operació de la planta	Revisió periòdica del sistemes de control i vàlvules de la planta	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament de la vàlvula associada al control de nivell	Possibilitat de buidat del tanc, que impediria la correcta operació de la planta	Revisió periòdica de sistema de control del tanc i de la vàlvula de sortida del mateix	Baixa	

	Temperatura	Mal funcionament dels sistemes de control de temperatura previs	Canvi en els condicions termodinàmiques, mala separació i major acumulació de líquid al flash.	Revisió dels sistemes de control de temperatura previs	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió o del control de pressió	Canvi en els condicions termodinàmiques, mala separació.	Revisió periòdica dels sistemes de control i vàlvules de la planta	Baixa	Manòmetre
MÉS	Nivell	Increment en les entrades del procés	Possibilitat de sobrepressió que podria provocar el col·lapse estructural del tanc.	Revisió periòdica del sistemes de control i vàlvules de la planta	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament de la vàlvula associada al control de nivell	Possibilitat de sobrepressió que podria provocar el col·lapse estructural del tanc.	Revisió periòdica de sistema de control del tanc i de la vàlvula de sortida del mateix	Baixa	Sensor de nivell
	Temperatura	Mal funcionament dels sistemes de control de temperatura previs	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta.	Revisió periòdica dels sistemes de control de la planta i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió o del control de pressió	Canvi en les condicions termodinàmiques del tanc, separació incorrecta. Possibilitat de sobrepressió i posterior explosió de l'equip.	Revisió periòdica dels sistemes de control de la planta i de la instrumentació. Instal·lació de vàlvules de seguretat.	Baixa	Manòmetre

5.13.2.3 Columnes de rectificació

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
Equip		COLUMNA DE RECTIFICACIÓ	Ítems	Data	Zona	
			C-2041	30/05/2023	200	
Línia: Entrada d'aliment a la columna de rectificació C-2041						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Obstrucció en la vàlvula d'expansió prèvia	Sobrepessió a l'entrada del tanc i possible explosió de la canonada	Revisió periòdica de la vàlvula que hi ha abans de la columna de rectificació	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Vessament dels compostos que hi circulen	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	
MENYS	Cabal	Fuita a la canonada o vàlvula prèvia	Vessament dels compostos que hi circulen A causa d'haver-hi menys cabal, canvi en les condicions de treball de la columna. S'obté menys quantitat de producte, però	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	Cabalímetre

			augmenta la puresa d'aquest.			
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna, fent que varin els cabals de vapor i líquid interns d'aquesta. Com el líquid es troba subrefredat el vapor migrarà al líquid per portar el corrent a la temperatura de bombolla.	Revisió periòdica dels sistemes de control i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna, fent que varin els cabals de vapor i líquid interns ja que la temperatura de bombolla disminueix.	Revisió periòdica de la vàlvula d'expansió i del sistema de control	Baixa	Manòmetre
MÉS	Cabal	Major entrada dels corrents inicials de procés	Major entrada de cabal, modificació de les composicions del corrents de sortida, habitualment baixa la puresa del corrent de sortida.	Revisar periòdicament tots els sistemes de control i la instrumentació	Baixa	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna, fent que varin els cabals de vapor i líquid	Revisió periòdica dels sistemes de control de temperatura i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre

			interns d'aquesta. Pot arribar l'aliment a vaporitzar-se, estant sobreescalfat, provocant que el líquid migri al vapor per tal de portar els corrents a la temperatura de bombolla.			
	Pressió	Mal funcionament de la vàlvula d'expansió	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna fent que varin els cabals de vapor i líquid interns ja que la temperatura de bombolla augmenti.	Revisió periòdica de la vàlvula d'expansió i del sistema de control	Baixa	Manòmetre
INVERS	Cabal	Mal funcionament de la bomba d'impulsió de qualsevol tram anterior o posterior. Fent que rebossi l'interior de la columna afectant la línia d'aliment.	Sobrepessió a la canonada i per tant imminent explosió d'aquesta.	Revisió periòdica de la bomba i dels tanc de condensats que regulen el reflux de la columna. També del sistema de control que regula aquest reflux.	Baixa	Cabalímetre
				Si el cabal acaba prenent el sentit invers de circulació parada imminent del procés.		

<p>EN LLOC DE</p>	<p>Fase</p>	<p>Problemes en el control de temperatura i de pressió</p>	<p>Si hi ha vapor es té un vapor sobreescalfat i per tant part del líquid migra al vapor per tal d'arribar a la temperatura de bombolla</p>	<p>Revisar periòdicament els sistemes de control de temperatura i de pressió</p>	<p>Baixa</p>	<p>Termòmetre</p>
--------------------------	--------------------	--	---	--	--------------	-------------------


ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
Equip		Columna de rectificació		Ítems		Data
				C-2041		30/05/2023
				Zona		200
Línia: Sortida del tanc de condensats de la columna de rectificació C-2041						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures		
NO	Cabal de producte	Obstrucció en la vàlvula de regulació, o en els conduccions, o en el condensador	Possible sobrepressió als equips implicats, i per tant imminents explosió	Aturada del procés i possible evacuació per risc d'explosió		
		Buidatge del tanc de condensats	Tot el vapor generat retorna a dintre de la columna, per tant no s'obté destil·lat	Aturada de procés per tornar-lo a configurar. Per evitar-ho revisió periòdica del sistema de control del tanc, a més d'anar controlant mitjançant un espiell el nivell qualitativament	Baixa	Cabalímetre

		Fallada de la bomba que impulsa fluid del tanc de condensats	No surt producte i per tant acaba retornant tot a la columna. O bé rebost del tanc de condensats, i per tant possible sobrepressió i risc d'explosió	Doblament de les bombes. Revisió periòdica d'aquestes, i en cas de sobrepressió evacuació per risc imminent	Mitja	Manòmetre
	Líquid en el tanc de condensats	Obstrucció en la vàlvula de regulació, o en els conduccions, o en el condensador	No arriba a retornar líquid ni tampoc s'obté destil·lat, en essència la columna deixa de funcionar	Parada de procés. També assegurar el nivell del tanc tant qualitativament mitjançant un espiell, com fer revisions periòdiques del sistema de control que ho regula	Baixa	Cabalímetre
MENYS	Cabal de producte	Cabal de refrigerant al condensador insuficient	No hi ha suficient fluid refrigerant per condensar un cabal específic	Fer passar més fluid refrigerant pel condensador	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament del condensador	Canvi en les condicions d'operació de la columna, fins arribar al punt de no obtenir destil·lat, fent que torni tot a la columna	Aturada del procés. També realitzar revisions periòdiques del condensador.	Mitja	
	Temperatura	Mal funcionament del condensador	Si el producte surt a una temperatura més baixa significa que el reflux també, per tant la temperatura de la	Reduir el cabal de fluid refrigerant al condensador. En cas de no poder	Mitja	Termòmetre

			columna disminueix a l'hora, afectant a les condicions d'operació també de la següent columna.	solucionar-lo, aturada del procés. També realitzar revisions periòdiques del condensador.		
MÉS	Cabal de producte	Mal funcionament del calderí	Arriba més vapor al condensador, i per tant pot afectar a tot el procés ja que totes les unitats depenen del cabal de destil·lat	Regulació del cabal de fluid calefactor del calderí. Revisions periòdiques del calderí. En casa de no solucionar el cabal del fluid aturada de procés	Mitja	Cabalímetre
		Mal funcionament de la bomba	Excés de revolucions del motor de la bomba i per tant les unitats posteriors tindran un excés d'alimentació obtenint un producte de característiques no desitjades	Primer intentar reduir les revolucions al motor de la bomba. També doblament de les bombes. Revisió de les canonades i connexions periòdiques.	Mitja	
	Temperatura	Mal funcionament del calderí	Vaporització del producte afectant a les condicions d'operació de totes les unitats posteriors	Regulació del cabal de fluid calefactor del calderí. Revisions periòdiques del calderí. En cas de no solucionar el cabal del fluid aturada de procés	Mitja	Termòmetre

		Mal funcionament del condensador	El destil·lat condensa però no a la temperatura desitjada i per tant afectant a les condicions d'operació tant de la columna com dels equips posteriors	Regulació del fluid de refrigeració del condensador. Revisions periòdiques del condensador. En cas de no solucionar el cabal del fluid refrigerant aturada de procés	Mitja	
PART DE	Composició del destil·lat	Mal funcionament del calderí	Hi ha incorrecte vaporització del corrent de cues amb una composició indesitjada. Aquest vapor en arribar al tanc de condensats també modificarà la composició d'aquest cabal	Regulació del cabal de fluid calefactor del calderí. Revisions periòdiques del calderí. En cas de no solucionar el cabal del fluid aturada de procés	Mitja	Anàlisi de mostres al calderí
		Mal contacte entre el líquid i el vapor en els plats	Empitjora la transferència de energia i matèria i per tant els equilibres son diferents	Aturada de procés i renovar la columna o els plats defectuosos	Baixa	
INVERS	Cabal de destil·lat	Mal funcionament de la bomba	El cabal de de destil·lat pot arribar a tornar a la columna provocant que treballi en condicions de reflux total	Primer intentar modificar les revolucions al motor de la bomba. També comptar amb doblament de les bombes i de les conduccions. Revisió	Baixa	Cabalímetre


				de les canonades i de les conduccions periòdiques.		
--	--	--	--	--	--	--

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	COLUMNA DE RECTIFICACIÓ	Ítems		Data	
			C-0241		30/05/2023	
				Zona		
					200	
Línia: Sortida del tanc del calderí de la columna de rectificació C-2041						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	No arriba vapor a la columna i per tant no es formen condensats ni destil·lats	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Cabalímetre
		Fuites en les canonades		Evacuació imminent de la planta per perill.	Baixa	

				També reparar les conduccions malfetes		
	Cabal de residu	Mal funcionament del calderí	No arriba vapor a la columna i per tant no es formen condensats ni destil·lats	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Cabalímetre
Fuites en les canonades		Evacuació imminent de la planta per perill. També reparar les conduccions malfetes		Baixa		
MENYS	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	No arriba el cabal de vapor esperat al condensador i per tant es forma un destil·lats de característiques no desitjades. A més de no obtenir un cabal de cues de característiques desitjades	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Cabalímetre
		Fuites en les canonades	Degut a les fuites arriba menys cabal de vapor al condensador modificant tant cabla de destil·lat com el de cues	Evacuació imminent de la planta per perill. També reparar les conduccions malfetes	Baixa	
	Cabal de residu	Mal funcionament del calderí	No arriba el cabal de vapor esperat al condensador i per	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió	Mitja	Cabalímetre

			tant es forma un destil·lats de característiques no desitjades. A més de no obtenir un cabal de cues de característiques desitjades	del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.		
		Fuites en les canonades	Degut a les fuites arriba menys cabal de vapor al condensador modificant tant cabla de destil·lat com el de cues a més d'haver-hi emissions de compostos tòxics	Evacuació imminent de la planta per perill. També reparar les conduccions malfetes	Baixa	
	Temperatura	Mal funcionament del calderí	Entrada de vapors menys calents i per tant hi ha un canvi en les condicions d'operació de la columna	Augmentar el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Termòmetre
MÉS	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	Arriba massa cabal de vapor a al condensador, i per tant es produeix més cabal destil·lat de característiques no desitjades	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Cabalímetre
	Cabal de residu	Mal funcionament del calderí	Es vaporitza menys cabal de vapor que retorna a la columna, i per tant arriba	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i	Mitja	Cabalímetre

			menys cabal condensador, cosa que farà que hi hagi menys cabal destil·lat	del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.		
	Temperatura	Mal funcionament del calderí	El vapor s'escalfa més del compte, i per tant canvia les condicions d'operació de la columna	Regular el cabal de fluid calefactor. Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En cas que ocorri, aturar el procés.	Mitja	Termòmetre
	Pressió	Obstrucció de canonades	Possible condensació del vapor degut a un augment de la pressió	Aturada de procés i posterior manteniment. També fer revisions periòdiques de les conduccions	Baixa	Manòmetre
PART DE	Composicions del residu	Mal funcionament del calderí	Hi ha incorrecte vaporització del corrent de cues amb una composició no desitjada. Aquest vapor en arribar al tanc de condensats també modificarà la composició d'aquest cabal	Regulació del cabal de fluid calefactor del calderí. Revisions periòdiques del calderí. En cas de no solucionar el cabal del fluid aturada de procés	Mitja	Anàlisi químic
		Mal contacte entre el líquid i el vapor en els plats	Empitjora la transferència de energia i matèria i per tant els equilibres son diferents	Aturada de procés i renovar la columna o els plats defectuosos	Baixa	

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	COLUMNA DE RECTIFICACIÓ	Ítems		Data	
			C-2041		30/05/2023	
					Zona	
						200
Línia: Interior de la columna de rectificació C-2041						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal d'alimentació	Obstrucció en la vàlvula d'expansió prèvia	Sobrepessió a l'entrada del tanc i possible explosió de la canonada.	Revisió periòdica de la vàlvula que hi ha abans de la columna de rectificació	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Vessament dels compostos que hi circulen.	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	
	Cabal de reflux	Obstrucció en la vàlvula de control que regula el cabal	Sobrepessió en el tanc de condensats i explosió del tanc, a més de les modificacions de les condicions de la columna.	Revisió periòdica de la vàlvula de control, i del sistema de control.	Baixa	Cabalímetre
	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	No arriba vapor a la columna i per tant no es formen condensats ni destil·lats	Revisió del calderí periòdic i del seu sistema de control. En	Mitja	Cabalímetre

				cas que ocorri, aturar el procés.		
MENYS	Cabal d'alimentació	Fuita a la canonada o vàlvula prèvia	Vessament dels compostos que hi circulen	Evacuació de la planta per perill imminent	Baixa	Cabalímetre
			A causa d'haver-hi menys cabal, canvi en les condicions de treball de la columna. S'obté menys quantitat de producte, però augmenta la puresa d'aquest.			
	Cabal de reflux	Obstrucció en la vàlvula de control que regula el cabal	Sobrepresió en el tanc de condensats i explosió del tanc, a més de les modificacions de les condicions de la columna.	Revisió periòdica de la vàlvula de control, i del sistema de control.	Baixa	Cabalímetre
			Quantitat de líquid incorrecte dintre de la columna, per tant canvi en les condicions de treball.	Aturada del procés ja que tot depèn d'aquest equip.	Baixa	
			Canvi en les condicions d'operació de la columna, fins arribar el punt de no haver-hi líquid a la columna.	Augmentar el cabal d'agent refrigerant al condensador. En cas de no poder solucionar-lo, aturada del procés. També	Mitja	

				realitzar revisions periòdiques del condensador.		
	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	El cabal que hi arriba del calderí no és l'esperat, i per tant canvien les condicions d'operació. També disminueix la quantitat de destil·lat obtinguda, ja que arriba menys cabal al condensador.	Circulació de més oli tèrmic per tal d'evaporar més quantitat fins arribar al cabal desitjat. En cas de no poder-lo solucionar aturada de procés, ja que tot depèn d'aquest equip.	Mitja	Cabalímetre
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna, fent que varin els cabals de vapor i líquid interns d'aquesta.	Revisió periòdica dels sistemes de control i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre
		Mal funcionament del condensador	Com que el condensador regula la temperatura de la columna a la zona de caps pel propi reflux, si aquest entra a una temperatura diferent a la esperada, o una quantitat diferent, afectarà a totes les temperatures.	Reduir el cabal d'agent refrigerant al condensador. En cas de no poder solucionar-lo, aturada del procés. També realitzar revisions periòdiques del condensador.	Mitja	

	Pressió	Obstrucció en la entrada de l'aliment	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna. Possible formació de més vapors i obtindrè més destil·lat.	Revisió de les canonades i connexions periòdiques.	Baixa	Manòmetre
MÉS	Cabal d'alimentació	Major entrada dels corrents inicials de procés	Major entrada de cabal, modificació de les composicions del corrents de sortida, habitualment baixa la puresa del corrent de sortida.	Revisar periòdicament tots els sistemes de control i la instrumentació	Baixa	Cabalímetre
	Cabal de reflux	Mal funcionament de la vàlvula de control	Canvi en les condicions d'operació de la columna, fins arribar al punt de treballar a reflux total.	Revisió periòdica de la vàlvula de control, i del sistema de control.	Baixa	Cabalímetre
		Mal funcionament del condensador	Canvi en les condicions d'operació de la columna, fins arribar el punt de treballar a reflux total.	Reducir el cabal d'agent refrigerant al condensador. En cas de no poder solucionar-lo, aturada del procés. També realitzar revisions periòdiques del condensador.	Mitja	
	Cabal de vapor	Mal funcionament del calderí	El cabal que hi arriba del calderí no és l'esperat, i per tant canvien les condicions	Circulació de menys oli tèrmic per tal d'evaporar menys	Mitja	Cabalímetre

			d'operació. També augmenta la quantitat de destil·lat obtinguda, ja que arriba més cabal al condensador.	quantitat fins arribar al cabal desitjat. En cas de no poder-lo solucionar aturada de procés, ja que tot depèn d'aquest equip.		
	Temperatura	Mal funcionament del control de temperatura previ	Canvi en les condicions termodinàmiques de la columna, fent que varin els cabals de vapor i líquid interns d'aquesta.	Revisió periòdica dels sistemes de control i de la instrumentació	Baixa	Termòmetre
		Mal funcionament del calderí	Com que el calderí regula la temperatura de la zona de cues per la generació del vapor, si aquest augmenta, la temperatura també.	Circulació de menys oli tèrmic per tal d'evaporar menys quantitat fins arribar al cabal desitjat. En cas de no poder-lo solucionar aturada de procés, ja que tot depèn d'aquest equip.	Mitja	Termòmetre
INVERS	Cabal	Mal funcionament de la bomba d'impulsió de qualsevol tram anterior o posterior. Fent que rebossi l'interior de la columna afectant la línia d'aliment.	Sobrepresió a la canonada i per tant imminent explosió d'aquesta.	Revisió periòdica de la bomba i dels tanc de condensats que regulen el reflux de la columna. També del sistema de control que regula aquest reflux.	Baixa	Vàlvula de retenció

				Si el cabal acaba prenent el sentit invers de circulació parada imminent del procés.		
--	--	--	--	--	--	--

5.13.2.4 Reactor de transalquilació

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
		Equip	REACTOR TRANSALQUILACIÓ	Ítems		Data
				R-0202		30/05/2023
						Zona
						200
Línia: Entrada al reactor de transalquilació						
Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada/ mal funcionament del sistema de bombeig	Condensa l'etilè.	Doblament d'aparells d'impulsió	Mitja-baixa	Cabalímetre a la canonada
			La mescla no té suficient pressió per travessar el llit i es pot quedar retingut creant zones mortes.	By-pass de canonades		
			No hi ha reacció.			
		Obstrucció en la canonada i/o vàlvula	Disminució de pressió.			
		Fuita a la canonada	Parada de la producció.	Revisió periòdica de les vàlvules i bombes		

MENYS	Cabal	Fallada de la vàlvula de regulació.	Disminució de la producció	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió	Mitja	Cabalímetre a la sortida de les bombes
		Fallada en el controlador de cabal		Revisió del sistema de control de cabal		
		Fallada del compressor	Variació del producte final	Doblament d'aparells d'impulsió		
		Problemes en el subministrament				
		Fuita a la canonada (nom bomba)	Disminució de la pressió	Manteniment i revisió de canonades periòdic		Manòmetre a l'entrada del reactor
			Disminució de temperatura			
Funcionament incorrecte dels bescanviadors	Termòmetre al reactor					

	Temperatura	Mal Funcionament dels elements aïllants	Desgast i/o rotures a causa del temps d'us, friccions o cops	Revisió periòdica dels elements aïllants	Mitjà Baix	Termòmetre a l'entrada i l'interior del reactor.
		Fallada dels sensors de temperatura	Desgast i/o rotures a causa del temps d'us, friccions o cops	Revisió del sistema de control de temperatura		
		Fallada del pre-escalfament	Excès de refrigeració del corrent	Revisió dels bescanviadors de calor		
			Aturada de la caldera d'oli tèrmic	Possibilitat de treballar en paral·lel amb calderes de back up		
	Pressió	Disminució del cabal	Variació de la producció	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió		
			Disminució de la conversió de la reacció			
		Fallada del compressor	Canvis en les condicions d'operació	Doblament d'aparells d'impulsió		
		Disminució de la temperatura				
		Fallada dels mesuradors de pressió	Dades mesurades errònies	Revisió del sistema de control de pressió	Mitja	Manòmetre a l'entrada del reactor

		Fuites	Formació atmosfera explosiva al voltant del equip degut a una fuga	Manteniment i revisió de canonades periòdic		
MÉS	Cabal	Sobrealimentació de reactius	Augment d'activitat del sistema de bombeig	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió	Mitjà Baix	Cabalímetre
	Temperatura	Augment de la entrada de reactius	Perill d'auto-ignició	Refrigeració d'emergència del reactor	Mitjà	Termòmetre
			Perill d'explosió i/o deflagració	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió		
		Fallada dels sensors de temperatura	Dades mesurades errònies	Revisió del sistema de control de temperatura		
		Fallada del pre-escalfament	Canvis en les condicions d'operació	Revisió dels sistemes de refrigeració		
	Desestabilització de la reacció, podria causar una reacció runaway					
			Variació de la producció			
Pressió	Sobrealimentació de reactius	Canvis en les condicions d'operació	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió	Mitja	Cabalímetre	
	Vàlvula d'entrada atascada en posició tancada	Risc d'explosió				

INVERS	Cabal	Sobrepresió al reactor	Risc d'explosió	Sistema d'extracció d'emergència per sobrepresió	Baix	Sensor de posició de la vàlvula antiretorn
		Fallada de la vàlvula antiretorn	Risc de trencament de vàlvules i sistemes de bombeig	Revisió periòdica de les vàlvules i aparells d'impulsió		
PART DE	Cabal	Variació en les concentracions d'entrada	Disminució de la producció	Revisió periòdica de les torres de destil·lació	Mitjà	Detector de concentració de dietilbenzé
	Temperatura	Oscil·lacions massa grans a la temperatura	Pèrdua de l'estat estacionari	Revisió dels equips de refrigeració	Mitjà	Termòmetre
EN LLOC DE	Cabal de reactiu	Entrada d'impureses	Disminució de la qualitat del producte	Anàlisi periòdic de mostres a la secció	Mitjà	Anàlisi de mostres
			Posibilitat de formació d'atmòsferes explosives si les impureses son comburents			



ANÀLISI DE RISC – HAZOP			
Equip	REACTOR TRANSALQUILACIÓ	Ítems	Data
		R-0202	30/05/2023
			Zona
			200


Línia: Sortida del reactor de transalquilació

Paraula guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	CABAL	Obstrucció de la canonada	No hi ha reacció	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Mitjà	Cabalímetre
		Vàlvula de sortida atascada en posició tancada				
		Tall de subministrament	Parada de la planta	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Puntual	Manòmetre
		Fallada dels equips de bombeig				
MENYS	CABAL	Fallada dels equips de bombeig	Augment del temps de residència	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baix	Cabalímetre
		Fallada de la vàlvula de regulació	Possible formació de punts calents	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		Manòmetre
		Fuita en el reactor	Deflagració produïda per una mescla tòxica	Revisió estructural periòdica del reactor		Manòmetre
		Fuita a la junta entre reactor i canonada		Revisió i manteniment de les juntes entre equips i canonades	Mitja	Manòmetre diferencial

		By-pass del reactor obert	Pèrdua de producte	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Baix	Indicador d'obertura	
	TEMPERATURA	Concentració de reactius massa baixa	Baixa concentració de producte	Anàlisi esporàdic de reactius	Mitjà	Anàlisis	
		Reactius introduïts a temperatura massa baixa	Baix rendiment de la reacció	Revisió dels equips de transmissió de calor	Baix	Termòmetre	
		Catalitzador saturat		No superar els temps màxims de substitució del catalitzador		Anàlisis	
		Aïllament malfuncionant	Pèrdua d'energia calorífica	Manteniment dels aïllants de la canonada		Termòmetre	
		PRESSIÓ	Fuita en el reactor	Deflagració produïda per una mescla tòxica	Revisió estructural periòdica del reactor		Manòmetre al reactor
	Fuita a la junta entre reactor i canonada		Revisió i manteniment de les juntes entre equips i canonades		Mitjà	Manòmetre diferencial	
	Reactor funcionant a pressions inferiors a la de treball		Menor rendiment de la reacció	Monitorització constant dels cabals d'entrada	Baix	Manòmetre	
	Mal funcionament de la vàlvula de regulació		Sobrepessió al reactor	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		Cabalímetre	
	MÉS	CABAL	Sobreactuació dels equips de bombeig	Sobrepessió a la canonada	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baix	Manòmetre
		TEMPERATURA	Concentració de reactius massa alta	Major conversió al reactor	Anàlisi esporàdic de reactius	Mitjà	Termòmetre


		Formació de punts calents	Risc d'explosió	Actuació dels controladors de temperatura	Baix	Manòmetre
		Fallada en l'actuació dels equips d'introducció d'inert d'emergència	Equip desprotegit avant una fallada	Manteniment constant dels equips d'emergència principals		
	PRESSIÓ	Obstrucció a la canonada	Risc d'explosió	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		
		Vàlvules a corrents posteriors obstruïdes o atascades en posició tancada	Reactor funcionant a pressions superiors a les de treball	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades		
INVERS	CABAL	Fallada de la vàlvula antiretorn	Estancament de reactius i productes	Manteniment freqüent de vàlvules i canonades	Baix	Sensor d'obertura de la vàlvula antiretorn
PART DE	CABAL	Funcionament irregular dels equips de bombeig	Oscil·lacions al cabal	Revisió i manteniment dels equips de bombeig	Baix	Cabalímetre
	TEMPERATURA	Perfils de temperatura inusuals	Risc de punts calents	Actuació dels controladors de temperatura	Mitjà	Termòmetre
EN LLOC DE	CABAL	Arrosegament de catalitzador	Reacció a les canonades	Filtre a la sortida del reactor	Mitjà	Filtre
		Aparició d'aire	Risc d'explosió	Anàlisi esporàdic de productes	Baix	-

5.13.2.5 Bescanviadors de calor amb canvis de fase

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE		Ítems	Data	
				BC-0202, BC-0215, BC-0211	30/05/2023	
					Zona	
					200	
Línia: Entrada de líquid a evaporar						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada a la columna de benzè	No hi haurà suficient benzè al sistema. No es donarà la reacció adequadament. El producte que surti tindrà una qualitat errònia.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Augmentar temporalment, de manera manual, el cabal de benzè que surt del tanc d'emmagatzemat.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada de recirculació	Vessament de benzè a la planta, líquid molt tòxic i potencialment carcinogènic.	Revisar periòdicament el correcte	Baixa	Cabalímetre


				funcionament de la planta. Evacuació de la planta per perill imminent.		
MÉS	Cabal	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de que el bescanviador no funcioni correctament, a més de possible sobrepressió	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Mitjana	Cabalímetre a l'entrada de l'equip
	Pressió	Mal funcionament de la columna de benzè.	Possible sobrepressió al bescanviador que podria implicar una explosió. Dificultat per evaporar pel canvi de condicions termodinàmiques. Possibilitat de no evaporar el benzè, el que implica entrada de líquid a la reacció.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturar la planta.	Mitjana	Manòmetre
	Temperatura	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de que el bescanviador no funcioni correctament.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Mal funcionament de la columna de benzè.	Possibles problemes de bescanvi de calor a causa de	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Mitjana	Cabalímetre a l'entrada de l'equip

			la menor velocitat del fluid pel bescanviador.	instrumentació associada.		
	Pressió	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de mal funcionament en el bescanviador a causa de les condicions termodinàmiques, més dificultat d'evaporació	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de no evaporar el benzè, el que implica entrada de líquid a la reacció.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Termòmetre
INVERS	Cabal	Inversió de pressions per mal funcionament de les bombes.	Retornament o bloqueig del benzè a la canonada, possible sobrepressió i explosió de la canonada.	Revisar periòdicament els aparells d'impulsió de la planta Aturada de la planta per perill imminent.	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Composició	Mala separació o presència d'impureses no esperades	Dificultat en la transmissió de calor per propietats tèrmiques inesperades.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Assegurar la qualitat dels reactius amb anàlisis periòdics.	Mitjana	Anàlisi de productes a les sortides

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE	Ítems		Data	
			BC-0202, BC-0215, BC-0211		30/05/2023	
					Zona	
					200	
Línia: Entrada d'oli tèrmic						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Mal funcionament de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Incapacitat per fer el canvi de fase. Entrada del líquid al sistema de reacció.	Comprovar periòdicament les bombes d'impulsió de serveis. Aturada de la planta per perill imminent,	Baixa	Termòmetre del corrent a escalfar Cabalímetre de l'oli
		Fuita a la canonada	Vessament d'oli tèrmic calent a la planta	Elaborar pla de contenció específic per aquesta situació de perill. Evacuar la zona propera al vessament.	Baixa	
MÉS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Sobreescalfament del benzè gas, possible alteració de la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Cabalímetre

				instrumentació associada.		
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possible sobrepressió del bescanviador i probabilitat de col·lapse estructural.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre a la canonada
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Major calor transmesa per unitat d'oli tèrmic. Possible autoignició de l'oli.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè, possible entrada de líquid a la transalquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Cabalímetre
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possibilitat d'obturació per pèrdua total de la pressió necessària.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè,	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Termòmetre

			possible entrada de líquid a la transalquilació.	instrumentació associada. Aturada de la planta		
INVERS	Cabal	Inversió de pressions	Possibilitat de retorn de líquid cap a la caldera.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Composició	Mala separació o presència d'impureses no esperades	Dificultat en la transmissió de calor per propietats tèrmiques inesperades.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Assegurar la qualitat dels reactius amb anàlisis periòdics.	Baixa	Anàlisi de l'oli tèrmic

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE	Ítems		Data	
			BC-0202, BC-0215, BC-0211		30/05/2023	
					Zona	
					200	
Línia: Sortida d'oli tèrmic						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Mal funcionament de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Incapacitat per fer el canvi de fase. Entrada del líquid al sistema de reacció.	Comprovar periòdicament les bombes d'impulsió de serveis. Aturada de la planta per perill imminent,	Baixa	Cabalímetre Termòmetre del fluid a escalfar
		Fuita a la canonada	Vessament d'oli tèrmic calent a la planta	Elaborar pla de contenció específic per aquesta situació de perill. Evacuar la zona propera al vessament.	Baixa	
MÉS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Sobreescalfament del benzè gas, possible alteració de la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Cabalímetre

				instrumentació associada.		
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possible sobrepressió del bescanviador i probabilitat de col·lapse estructural.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Major calor transmesa per unitat d'oli tèrmic. Possible autoignició de l'oli.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè, possible entrada de líquid a la transalquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Cabalímetre
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possibilitat d'obturació per pèrdua total de la pressió necessària.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè,	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Termòmetre


			possible entrada de líquid a la transalquilació.	instrumentació associada. Aturada de la planta		
INVERS	Cabal	Inversió de pressions	Possibilitat de retorn de líquid cap a la columna.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Vàlvula de retenció
EN LLOC DE	Composició	Impureses a l'oli tèrmic	Possibilitat de mala transferència de calor a causa de la diferència de propietats tèrmiques de l'oli tèrmic.	Revisar que de manera periòdica que les capacitats tèrmiques de l'oli no canvien i que no hi ha cap obertura al tanc d'oli tèrmic.	Baixa	Anàlisi periòdic de l'oli tèrmic

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
Equip		BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE	Ítems	Data		
				30/05/2023		Zona
				200		
Línia: Sortida d'evaporació						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada a la columna de benzè	No hi haurà suficient benzè al sistema. No es donarà la reacció adequadament. El producte que surti tindrà una qualitat errònia.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Augmentar temporalment, de manera manual, el cabal de benzè que surt del tanc d'emmagatzemat.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada de recirculació	Vessament de benzè a la planta, líquid molt tòxic i potencialment carcinogènic.	Revisar periòdicament el correcte funcionament de la planta.	Baixa	

				Evacuació de la planta per perill imminent.		
MÉS	Cabal	Possible error al control de la columna de benzé	Augment del cabal de vapor de reciclat que entra a la reacció	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Mitjana	Cabalímetre
	Temperatura	Fallada al control de temperatura	Possible mal funcionament de la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Mitjana	Termòmetre
	Pressió	Sobreescalfament del vapor per fallada al control de temperatura i augment de pressió conseqüent.	Possible mal funcionament de la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
MENYS	Cabal	Error en la evaporació per fallada en el control	Baixada de producció en la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada	Mitjana	Cabalímetre
	Temperatura	Error en control de temperatura, Segurament mala evaporació	Baixada de producció en la reacció posterior, possibilitat de menys cabal i de menor velocitat de reacció.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Termòmetre


				instrumentació associada		
	Pressió	Error en el control	Major evaporació però possible problema de sobreescalfament del fluid.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
INVERS	Cabal	Fallada en la impulsió.	Possible col·lapse del bescanviador a causa d'obturació i possible sobrepressió.	Instal·lació de vàlvula antiretorn i revisió periòdica dels sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Vàlvula de retenció
EN LLOC DE	Fase	Fallada al circuit d'oli tèrmic.	Entrada de líquid al sistema quan hauria de funcionar en fase gas. Fallada total del reactor d'alquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta per perill imminent.	Baixa	Cabalímetre i termòmetre
	Composició	Evaporació parcial del líquid	Alteració de la reacció del reactor d'alquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Anàlisi de productes

		Mal funcionament de la columna de benzè	Alteració de la reacció del reactor d'alquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	
--	--	---	---	---	-------	--

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE	Ítems		Data	
			BC-0202, BC-0215, BC-0211		30/05/2023	
					Zona	
					200	
Línia: Costat de tubs del bescanviador						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Fallada a la columna de benzè	No hi haurà suficient benzè al sistema. No es donarà la reacció adequadament. El producte que surti tindrà una qualitat errònia.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Augmentar temporalment, de manera manual, el cabal de benzè que surt del tanc d'emmagatzemat.	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada de recirculació	Vessament de benzè a la planta, líquid molt tòxic i potencialment carcinogènic.	Revisar periòdicament el correcte funcionament de la planta.	Baixa	

				Evacuació de la planta per perill imminent.		
MÉS	Cabal	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de que el bescanviador no funcioni correctament, a més de possible sobrepressió	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Mitjana	Cabalímetre
	Pressió	Mal funcionament de la columna de benzè.	Possible sobrepressió al bescanviador que podria implicar una explosió. Dificultat per evaporar pel canvi de condicions termodinàmiques. Possibilitat de no evaporar el benzè, el que implica entrada de líquid a la reacció.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturar la planta.	Mitjana	Manòmetre
	Temperatura	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de que el bescanviador no funcioni correctament.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Mal funcionament de la columna de benzè.	Possibles problemes de bescanvi de calor a causa de la menor velocitat del fluid pel bescanviador.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Mitjana	Cabalímetre

	Pressió	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de mal funcionament en el bescanviador a causa de les condicions termodinàmiques, més dificultat d'evaporació	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Mal funcionament de la columna de benzè	Possibilitat de no evaporar el benzè, el que implica entrada de líquid a la reacció.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Termòmetre
INVERS	Cabal	Inversió de pressions per mal funcionament de les bombes.	Retornament o bloqueig del benzè a la canonada, possible sobrepressió i explosió de la canonada.	Revisar periòdicament els aparells d'impulsió de la planta Aturada de la planta per perill imminent.	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Composició	Mala separació o presència d'impureses no esperades	Dificultat en la transmissió de calor per propietats tèrmiques inesperades.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Assegurar la qualitat dels reactius amb anàlisis periòdics.	Mitjana	Anàlisi químic

ANÀLISI DE RISC – HAZOP						
	Equip	BESCANVIADOR DE CALOR AMB CANVI DE FASE	Ítems		Data	
			BC-0202, BC-0215, BC-0211		30/05/2023	
					Zona	
						200
Línia: Carcassa del bescanviador						
Paraula Guia	Pertorbació	Causes	Conseqüències	Mesures	Risc	
					Probabilitat	Indicador
NO	Cabal	Mal funcionament de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Incapacitat per fer el canvi de fase. Entrada del líquid al sistema de reacció.	Comprovar periòdicament les bombes d'impulsió de serveis. Aturada de la planta per perill imminent,	Baixa	Cabalímetre
		Fuita a la canonada	Vessament d'oli tèrmic calent a la planta	Elaborar pla de contenció específic per aquesta situació de perill. Evacuar la zona propera al vessament.	Baixa	
MÉS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Sobreescalfament del benzè gas, possible alteració de la reacció posterior.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Cabalímetre

				instrumentació associada.		
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possible sobrepressió del bescanviador i probabilitat de col·lapse estructural.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Major calor transmesa per unitat d'oli tèrmic. Possible autoignició de l'oli.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Termòmetre
MENYS	Cabal	Fallada a la vàlvula de regulació o al sistema de control.	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè, possible entrada de líquid a la transalquilació.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Cabalímetre
	Pressió	Fallada de la bomba d'impulsió d'oli tèrmic.	Possibilitat d'obturació per pèrdua total de la pressió necessària.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada.	Baixa	Manòmetre
	Temperatura	Fallada a les calderes d'oli tèrmic	Dificultat per duu a terme l'evaporació del benzè,	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la	Baixa	Termòmetre

			possible entrada de líquid a la transalquilació.	instrumentació associada. Aturada de la planta		
INVERS	Cabal	Inversió de pressions	Possibilitat de retorn de líquid cap a la columna.	Revisar periòdicament els sistemes de control de la planta i la instrumentació associada. Aturada de la planta.	Baixa	Cabalímetre
EN LLOC DE	Composició	Impureses a l'oli tèrmic	Possibilitat de mala transferència de calor a causa de la diferència de propietats tèrmiques de l'oli tèrmic.	Revisar que de manera periòdica que les capacitats tèrmiques de l'oli no canvien i que no hi ha cap obertura al tanc d'oli tèrmic.	Baixa	Anàlisi químic

5.14 Bibliografía

- [1] NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b
- [2] BOE-A-2004-21216 Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (s/f). Boe.es. (Data de consulta: 22/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2004-21216>
- [3] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Boe.es. (Data de consulta: 29/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-5515-consolidado.pdf>
- [4] Tema 12: Explosiones. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (INSST). (Data de consulta: 28/05/2023). Recuperat de <https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Tema+12.+Explosiones.pdf>
- [5] Tema 5: El riesgo de incendio. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (INSST). (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de <https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Tema+5.+El+riesgo+de+incendio+%28I%29.pdf>
- [6] Etiquetado de productos químicos. (2020, septiembre 15). TEA Adhesivos. (Data de consulta: 8/05/2023). Recuperat de <https://www.tea-adhesivos.com/blog/etiquetado-de-productos-quimicos/>
- [7] Boe.es. (Data de consulta: 19/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/boe/dias/1995/06/05/pdfs/A16544-16547.pdf>
- [8] BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Boe.es. (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/06/23/656/dof/spa/pdf>
- [9] NTP 357: Condiciones de seguridad en la carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables (II). Insst.es. (Data de consulta: 22/05/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_357.pdf/a6eaaea6-b01a-4f89-86c7-2a4c118ece48?version=1.1&t=1680094855080

[10] MINISTERIO DE RELACIONES. Boe.es. (Data de consulta: 22/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/boe/dias/1992/02/22/pdfs/A06218-06223.pdf>

[11] NTP 225: Electricidad estática en el trasvase de líquidos inflamables. Insst.es. (Data de consulta: 12/06/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_225.pdf/39deec50-a878-4a08-af28-55f547375c20?version=1.0&t=1614698400448

[12] NTP 374: Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (I). Insst.es. (Data de consulta: 12/06/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_374.pdf/a5845a33-2f09-4c39-a7d1-0d4eb5b31385?version=1.0&t=1614698485533

[13] NTP 356: Condiciones de seguridad en la carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables (I). Insst.es. (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_356.pdf/0c5e7585-bf35-4d14-8548-43cba62f3795?version=1.1&t=1680094736875

[14] BOE-A-1997-8668 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (s/f). Boe.es. (Data de consulta: 22/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8668>

[15] BOE-A-2014-2110 Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español. (s/f). Boe.es. (Data de consulta: 25/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-2110>

[16] BOE-A-1997-12735 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (s/f). Boe.es. (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-12735>

[17] LLEI 31/1995, DE 8 DE NOVENBRE, DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Gencat.cat. (Data de consulta: 23/05/2023). Recuperat de https://treball.gencat.cat/web/.content/09_-_seguretat_i_salut_laboral/documents/04_-_riscos_i_condicions_de_treball/riscos_laborals/agricultura/6_normativa/llei_31-1995.pdf

[18] JUSTIFICANTE DE LA ENTREGA DE LA RECEPCIÓ DE EQUIPOS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL IDENTIFICACIÓ EMPRESA: Obralia.com. (Data de consulta: 27/05/2023). Recuperat de <https://www.obralia.com/media/publi/abierto/gestiona/trabajadores/EJEMPLO-ENTREGA-DE-EPIS.pdf>

[19] EN 352-2. (s/f). Sirsafety.es. (Data de consulta: 28/05/2023). Recuperat de <https://www.sirsafety.es/en-352-2>

[20] Centurion Safety Products Ltd. (2019, abril 16). Centurion Safety Products Ltd. (Data de consulta: 5/05/2023). Recuperat de <https://centurionsafety.eu/es/advice/introduction-to-en-397/>

[21] EN-166 - Google search. (s/f). Google.com. (Data de consulta: 12/05/2023). Recuperat de https://www.google.com/search?q=EN-166&rlz=1C1RXQR_esES995ES995&oq=EN-166&aqs=chrome..69i57j0i30l2j0i8i30.949j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

[22] UNE-EN 943-2:2019 (Ratificada). (s/f). Une.org. (Data de consulta: 16/05/2023). Recuperat de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?Tipo=N&c=N0061828>

[23] MASCARILLAS AUTOFILTRANTES. EN 149. (s/f). MASCARILLAS AUTOFILTRANTES. EN 149 | Equipos de Protección Individual en el sector de la construcción. (Data de consulta: 16/05/2023). Recuperat de <https://epiconstruccion.lineaprevencion.com/tipos-de-epi/proteccion-respiratoria/tipos-de-equipos-de-proteccion-respiratoria/mascarillas-autofiltrantes-en-149>

[24] UNE-EN 13832-2:2020. (s/f). Une.org. (Data de consulta: 17/05/2023). Recuperat de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?Tipo=N&c=N0063394>

[25] Mapa-pro.es. (Data de consulta: 17/05/2023). Recuperat de https://www.mapa-pro.es/fileadmin/documentation/ES/Norms_ES/Maquette_leaflet_norme_374_retenu_ES_ecran.pdf

[26] EN ISO 20471. (s/f). Mascot.cl. (Data de consulta: 18/05/2023). Recuperat de <https://www.mascot.cl/es/en-iso-20471>

[27] BOE-A-1997-8669 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (s/f). Boe.es. (Data de consulta: 19/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8669>

[28] MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. Boe.es. (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/boe/dias/2005/07/30/pdfs/A27034-27043.pdf>

[29] NTP 334: Planes de emergencia interior en la industria química. (s/f). Insst.es. (Data de consulta: 20/05/2023). Recuperat de https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_334.pdf/53fa02ae-16f3-43a3-94a0-33a7d40b37bd

[30] 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. Boe.es. (Data de consulta: 27/05/2023). Recuperat de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-6237-consolidado.pdf>

5.15 Apèndix

A l'apartat annex d'aquest document es troben les fitxes de seguretat utilitzades per obtenir informació rellevant de les substàncies utilitzades al projecte TARREB23

Aquestes fitxes no han estat dissenyades per Ebsyn i no es considera responsable de possible informació errònia en algun apartat.

Les fitxes es troben annexades seguint el següent ordre:

- Fitxa de seguretat de l'Etilbenzè
- Fitxa de seguretat del Benzè
- Fitxa de seguretat del Toluè
- Fitxa de seguretat del Metà
- Fitxa de seguretat de l'Età
- Fitxa de seguretat de l'Etilè
- Fitxa de seguretat del Dietilbenzè
- Fitxa de seguretat de l'Àcid carbònic
- Fitxa de seguretat del Nitrogen
- Fitxa de seguretat de l'Etilenglicol
- Fitxa de seguretat de l'oli tèrmic

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Etilbenceno
Número de registro (REACH)	01-2119489370-35-xxxx
Número CAS	100-41-4
Número de artículo	A0251309

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 Toxicológica	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
3.1I	toxicidad aguda (por inhalación)	4	Acute Tox. 4	H332
3.9	toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)	2	STOT RE 2	H373
3.10	peligro por aspiración	1	Asp. Tox. 1	H304
4.1C	peligroso para el medio ambiente acuático - peligro crónico	2	Aquatic Chronic 2	H411

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente

Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

- Palabra de advertencia peligro

- Pictogramas

GHS02, GHS07,
GHS08, GHS09



- Indicaciones de peligro

H225 Líquido y vapores muy inflamables.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H332 Nocivo en caso de inhalación.
H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

- 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.
P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
P331 NO provocar el vómito.
P370+P378 En caso de incendio: Utilizar arena, carbono dióxido o extintor de polvo para la extinción.
P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Etilbenceno
Identificadores	
No de Registro REACH	01-2119489370-35-xxxx
No CAS	100-41-4
No CE	202-849-4
No de índice	601-023-00-4
Fórmula molecular	C ₈ H ₁₀
Masa molar	106,2 g/mol

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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. Quítese 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

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Agua pulverizada, 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.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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. Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable.

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.

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.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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/m ³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m ³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m ³]	Anotación	Fuente
ES	etilbenceno	100-41-4	VLA	100	441	200	884				INSHT
EU	etilbenceno	100-41-4	IOELV	100	442	200	884				2000/39/CE

Anotación

VLA-EC valor límite ambiental-exposición de corta duración (nivel de exposición de corta duración): valor límite a partir del cual no debe producirse ninguna exposición y que hace referencia a un 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 período de referencia de una media ponderada en el tiempo de ocho horas (salvo que se disponga lo contrario)

VLA-VM valor máximo a partir del cual no debe producirse ninguna exposición (ceiling value)

Valores límite biológicos						
País	Nombre del agente	Parámetro	Anotación	Identificador	Valor	Fuente
ES	etilbenceno	ácido mandélico, ácido benzoilformico	crea	VLB	700 mg/g	INSHT

Anotación

crea creatinina

Valores relativos a la salud humana

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

DNEL pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	77 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	293 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales
DNEL	180 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	0,1 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,01 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	9,6 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	13,7 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1,37 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	2,68 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

Úsele protección para los ojos/la cara.

Protección de la piel

- Protección de las manos

Úsenle 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 quitarlos y después orear. 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.

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.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	líquido
Color	varios
Olor	característico

Otros parámetros de seguridad

pH (valor)	no determinado
Punto de fusión/punto de congelación	-94,9 °C a 101,3 kPa
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	136,1 °C a 1.013 mbar
Punto de inflamación	23 °C a 1.013 hPa
Tasa de evaporación	no determinado
Inflamabilidad (sólido, gas)	no relevantes, (fluido)
Límites de explosividad	no determinado
Presión de vapor	9,52 mbar a 20 °C
Densidad	no determinado
Densidad de vapor	esta información no está disponible
Densidad relativa	las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles

Solubilidad(es)

- Hidrosolubilidad	0,2 g/l a 25 °C
--------------------	-----------------

Coefficiente de reparto

- n-octanol/agua (log KOW)	3,6 (pH valor: 7,84, 20 °C) (ECHA)
Temperatura de auto-inflamación	430 °C a 101,3 kPa (ECHA) (temperatura de autoinflamación (líquidos y gases))

Viscosidad

- Viscosidad cinemática	0,773 mm ² /s a 20 °C
-------------------------	----------------------------------

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

Propiedades explosivas	ninguno
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

Tensión superficial	71,2 ^{mN} / _m (23 °C) (ECHA)
Contenido en disolventes	100 %
Clase de temperatura (UE según ATEX)	T2 (temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 300°C)

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles". Esta es una sustancia reactiva. 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.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

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

Toxicidad aguda

Nocivo en caso de inhalación.

SGA de las Naciones Unidas, anexo 4: Puede ser nocivo en caso de ingestión.

- Estimación de la toxicidad aguda (ETA)

Inhalación: vapore 11 ^{mg}/_l/4h

Corrosión o irritación cutánea

No se clasificará como corrosivo/irritante para la piel.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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

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

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Peligro por aspiración

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

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Toxicidad acuática (crónica)			
Parámetro	Valor	Especie	Tiempo de exposición
LC50	3,6 mg/l	invertebrados acuáticos	7 d

12.2 Persistencia y degradabilidad

No se dispone de datos.

12.3 Potencial de bioacumulación

No se dispone de datos.

n-octanol/agua (log KOW)	3,6 (pH valor: 7,84, 20 °C) (ECHA)
FBC	1 (ECHA)

12.4 Movilidad en el suelo

No se dispone de datos.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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	1175
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	ETILBENCENO
14.3	Clase(s) de peligro para el transporte	
	Clase	3 (líquidos inflamables) (peligro para el medio ambiente)
14.4	Grupo de embalaje	II (materia medianamente peligrosa)
14.5	Peligros para el medio ambiente	peligroso para el medio ambiente acuático
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	
		Las disposiciones concernientes a las mercancías peligrosas (ADR) se deben cumplir dentro de las instalaciones.
14.7	Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC	
		El transporte a granel de la mercancía no esta 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)

Número ONU	1175
Designación oficial	ETILBENCENO
Clase	3
Código de clasificación	F1
Grupo de embalaje	II
Etiqueta(s) de peligro	3, pez y árbol
 	
Peligros para el medio ambiente	SÍ (peligroso para el medio ambiente acuático)
Cantidades exceptuadas (CE)	E2

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

Cantidades limitadas (LQ)	1 L
Categoría de transporte (CT)	2
Código de restricciones en túneles (CRT)	D/E
Número de identificación de peligro	33
Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)	
Número ONU	1175
Designación oficial	ETILBENCENO
Clase	3
Contaminante marino	SÍ (peligroso para el medio ambiente acuático)
Grupo de embalaje	II
Etiqueta(s) de peligro	3, pez y árbol
 	
Disposiciones especiales (DE)	-
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)	
Número ONU	1175
Designación oficial	Etilbenceno
Clase	3
Peligros para el medio ambiente	SÍ (peligroso para el medio ambiente acuático)
Grupo de embalaje	II
Etiqueta(s) de peligro	3
	
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 sobre pinturas decorativas (2004/42/CE)

Contenido de COV	100 %
------------------	-------

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

Contenido de COV	100 %
------------------	-------

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

Catálogos nacionales

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

Leyenda

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

15.2 Evaluación de la seguridad química

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

SECCIÓN 16: Otra información

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2000/39/CE	Directiva de la Comisión por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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)
FBC	Factor de bioconcentración
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
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentración letal 50%): la CL50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
MARPOL	El convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (abr. de "Marine Pollutant")
mPmB	Muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No 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
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
VLA	Valor límite ambiental
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	Valor máximo

Etilbenceno

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 02.07.2020

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 2015/830/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).

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

Código	Texto
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H332	Nocivo en caso de inhalación.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

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.

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: **7912**

Versión: **5.0 es**

Reemplaza la versión de: 03.08.2022

Versión: (4)

fecha de emisión: 26.06.2019

Revisión: 05.12.2022

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

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Benceno D6 99,8 Atom%D
Número de artículo	7912
Número de registro (REACH)	No es necesario indicar el uso identificado, ya que según la disposición REACH no es obligatorio registrar la sustancia (<1 t/a).
Número CE	214-061-8
Número CAS	1076-43-3

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

Usos pertinentes identificados:	Producto químico de laboratorio Uso analítico y de laboratorio
Usos desaconsejados:	No utilizar en productos que estarán en contacto directo con alimentos. No utilizar para propósitos privados (domésticos).

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

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

Teléfono:+49 (0) 721 - 56 06 0
Fax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Sitio web: www.carlroth.de

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

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

Proveedor (importador):
QUIMIVITA S.A.
Calle Balmes 245, 6a Planta
08006 Barcelona
+34 932 380 094
-
ranguita@quimivita.es
www.quimivita.es

1.4 Teléfono de emergencia

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

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

1.5 Importador

QUIMIVITA S.A.
Calle Balmes 245, 6a Planta
08006 Barcelona
España

Teléfono: +34 932 380 094

Fax: -

e-Mail: ranguita@quimivita.es

Sitio web: www.quimivita.es

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
3.2	Corrosión o irritación cutáneas	2	Skin Irrit. 2	H315
3.3	Lesiones oculares graves o irritación ocular	2	Eye Irrit. 2	H319
3.5	Mutagenicidad en células germinales	1B	Muta. 1B	H340
3.6	Carcinogenicidad	1A	Carc. 1A	H350
3.9	Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)	1	STOT RE 1	H372
3.10	Peligro por aspiración	1	Asp. Tox. 1	H304
4.1C	Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro crónico	3	Aquatic Chronic 3	H412

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente

Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

Palabra de advertencia

Peligro

Pictogramas

GHS02, GHS07,
GHS08



Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Indicaciones de peligro

H225	Líquido y vapores muy inflamables
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias
H315	Provoca irritación cutánea
H319	Provoca irritación ocular grave
H340	Puede provocar defectos genéticos (en caso de exposición)
H350	Puede provocar cáncer (en caso de exposición)
H372	Provoca daños en los órganos (sistema hematopoyético) tras exposiciones prolongadas o repetidas
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

P210	Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar
P280	Llevar guantes/gafas de protección

Consejos de prudencia - respuesta

P301+P330+P331	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito
P302+P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua y jabón
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado
P308+P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico

Reservado exclusivamente a usuarios profesionales

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Peligro**

Símbolo(s)



H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H340	Puede provocar defectos genéticos (en caso de exposición).
H350	Puede provocar cáncer (en caso de exposición).
H372	Provoca daños en los órganos (sistema hematopoyético) tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
P280	Llevar guantes/gafas de protección.
P308+P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Benceno D6
Fórmula molecular	C ₆ D ₆
Masa molar	84,16 g/mol
No CAS	1076-43-3

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: **7912**

No CE

214-061-8

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quitar las prendas contaminadas.

En caso de inhalación

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

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ ducharse. En caso de irritaciones cutáneas, consultar a un dermatólogo.

En caso de contacto con los ojos

Mantener separados los párpados y enjuagar con abundante agua limpia y fresca por lo menos durante 10 minutos. En caso de irritación ocular consultar al oculista.

En caso de ingestión

Llamar al médico inmediatamente. En caso de accidente o malestar, acudase inmediatamente al médico (si es posible, mostrar la etiqueta). Observar el peligro por aspiración en caso de vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Peligro de aspiración, Irritación, Cefalea, Vértigo, Náuseas, Fatiga

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

ninguno

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno
agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo extinguidor seco, 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

Combustible. 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. Los vapores son más pesados que el aire, se extienden por el sue-

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

lo y forman mezclas explosivas con el aire. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

Productos de combustión peligrosos

En caso de incendio pueden formarse: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO₂)

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. No permitir que el agua de extinción alcance el desagüe. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. Llevar un aparato de respiración autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



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

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

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. Peligro de explosión.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

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

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación. 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.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Prever una ventilación suficiente. Evítese la exposición.

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



Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.

Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Debido al peligro de explosión, evi-

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

tar pérdidas de vapores en bodegas, alcantarillados y cunetas.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. No fumar durante su utilización.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones:

Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura recomendada de almacenamiento: 15 – 25 °C

7.3 Usos específicos finales

No hay información disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

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

Esta información no está disponible.

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	1,9 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1,9 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	39 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	33 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	33 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	4,8 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

8.2 Controles de exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados.

Protección de la piel



• protección de las manos

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

• tipo de material

FKM (caucho de fluorado)

• espesor del material

0,4 mm

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

>480 minutos (permeación: nivel 6)

• otras medidas de protección

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

Ropa protectora de fuego.

Protección respiratoria



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

Controles de exposición medioambiental

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

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: **7912**

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	líquido
Color	incolor
Olor	característico
Punto de fusión/punto de congelación	6,8 °C a 1.013 hPa
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	79,1 °C a 1.013 hPa
Inflamabilidad	líquido inflamable conforme con los criterios del SGA
Límite superior e inferior de explosividad	1,3 % vol (LIE) - 8 % vol (LSE)
Punto de inflamación	-11 °C a 1.013 hPa
Temperatura de auto-inflamación	498 °C a 1.013 hPa
Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	no determinado
Viscosidad cinemática	no determinado

Solubilidad(es)

Hidrosolubilidad ~2 g/l a 25 °C

Coefficiente de reparto

Coefficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico): 2,13 (pH valor: 7, 25 °C) (ECHA)

Presión de vapor 99,5 hPa a 20 °C

Densidad y/o densidad relativa

Densidad 0,95 g/cm³ a 25 °C

Densidad de vapor 2,91 (aire = 1)

Características de las partículas no relevantes (líquido)

Otros parámetros de seguridad

Propiedades comburentes ninguno

9.2 Otros datos

Información relativa a las clases de peligro físico: No hay información adicional.

Otras características de seguridad:

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: **7912**

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

Esta es una sustancia reactiva. Riesgo de ignición. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

En caso de calentamiento

Riesgo de ignición.

10.2 Estabilidad química

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

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Reacciones fuertes con: muy comburente, Ácidos minerales, Azufre,

Reacción extotérmica con: Hidrocarburos halogenados,

Peligro de explosión: Halógenos, Ácido nítrico, Percloratos, Peróxidos

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.

10.5 Materiales incompatibles

Artículos de caucho, diferentes plásticos

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

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

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

Toxicidad aguda

No se clasificará como toxicidad aguda.

Toxicidad aguda					
Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Método	Fuente
oral	LD50	>2.000 mg/kg	rata		ECHA
inhalación: vapor	LC50	43.767 mg/m ³ /4h	rata		ECHA

Corrosión o irritación cutánea

Provoca irritación cutánea.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

Provoca irritación ocular grave.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se clasificará como sensibilizante respiratoria o sensibilizante cutánea.

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Mutagenicidad en células germinales

Puede provocar defectos genéticos (en caso de exposición).

Carcinogenicidad

Puede provocar cáncer (en caso de exposición).

Toxicidad para la reproducción

No se clasificará como tóxico para la reproducción.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

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

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

Provoca daños en los órganos (sistema hematopoyético) tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Categoría de peligro	Determinado órgano (órgano blanco)	Vía de exposición
1	sistema hematopoyético	en caso de exposición

Peligro por aspiración

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

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

vómitos, náuseas, peligro por aspiración

• En caso de contacto con los ojos

Provoca irritación ocular grave

• En caso de inhalación

tos, dolor, ahogo y dificultades respiratorias, déficit de la percepción y la coordinación, aumento del tiempo de reacción, o somnolencia, efecto de envenenamiento en el sistema nervioso central puede causar convulsiones, dificultad al respirar y desmayo

• En caso de contacto con la piel

prurito, provoca irritación cutánea

• Otros datos

ninguno

11.2 Propiedades de alteración endocrina

No incluido en la lista.

11.3 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Toxicidad acuática (aguda)				
Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	5,3 mg/l	pez	ECHA	96 h
EC50	10 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	48 h
ErC50	100 mg/l	alga	ECHA	72 h

Biodegradación

La sustancia es fácilmente biodegradable.

12.2 Procesos de degradación

Dióxido de Carbono Teórico: 3,138 mg/mg

12.3 Potencial de bioacumulación

Se enriquece en organismos insignificadamente.

n-octanol/agua (log KOW)	2,13 (pH valor: 7, 25 °C) (ECHA)
--------------------------	----------------------------------

12.4 Movilidad en el suelo

Constante de la ley de Henry	415 Pa m ³ /mol (ECHA)
------------------------------	-----------------------------------

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Propiedades de alteración endocrina

No incluido en la lista.

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



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

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe. 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).

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

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

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Características de los residuos que permiten calificarlos de peligrosos

- HP 3 inflamable
- HP 4 irritante - irritación cutánea y lesiones oculares
- HP 5 toxicidad específica en determinados órganos (STOT en su sigla inglesa)/Toxicidad por aspiración
- HP 7 carcinógeno
- HP 11 mutágeno
- HP 14 ecotóxico

13.3 Observaciones

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

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADRRID	UN 1114
Código-IMDG	UN 1114
OACI-IT	UN 1114

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADRRID	BENCENO
Código-IMDG	BENZENE
OACI-IT	Benzene

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADRRID	3
Código-IMDG	3
OACI-IT	3

14.4 Grupo de embalaje

ADRRID	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.

14.8 Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN) - Información adicional

Designación oficial	BENCENO
Menciones en la carta de porte	UN1114, BENCENO, 3, II, (D/E)
Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



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	33

Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID) Información adicional

Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
Categoría de transporte (CT)	2
Número de identificación de peligro	33

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

Designación oficial	BENZENE
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1114, BENZENE, 3, II, -11°C c.c.
Contaminante marino	-
Etiqueta(s) de peligro	3



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

Ficha de datos de seguridad


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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

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

Designación oficial	Benzene
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1114, Benzene, 3, II
Etiqueta(s) de peligro	3
	
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)

Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII

Sustancias peligrosas con restricciones (REACH, Anexo XVII)				
Nombre de la sustancia	Nombre según el inventario	No CAS	Restricción	No
Benceno D6	este producto cumple con los criterios de clasificación de acuerdo con el Reglamento nº 1272/2008/CE		R3	3
Benceno D6	inflamable / pirofórico		R40	40
Benceno D6	sustancias en las tintas de los tatuajes y del maquillaje permanente		R75	75

Leyenda

- R3
- No se utilizarán en:
 - artículos decorativos destinados a producir efectos luminosos o de color obtenidos por medio de distintas fases, por ejemplo, lámparas de ambiente y ceniceros,
 - artículos de diversión y broma,
 - juegos para uno o más participantes o cualquier artículo que se vaya a utilizar como tal, incluso con carácter decorativo.
 - Los artículos que no cumplan lo dispuesto en el punto 1 no podrán comercializarse.
 - No se comercializarán cuando contengan un agente colorante, a menos que se requiera por razones fiscales, un agente perfumante o ambos, si:
 - pueden utilizarse como combustible en lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general, y
 - presentan un riesgo de aspiración y están etiquetadas con la frase H304.
 - Las lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general no se comercializarán a menos que se ajusten a la norma europea sobre lámparas de aceite decorativas (EN 14059) adoptada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
 - Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones de la Unión sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, los proveedores se asegurarán, antes de la comercialización, de que se cumplen los siguientes requisitos:
 - los aceites para lámparas etiquetados con la frase H304 y destinados al público en general deberán llevar marcada de manera visible, legible e indeleble la siguiente indicación: "Mantener las lámparas que contengan este líquido fuera del alcance de los niños."; y, para el 1 de diciembre de 2010: "Un simple sorbo de aceite para lámparas, o incluso chupar la mecha, puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales.";
 - para el 1 de diciembre de 2010, los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera legible e indeleble la siguiente indicación: "Un simple sorbo de líquido encendedor de barbacoa puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales.";
 - para el 1 de diciembre de 2010, los aceites para lámparas y los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán presentarse en envases negros opacos de 1 litro como máximo;

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Leyenda

- R40
1. No podrán utilizarse como sustancias o mezclas en generadores de aerosoles destinados a la venta al público en general con fines recreativos y decorativos, como:
 - brillo metálico decorativo utilizado fundamentalmente en decoración,
 - nieve y escarcha decorativas,
 - almohadillas indecentes (ventosidades),
 - serpentinas gelatinosas,
 - excrementos de broma,
 - pitos para fiestas (matasuegras),
 - manchas y espumas decorativas,
 - telarañas artificiales,
 - bombas fétidas.
 2. Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores deberán garantizar, antes de la comercialización, que el envase de los generadores de aerosoles antes mencionados lleve de forma visible, legible e indeleble la mención siguiente: «Reservado exclusivamente a usuarios profesionales».
 3. No obstante, las disposiciones de los puntos 1 y 2 no se aplicarán a los generadores de aerosoles a que se refiere el artículo 8, apartado 1 bis, de la Directiva 75/324/CEE del Consejo (2).
 4. Los generadores de aerosoles mencionados en los puntos 1 y 2 solo podrán comercializarse si cumplen los requisitos establecidos.

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Leyenda

- R75
1. No se comercializarán en mezclas para su uso para tatuaje, y las mezclas que las contengan no se usarán para tatuaje, después del 4 de enero de 2022 si la sustancia o las sustancias en cuestión están presentes en las siguientes circunstancias:
 - a) en el caso de las sustancias clasificadas en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como carcinógenos de categorías 1A, 1B o 2, o mutágenos de células germinales de categorías 1A, 1B o 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso;
 - b) en el caso de una sustancia clasificada en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como tóxica para la reproducción de categorías 1A, 1B o 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,001 % en peso;
 - c) en el caso de una sustancia clasificada en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como sensibilizante cutáneo de categorías 1, 1A o 1B, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,001 % en peso;
 - d) en el caso de las sustancias clasificadas en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como corrosivo cutáneo de categorías 1, 1A, 1B o 1C, irritante cutáneo de categoría 2, sustancia que causa lesiones oculares graves de categoría 1, o irritante ocular de categoría 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior:
 - i) al 0,1 % en peso, si la sustancia se utiliza únicamente como regulador de pH;
 - ii) al 0,01 % en peso, en todos los demás casos;
 - e) en el caso de una sustancia incluida en el anexo II del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 (*1), la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso;
 - f) en el caso de una sustancia respecto de la cual se especifica la condición de uno o varios de los tipos siguientes en la columna g (tipo de producto, partes del cuerpo) de la tabla del anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso:
 - i) "Productos que se aclaran";
 - ii) "No utilizar en productos aplicados en las mucosas";
 - iii) "No utilizar en productos para los ojos";
 - g) si se trata de una sustancia para la que se ha especificado una condición en la columna h (Concentración máxima en el producto preparado para el uso) o en la columna i (Otras condiciones) del cuadro del anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración, o de algún otro modo, no conforme con la condición especificada en dicha columna;
 - h) en el caso de una sustancia incluida en el apéndice 13 del presente anexo, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al límite de concentración especificado para esa sustancia en dicho apéndice.
 2. A efectos de la presente entrada, se entiende por uso de una mezcla "para tatuaje" la inyección o introducción de la mezcla en la piel, las mucosas o el globo ocular de una persona, mediante cualquier proceso o procedimiento [incluidos los procedimientos comúnmente denominados maquillaje permanente, tatuaje cosmético, micro-blading (diseño de cejas pelo a pelo) y micropigmentación], con el objetivo de realizar una marca o un dibujo en su cuerpo.
 3. Si una sustancia no incluida en el apéndice 13 cumple más de una de las letras a) a g) del punto 1, se aplicará a dicha sustancia el límite de concentración más estricto establecido en los puntos de que se trate. Si una sustancia incluida en el apéndice 13 también cumple una o varias de las letras a) a g) del punto 1, se aplicará a dicha sustancia el límite de concentración establecido en la letra h) del punto 1.
 4. No obstante, el apartado 1 no será aplicable a las sustancias indicadas a continuación hasta el 4 de enero de 2023.
 - a) Pigmento Azul 15:3 (CI 74160, N.o CE 205-685-1, n.o CAS 147-14-8);
 - b) Pigmento Verde 7 (CI 74260, n.o CE 215-524-7, n.o CAS 1328-53-6).
 5. Si la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 se modifica después del 4 de enero de 2021 para clasificar o reclasificar una sustancia de tal modo que la sustancia quede incluida en las letras a), b), c) o d) del punto 1 de la presente entrada, o de modo que quede incluida en una diferente de aquella en la que se hallaba anteriormente, y la fecha de aplicación de esa clasificación nueva o revisada es posterior a la fecha mencionada en el punto 1 o, en su caso, en el punto 4 de la presente entrada, a efectos de la aplicación de la presente entrada a dicha sustancia se considerará que dicha modificación surte efecto en la fecha de aplicación de dicha clasificación nueva o revisada.
 6. Si el anexo II o el anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 se modifican después del 4 de enero de 2021 para incluir o modificar la inclusión en la lista de una sustancia de modo que la sustancia quede comprendida en las letras e), f) o g) del punto 1 de la presente entrada, o de modo que quede incluida en un punto diferente de aquel en el que se hallaba anteriormente, y la modificación surte efecto después de la fecha a que se refiere el punto 1 o, en su caso, el punto 4 de la presente entrada, a efectos de la aplicación de la presente entrada a dicha sustancia se considerará que dicha modificación surte efecto dieciocho meses después de la entrada en vigor del acto mediante el cual se efectuó la modificación.
 7. Los proveedores que comercialicen una mezcla para tatuaje deberán asegurarse de que, después del 4 de enero de 2022 la mezcla contiene la siguiente información:
 - a) la declaración "Mezcla para su uso en tatuajes o en maquillaje permanente";
 - b) un número de referencia que permita identificar de manera inequívoca el lote;
 - c) la lista de ingredientes con arreglo a la nomenclatura establecida en el glosario de nombres comunes de ingredientes de conformidad con el artículo 33 del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 o, de no haber un nombre común del ingrediente, el nombre IUPAC. De no haber un nombre común del ingrediente o un nombre IUPAC, el número CAS y el número CE. Los ingredientes se enumerarán por orden decreciente de peso o volumen de los ingredientes en el momento de la formulación. Por "ingrediente" se entiende cualquier sustancia añadida durante el proceso de formulación y presente en la mezcla para ser utilizada en tatuajes. Las impurezas no se considerarán ingredientes. Si ya se exige que el nombre de una sustancia, utilizada como ingrediente en el sentido de la presente entrada, figure en la etiqueta de conformidad con el Reglamento (CE) n.o 1272/2008, dicho ingrediente no tendrá que marcarse de conformidad con el presente Reglamento;
 - d) la declaración adicional "regulador del pH" de las sustancias comprendidas en el punto 1, letra d), inciso i);
 - e) la declaración "Contiene níquel. Puede provocar reacciones alérgicas" si la mezcla contiene níquel en una concentración inferior al límite especificado en el apéndice 13;
 - f) la declaración "Contiene cromo (VI). Puede provocar reacciones alérgicas" si la mezcla contiene cromo (VI) en una concentración inferior al límite especificado en el apéndice 13;
 - g) instrucciones de seguridad para el uso, en la medida en que no sea ya necesario que figuren en la etiqueta en virtud del Reglamento (CE) n.o 1272/2008. La información deberá ser claramente visible, fácilmente legible e indeleble. La información deberá presentarse en la lengua o las lenguas oficiales del Estado o los Estados miembros en los que se comercializa la mezcla, a menos que el Estado o los Estados miembros interesados dispongan otra cosa. Cuando sea necesario debido al tamaño del envase, la información indicada en el párrafo primero, excepto en lo que respecta a la letra a), se incluirá en las instrucciones de uso. Antes de usar una mezcla para tatuaje, la persona que utilice la mezcla facilitará a la persona que se someta al procedimiento la información que figure en el envase o en las

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Leyenda

instrucciones de uso con arreglo al presente punto.

8. No se utilizarán para tatuaje mezclas que no contengan la declaración "Mezcla para su uso en tatuajes o en maquillaje permanente".

9. La presente entrada no es aplicable a las sustancias que son gases a una temperatura de 20 °C y a una presión de 101,3 kPa, ni producen una presión de vapor de más de 300 kPa a una temperatura de 50 °C, a excepción del formaldehído (n.o CAS 50-00-0, n.o CE 200-001-8).

10. La presente entrada no es aplicable a la comercialización de mezclas para su uso en tatuaje, ni al uso de mezclas para tatuaje, cuando se comercialicen exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, en el sentido del Reglamento (UE) 2017/745, ni cuando se utilicen exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, en el sentido del mismo Reglamento. Cuando la comercialización o el uso puedan efectuarse no exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, los requisitos del Reglamento (UE) 2017/745 y del presente Reglamento serán aplicables de forma acumulativa.

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

No incluido en la lista.

Directiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)				
No	Sustancia peligrosa/categorías de peligro	Cantidades umbral (en toneladas) de aplicación de los requisitos de nivel inferior e superior		Notas
P5c	líquidos inflamables (cat. 2, 3)	5.000	50.000	51)

Anotación

51) Líquidos inflamables de las categorías 2 o 3 no comprendidos en P5a y P5b

Directiva Decopaint

Contenido de COV	100 % 950 g/l
------------------	------------------

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	100 %
Contenido de COV	950 g/l

Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)

no incluido en la lista

Reglamento relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)

no incluido en la lista

Directiva Marco del Agua (DMA)

Lista de contaminantes (DMA)				
Nombre de la sustancia	Nombre según el inventario	No CAS	Enumera- do en	Observaciones
Benceno D6	Sustancias y preparados, o productos derivados de ellos, cuyas propiedades cancerígenas, mutágenas o que puedan afectar a la tiroides, esteroidogénica, a la reproducción o a otras funciones endocrinas en el medio acuático o a través del medio acuático estén demostradas		a)	

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Leyenda

A) Lista indicativa de los principales contaminantes

Reglamento sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos

no incluido en la lista

Reglamento sobre precursores de drogas

no incluido en la lista

Reglamento sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

no incluido en la lista

Reglamento relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (PIC)

no incluido en la lista

Reglamento sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)

no incluido en la lista

Otros datos

Directiva 94/33/CE relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo. Tener en cuenta la ocupación limitada según la ley de protección a la madre (92/85/CEE) para embarazadas o madres que dan el pecho.

Catálogos nacionales

País	Inventario	Estatuto
CA	NDSL	la sustancia es enumerada
CN	IECSC	la sustancia es enumerada
EU	ECSI	la sustancia es enumerada
JP	CSCL-ENCS	la sustancia es enumerada
NZ	NZIoC	la sustancia es enumerada
TW	TCSI	la sustancia es enumerada
US	TSCA	la sustancia es enumerada

Leyenda

CSCL-ENCS List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
ECSI CE inventario de sustancias (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
NDSL Non-domestic Substances List (NDSL)
NZIoC New Zealand Inventory of Chemicals
TCSI Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA Ley de Control de Sustancias Tóxicas

15.2 Evaluación de la seguridad química

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

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
2.1		Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP): modificación en el listado (tabla)	sí
2.1	Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente: Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales.	Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente: Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.	sí
2.2		Indicaciones de peligro: modificación en el listado (tabla)	sí
2.2		Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml: modificación en el listado (tabla)	sí
15.1	Contenido de COV: 100 % 876 g/l	Contenido de COV: 100 % 950 g/l	sí
15.1	Contenido de COV: 876 g/l	Contenido de COV: 950 g/l	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
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 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
Código-IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
COV	Compuestos orgánicos volátiles
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
EmS	Emergency Schedule (programa de emergencias)

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
ErC50	≡ CE50: en este ensayo, es la concentración de la sustancia de ensayo que da lugar a una reducción del 50 %, bien en el crecimiento (C50Eb) bien en la tasa de crecimiento (C50Er) con respecto al testigo
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentración letal 50%): la CL50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
LIE	Límite inferior de explosividad (LIE)
LSE	Límite superior de explosividad (LSE)
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)
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)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos ⁹)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)

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.

Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR). Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID). 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).

Frasas pertinentes (código y texto completo como se expone en la sección 2 y 3)

Ficha de datos de seguridad

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



Benceno D6 99,8 Atom%D

número de artículo: 7912

Código	Texto
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315	Provoca irritación cutánea.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H340	Puede provocar defectos genéticos (en caso de exposición).
H350	Puede provocar cáncer (en caso de exposición).
H372	Provoca daños en los órganos (sistema hematopoyético) tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

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.

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Versión: **6.0 es**

Reemplaza la versión de: 06.05.2022

Versión: (5)

fecha de emisión: 24.09.2015

Revisión: 25.08.2022

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

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis
Número de artículo	9558
Número de registro (REACH)	01-2119471310-51-xxxx
Número de clasificación del anexo VI del CLP	601-021-00-3
Número CE	203-625-9
Número CAS	108-88-3
Otro(s) nombre(s)	Metilbenceno

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

Usos pertinentes identificados:	Producto químico de laboratorio Uso analítico y de laboratorio
Usos desaconsejados:	No utilizar en productos que estarán en contacto directo con alimentos. No utilizar para propósitos privados (domésticos).

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

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

Teléfono: +49 (0) 721 - 56 06 0

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

e-mail: sicherheit@carloth.de

Sitio web: www.carloth.de

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

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

Proveedor (importador):
QUIMIVITA S.A.
Calle Balmes 245, 6a Planta
08006 Barcelona
+34 932 380 094
-
ranguita@quimivita.es
www.quimivita.es

1.4 Teléfono de emergencia

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

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno \geq 99,5 %, para síntesis

número de artículo: **9558**

1.5 Importador

QUIMIVITA S.A.
Calle Balmes 245, 6a Planta
08006 Barcelona
España

Teléfono: +34 932 380 094

Fax: -

e-Mail: ranguita@quimivita.es

Sitio web: www.quimivita.es

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
3.2	Corrosión o irritación cutáneas	2	Skin Irrit. 2	H315
3.7	Toxicidad para la reproducción	2	Repr. 2	H361d
3.8D	Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (efectos narcóticos, somnolencia)	3	STOT SE 3	H336
3.9	Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)	2	STOT RE 2	H373
3.10	Peligro por aspiración	1	Asp. Tox. 1	H304
4.1C	Peligroso para el medio ambiente acuático - peligro crónico	3	Aquatic Chronic 3	H412

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente

Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

Palabra de advertencia

Peligro

Pictogramas

GHS02, GHS07,
GHS08



Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno ≥99,5 %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Indicaciones de peligro

H225	Líquido y vapores muy inflamables
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias
H315	Provoca irritación cutánea
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo
H361d	Se sospecha que daña al feto
H373	Puede provocar daños en los órganos (sistema nervioso central) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de inhalación)
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

P210	Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección

Consejos de prudencia - respuesta

P302+P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua y jabón
P308+P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico
P331	NO provocar el vómito

Reservado exclusivamente a usuarios profesionales

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Peligro**

Símbolo(s)



H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H361d	Se sospecha que daña al feto.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P308+P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P331	NO provocar el vómito.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Tolueno
Fórmula molecular	C ₇ H ₈
Masa molar	92,14 g/mol
No de Registro REACH	01-2119471310-51-xxxx
No CAS	108-88-3
No CE	203-625-9
No de índice	601-021-00-3

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quitar las prendas contaminadas.

En caso de inhalación

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

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ ducharse. En caso de irritaciones cutáneas, consultar a un dermatólogo.

En caso de contacto con los ojos

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

En caso de ingestión

Llamar al médico inmediatamente. En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico (si es posible, mostrar la etiqueta). Observar el peligro por aspiración en caso de vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Peligro de aspiración, Irritación, Mareos, Somnolencia, Narcosis

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

ninguno

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno
agua pulverizada, polvo extinguidor seco, 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

Combustible. 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. 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.

Productos de combustión peligrosos

En caso de incendio pueden formarse: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO₂)

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. No permitir que el agua de extinción alcance el desagüe. Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales. Llevar un aparato de respiración autónomo.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



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

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

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. Peligro de explosión.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

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

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

Colocar en recipientes apropiados para su eliminación. 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.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Prever una ventilación suficiente. Evítese la exposición.

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



Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.

Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Debido al peligro de explosión, evi-

tar pérdidas de vapores en bodegas, alcantarillados y cunetas.

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5\%$, para síntesis

número de artículo: 9558

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

Lavar las manos antes de las pausas y al fin del trabajo. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. No fumar durante su utilización.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener el recipiente herméticamente cerrado. Consérvese en lugar fresco.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones:

Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura recomendada de almacenamiento: 15 – 25 °C

7.3 Usos específicos finales

Noy hay información disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

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

País	Nombre del agente	No CAS	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m ³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m ³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m ³]	Anotación	Fuente
ES	tolueno	108-88-3	VLA	50	192	100	384			H	INSHT
EU	tolueno	108-88-3	IOELV	50	192	100	384			H	2006/15/CE

Anotación

H Absorbed through the skin

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

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

VLA-VM Valor máximo a partir del cual no debe producirse ninguna exposición (ceiling value)

Valores límite biológicos

País	Nombre del agente	No CAS	Parámetro	Anotación	Identificador	Valor	Material	Fuente
ES	tolueno	108-88-3	tolueno		VLB	0,08 mg/l	orina	INSHT
ES	tolueno	108-88-3	tolueno		VLB	0,05 mg/l	sangre	INSHT
ES	tolueno	108-88-3	o-cresol	crea	VLB	0,6 mg/l	orina	INSHT

Anotación

crea Creatinina

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

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	192 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	384 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos sistémicos
DNEL	192 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
DNEL	384 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales
DNEL	384 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	0,68 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,68 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	13,61 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	16,39 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	16,39 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	2,89 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados.

Protección de la piel



Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

• protección de las manos

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

• tipo de material

FKM (caucho de fluoruro)

• espesor del material

$\geq 0,4$ mm

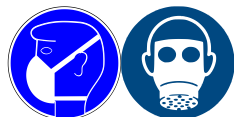
• tiempo de penetración del material con el que estén fabricados los guantes

>480 minutos (permeación: nivel 6)

• otras medidas de protección

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

Protección respiratoria



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

Controles de exposición medioambiental

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

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	líquido
Color	incolor
Olor	característico
Punto de fusión/punto de congelación	-95 °C a 1.013 hPa (ECHA)
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	110,6 °C a 1.013 hPa (ECHA)
Inflamabilidad	líquido inflamable conforme con los criterios del SGA
Límite superior e inferior de explosividad	39 g/m ³ (LIE) - 300 g/m ³ (LSE) / 1,1 % vol (LIE) - 7,1 % vol (LSE)
Punto de inflamación	4,4 °C a 1.013 hPa (ECHA)
Temperatura de auto-inflamación	480 °C a 1.013 hPa (ECHA) (temperatura de autoinflamación (líquidos y gases))

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	no determinado
Viscosidad cinemática	no determinado
Viscosidad dinámica	0,56 mPa s a 25 °C
<u>Solubilidad(es)</u>	
Hidrosolubilidad	0,573 g/l a 25 °C (ECHA)
<u>Coeficiente de reparto</u>	
Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico):	2,73 (pH valor: 7, 20 °C) (ECHA)
Carbono orgánico en el suelo/agua (log KOC)	2,312 (ECHA)
Presión de vapor	29 hPa a 20 °C
<u>Densidad y/o densidad relativa</u>	
Densidad	0,87 g/cm ³ a 20 °C (ECHA)
Densidad de vapor	3,18 (aire = 1)
Características de las partículas	no relevantes (líquido)
<u>Otros parámetros de seguridad</u>	
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

Información relativa a las clases de peligro físico:	No hay información adicional.
Otras características de seguridad:	
Grupo de gases (grupo de explosión)	IIA Valor de la máxima distancia experimental de seguridad (MESG); MESG > 0,9 mm
Presión máxima de explosión	7,7 bar
Tensión superficial	27,73 mN/m (25 °C) (ECHA)
Clase de temperatura (UE según ATEX)	T1 Temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 450°C

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Esta es una sustancia reactiva. Riesgo de ignición. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

En caso de calentamiento

Riesgo de ignición.

10.2 Estabilidad química

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

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Peligro de explosión: Percloratos, Ácido nítrico, Ácido sulfúrico, Acido acético,
Reacciones fuertes con: Ácidos minerales, Ácido fuerte, muy comburente

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.

10.5 Materiales incompatibles

diferentes Artículos de caucho, plásticos

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

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

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

Toxicidad aguda

No se clasificará como toxicidad aguda.

Toxicidad aguda					
Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Método	Fuente
oral	LD50	5.580 mg/kg	rata		ECHA
inhalación: vapor	LC50	28,1 mg/l/4h	rata		ECHA
cutánea	LD50	>5.000 mg/kg	conejo		ECHA

Corrosión o irritación cutánea

Provoca irritación cutánea.

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.

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

Carcinogenicidad

No se clasificará como carcinógeno.

Toxicidad para la reproducción

Se sospecha que daña al feto.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Puede provocar somnolencia o vértigo.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

Puede provocar daños en los órganos (sistema nervioso central) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de inhalación).

Categoría de peligro	Determinado órgano (órgano blanco)	Vía de exposición
2	sistema nervioso central	en caso de inhalación

Peligro por aspiración

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

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

peligro por aspiración

• En caso de contacto con los ojos

causa irritación de ligera a moderada

• En caso de inhalación

mareos, fatiga, narcosis

• En caso de contacto con la piel

provoca irritación cutánea

• Otros datos

ninguno

11.2 Propiedades de alteración endocrina

No incluido en la lista.

11.3 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Toxicidad acuática (aguda)				
Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	5,5 mg/l	pez	ECHA	96 h
EC50	84 mg/l	microorganismos	ECHA	24 h

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

Toxicidad acuática (crónica)

Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	3,78 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	2 d
EC50	3,23 mg/l	invertebrados acuáticos	ECHA	7 d

Biodegradación

La sustancia es fácilmente biodegradable.

12.2 Procesos de degradación

Demanda Teórica de Oxígeno: 3,125 mg/mg
Dióxido de Carbono Teórico: 3,343 mg/mg

Procesos de degradación

Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
biótico/abiótico	86 %	20 d

12.3 Potencial de bioacumulación

Se enriquece en organismos insignificadamente.

n-octanol/agua (log KOW)	2,73 (pH valor: 7, 20 °C) (ECHA)
FBC	90 (ECHA)

12.4 Movilidad en el suelo

Constante de la ley de Henry	485 Pa m ³ /mol (ECHA)
El coeficiente de adsorción normalizado para tener en cuenta el carbono orgánico	2,312 (ECHA)

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Propiedades de alteración endocrina

No incluido en la lista.

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



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

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

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).

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

La coordinación de los números de clave de los residuos/marcas de residuos según CER hay que efectuarla específicamente de ramo y proceso. Abfallverzeichnis-Verordnung (reglamento sobre catálogo de residuos, Alemania).

13.3 Observaciones

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

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADRRID	UN 1294
Código-IMDG	UN 1294
OACI-IT	UN 1294

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADRRID	TOLUENO
Código-IMDG	TOLUENE
OACI-IT	Toluene

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADRRID	3
Código-IMDG	3
OACI-IT	3

14.4 Grupo de embalaje

ADRRID	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.

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

14.8 Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas

Transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (ADR/RID/ADN) - Información adicional

Designación oficial	TOLUENO
Menciones en la carta de porte	UN1294, TOLUENO, 3, II, (D/E)
Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



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	33

Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID) Información adicional

Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
Categoría de transporte (CT)	2
Número de identificación de peligro	33

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

Designación oficial	TOLUENE
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1294, TOLUENE, 3, II, 4,4°C c.c.
Contaminante marino	-
Etiqueta(s) de peligro	3



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

Ficha de datos de seguridad


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



Tolueno ≥99,5 %, para síntesis

número de artículo: **9558**

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

Designación oficial	Tolueno
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1294, Toluene, 3, II
Etiqueta(s) de peligro	3
	
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)

Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII

Sustancias peligrosas con restricciones (REACH, Anexo XVII)				
Nombre de la sustancia	Nombre según el inventario	No CAS	Restricción	No
Tolueno	tolueno	108-88-3	R48	48
Tolueno	este producto cumple con los criterios de clasificación de acuerdo con el Reglamento nº 1272/2008/CE		R3	3
Tolueno	inflamable / pirofórico		R40	40
Tolueno	sustancias en las tintas de los tatuajes y del maquillaje permanente		R75	75

Legenda

- R3
1. No se utilizarán en:
 - artículos decorativos destinados a producir efectos luminosos o de color obtenidos por medio de distintas fases, por ejemplo, lámparas de ambiente y ceniceros,
 - artículos de diversión y broma,
 - juegos para uno o más participantes o cualquier artículo que se vaya a utilizar como tal, incluso con carácter decorativo.
 2. Los artículos que no cumplan lo dispuesto en el punto 1 no podrán comercializarse.
 3. No se comercializarán cuando contengan un agente colorante, a menos que se requiera por razones fiscales, un agente perfumante o ambos, si:
 - pueden utilizarse como combustible en lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general, y
 - presentan un riesgo de aspiración y están etiquetadas con la frase H304.
 4. Las lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general no se comercializarán a menos que se ajusten a la norma europea sobre lámparas de aceite decorativas (EN 14059) adoptada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
 5. Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones de la Unión sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, los proveedores se asegurarán, antes de la comercialización, de que se cumplen los siguientes requisitos:
 - a) los aceites para lámparas etiquetados con la frase H304 y destinados al público en general deberán llevar marcada de manera visible, legible e indeleble la siguiente indicación: "Mantener las lámparas que contengan este líquido fuera del alcance de los niños."; y, para el 1 de diciembre de 2010: "Un simple sorbo de aceite para lámparas, o incluso chupar la mecha, puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales.";
 - b) para el 1 de diciembre de 2010, los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera legible e indeleble la siguiente indicación: "Un simple sorbo de líquido encendedor de barbacoa puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales";
 - c) para el 1 de diciembre de 2010, los aceites para lámparas y los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán presentarse en envases negros opacos de 1 litro como máximo;

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

Leyenda

- R40 1. No podrán utilizarse como sustancias o mezclas en generadores de aerosoles destinados a la venta al público en general con fines recreativos y decorativos, como:
- brillo metálico decorativo utilizado fundamentalmente en decoración,
 - nieve y escarcha decorativas,
 - almohadillas indecentes (ventosidades),
 - serpentinas gelatinosas,
 - excrementos de broma,
 - pitos para fiestas (matasuegras),
 - manchas y espumas decorativas,
 - telarañas artificiales,
 - bombas fétidas.
2. Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores deberán garantizar, antes de la comercialización, que el envase de los generadores de aerosoles antes mencionados lleve de forma visible, legible e indeleble la mención siguiente: «Reservado exclusivamente a usuarios profesionales».
3. No obstante, las disposiciones de los puntos 1 y 2 no se aplicarán a los generadores de aerosoles a que se refiere el artículo 8, apartado 1 bis, de la Directiva 75/324/CEE del Consejo (2).
4. Los generadores de aerosoles mencionados en los puntos 1 y 2 solo podrán comercializarse si cumplen los requisitos establecidos.
- R48 No se podrá comercializar ni utilizar como sustancia o en mezclas en concentraciones iguales o superiores al 0,1 en peso en adhesivos o pinturas en spray destinados a la venta al público en general.

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Leyenda

- R75
- No se comercializarán en mezclas para su uso para tatuaje, y las mezclas que las contengan no se usarán para tatuaje, después del 4 de enero de 2022 si la sustancia o las sustancias en cuestión están presentes en las siguientes circunstancias:
 - en el caso de las sustancias clasificadas en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como carcinógenos de categorías 1A, 1B o 2, o mutágenos de células germinales de categorías 1A, 1B o 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso;
 - en el caso de una sustancia clasificada en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como tóxica para la reproducción de categorías 1A, 1B o 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,001 % en peso;
 - en el caso de una sustancia clasificada en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como sensibilizante cutáneo de categorías 1, 1A o 1B, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,001 % en peso;
 - en el caso de las sustancias clasificadas en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 como corrosivo cutáneo de categorías 1, 1A, 1B o 1C, irritante cutáneo de categoría 2, sustancia que causa lesiones oculares graves de categoría 1, o irritante ocular de categoría 2, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior:
 - al 0,1 % en peso, si la sustancia se utiliza únicamente como regulador de pH;
 - al 0,01 % en peso, en todos los demás casos;
 - en el caso de una sustancia incluida en el anexo II del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 (*1), la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso;
 - en el caso de una sustancia respecto de la cual se especifica la condición de uno o varios de los tipos siguientes en la columna g (tipo de producto, partes del cuerpo) de la tabla del anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al 0,00005 % en peso:
 - "Productos que se aclaran";
 - "No utilizar en productos aplicados en las mucosas";
 - "No utilizar en productos para los ojos";
 - si se trata de una sustancia para la que se ha especificado una condición en la columna h (Concentración máxima en el producto preparado para el uso) o en la columna i (Otras condiciones) del cuadro del anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración, o de algún otro modo, no conforme con la condición especificada en dicha columna;
 - en el caso de una sustancia incluida en el apéndice 13 del presente anexo, la sustancia está presente en la mezcla en una concentración igual o superior al límite de concentración especificado para esa sustancia en dicho apéndice.
 - A efectos de la presente entrada, se entiende por uso de una mezcla "para tatuaje" la inyección o introducción de la mezcla en la piel, las mucosas o el globo ocular de una persona, mediante cualquier proceso o procedimiento [incluidos los procedimientos comúnmente denominados maquillaje permanente, tatuaje cosmético, micro-blading (diseño de cejas pelo a pelo) y micropigmentación], con el objetivo de realizar una marca o un dibujo en su cuerpo.
 - Si una sustancia no incluida en el apéndice 13 cumple más de una de las letras a) a g) del punto 1, se aplicará a dicha sustancia el límite de concentración más estricto establecido en los puntos de que se trate. Si una sustancia incluida en el apéndice 13 también cumple una o varias de las letras a) a g) del punto 1, se aplicará a dicha sustancia el límite de concentración establecido en la letra h) del punto 1.
 - No obstante, el apartado 1 no será aplicable a las sustancias indicadas a continuación hasta el 4 de enero de 2023.
 - Pigmento Azul 15:3 (CI 74160, N.o CE 205-685-1, n.o CAS 147-14-8);
 - Pigmento Verde 7 (CI 74260, n.o CE 215-524-7, n.o CAS 1328-53-6).
 - Si la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) n.o 1272/2008 se modifica después del 4 de enero de 2021 para clasificar o reclasificar una sustancia de tal modo que la sustancia quede incluida en las letras a), b), c) o d) del punto 1 de la presente entrada, o de modo que quede incluida en una diferente de aquella en la que se hallaba anteriormente, y la fecha de aplicación de esa clasificación nueva o revisada es posterior a la fecha mencionada en el punto 1 o, en su caso, en el punto 4 de la presente entrada, a efectos de la aplicación de la presente entrada a dicha sustancia se considerará que dicha modificación surte efecto en la fecha de aplicación de dicha clasificación nueva o revisada.
 - Si el anexo II o el anexo IV del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 se modifican después del 4 de enero de 2021 para incluir o modificar la inclusión en la lista de una sustancia de modo que la sustancia quede comprendida en las letras e), f) o g) del punto 1 de la presente entrada, o de modo que quede incluida en un punto diferente de aquel en el que se hallaba anteriormente, y la modificación surte efecto después de la fecha a que se refiere el punto 1 o, en su caso, el punto 4 de la presente entrada, a efectos de la aplicación de la presente entrada a dicha sustancia se considerará que dicha modificación surte efecto dieciocho meses después de la entrada en vigor del acto mediante el cual se efectuó la modificación.
 - Los proveedores que comercialicen una mezcla para tatuaje deberán asegurarse de que, después del 4 de enero de 2022 la mezcla contiene la siguiente información:
 - la declaración "Mezcla para su uso en tatuajes o en maquillaje permanente";
 - un número de referencia que permita identificar de manera inequívoca el lote;
 - la lista de ingredientes con arreglo a la nomenclatura establecida en el glosario de nombres comunes de ingredientes de conformidad con el artículo 33 del Reglamento (CE) n.o 1223/2009 o, de no haber un nombre común del ingrediente, el nombre IUPAC. De no haber un nombre común del ingrediente o un nombre IUPAC, el número CAS y el número CE. Los ingredientes se enumerarán por orden decreciente de peso o volumen de los ingredientes en el momento de la formulación. Por "ingrediente" se entiende cualquier sustancia añadida durante el proceso de formulación y presente en la mezcla para ser utilizada en tatuajes. Las impurezas no se considerarán ingredientes. Si ya se exige que el nombre de una sustancia, utilizada como ingrediente en el sentido de la presente entrada, figure en la etiqueta de conformidad con el Reglamento (CE) n.o 1272/2008, dicho ingrediente no tendrá que marcarse de conformidad con el presente Reglamento;
 - la declaración adicional "regulador del pH" de las sustancias comprendidas en el punto 1, letra d), inciso i);
 - la declaración "Contiene níquel. Puede provocar reacciones alérgicas" si la mezcla contiene níquel en una concentración inferior al límite especificado en el apéndice 13;
 - la declaración "Contiene cromo (VI). Puede provocar reacciones alérgicas" si la mezcla contiene cromo (VI) en una concentración inferior al límite especificado en el apéndice 13;
 - instrucciones de seguridad para el uso, en la medida en que no sea ya necesario que figuren en la etiqueta en virtud del Reglamento (CE) n.o 1272/2008. La información deberá ser claramente visible, fácilmente legible e indeleble. La información deberá presentarse en la lengua o las lenguas oficiales del Estado o los Estados miembros en los que se comercializa la mezcla, a menos que el Estado o los Estados miembros interesados dispongan otra cosa. Cuando sea necesario debido al tamaño del envase, la información indicada en el párrafo primero, excepto en lo que respecta a la letra a), se incluirá en las instrucciones de uso. Antes de usar una mezcla para tatuaje, la persona que utilice la mezcla facilitará a la persona que se someta al procedimiento la información que figure en el envase o en las

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

Leyenda

instrucciones de uso con arreglo al presente punto.

8. No se utilizarán para tatuaje mezclas que no contengan la declaración "Mezcla para su uso en tatuajes o en maquillaje permanente".

9. La presente entrada no es aplicable a las sustancias que son gases a una temperatura de 20 °C y a una presión de 101,3 kPa, ni producen una presión de vapor de más de 300 kPa a una temperatura de 50 °C, a excepción del formaldehído (n.o CAS 50-00-0, n.o CE 200-001-8).

10. La presente entrada no es aplicable a la comercialización de mezclas para su uso en tatuaje, ni al uso de mezclas para tatuaje, cuando se comercialicen exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, en el sentido del Reglamento (UE) 2017/745, ni cuando se utilicen exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, en el sentido del mismo Reglamento. Cuando la comercialización o el uso puedan efectuarse no exclusivamente como producto sanitario o como accesorio de un producto sanitario, los requisitos del Reglamento (UE) 2017/745 y del presente Reglamento serán aplicables de forma acumulativa.

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

No incluido en la lista.

Directiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)				
No	Sustancia peligrosa/categorías de peligro	Cantidades umbral (en toneladas) de aplicación de los requisitos de nivel inferior e superior		Notas
P5c	líquidos inflamables (cat. 2, 3)	5.000	50.000	51)

Anotación

51) Líquidos inflamables de las categorías 2 o 3 no comprendidos en P5a y P5b

Directiva Decopaint

Contenido de COV	100 % 870 g/l
------------------	------------------

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	100 %
Contenido de COV (Contenido de agua fue descontado)	870 g/l

Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)

no incluido en la lista

Reglamento relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)

Registros de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR)			
Nombre de la sustancia	No CAS	Observaciones	Umbral de emisiones a la atmósfera (kg/año)
Tolueno	108-88-3	(11)	

Leyenda

(11) En caso de que se supere el umbral de BTEX (suma de benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) deberá notificarse cada uno de los contaminantes

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

Directiva Marco del Agua (DMA)

Lista de contaminantes (DMA)				
Nombre de la sustancia	Nombre según el inventario	No CAS	Enumera-do en	Observaciones
Tolueno	Sustancias y preparados, o productos derivados de ellos, cuyas propiedades cancerígenas, mutágenas o que puedan afectar a la tiroides, esteroidogénica, a la reproducción o a otras funciones endocrinas en el medio acuático o a través del medio acuático estén demostradas		a)	

Leyenda

A) Lista indicativa de los principales contaminantes

Reglamento sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos

no incluido en la lista

Reglamento sobre precursores de drogas

Nombre de la sustancia	No CAS	%M	Clasificación	Código NC	Niveles umbrales
Tolueno	108-88-3	100	Category 3	2902 30 00	

Reglamento sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)

no incluido en la lista

Reglamento relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos (PIC)

no incluido en la lista

Reglamento sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)

no incluido en la lista

Otros datos

Directiva 94/33/CE relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo. Tener en cuenta la ocupación limitada según la ley de protección a la madre (92/85/CEE) para embarazadas o madres que dan el pecho.

Convenio de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas

Nombre de la sustancia	No CAS	Enumerado en	Código SA
Tolueno	108-88-3	Table II	2902.30

Catálogos nacionales

País	Inventario	Estatuto
AU	AIIC	la sustancia es enumerada
CA	DSL	la sustancia es enumerada
CN	IECSC	la sustancia es enumerada
EU	ECSI	la sustancia es enumerada
EU	REACH Reg.	la sustancia es enumerada

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: 9558

País	Inventario	Estatuto
JP	CSCL-ENCS	la sustancia es enumerada
JP	ISHA-ENCS	la sustancia es enumerada
KR	KECI	la sustancia es enumerada
MX	INSQ	la sustancia es enumerada
NZ	NZIoC	la sustancia es enumerada
PH	PICCS	la sustancia es enumerada
TR	CICR	la sustancia es enumerada
TW	TCSI	la sustancia es enumerada
US	TSCA	la sustancia es enumerada

Legenda

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

15.2 Evaluación de la seguridad química

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

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Adaptación al reglamento: Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH), modificado por 2020/878/UE

Reestructuración: sección 9, sección 14

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
2.1		Clasificación según el Reglamento (CE) no 1272/2008 (CLP): modificación en el listado (tabla)	sí
2.1	Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente: Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales.	Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente: Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo. El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.	sí
2.2		Indicaciones de peligro: modificación en el listado (tabla)	sí

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
2.2		Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml: modificación en el listado (tabla)	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2006/15/CE	Directiva de la Comisión por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vías Navegables Interiores)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
Código-IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
código NC	Nomenclatura Combinada
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)
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
EmS	Emergency Schedule (programa de emergencias)
FBC	Factor de bioconcentración
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
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentración letal 50%): la CL50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
LIE	Límite inferior de explosividad (LIE)
LSE	Límite superior de explosividad (LSE)
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 el 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)
SA	Convenio internacional sobre el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (elaborado por la Organización Mundial de Aduanas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)
VLA	Valor límite ambiental
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	Valor máximo

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Reglamento (CE) no 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.

Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR). Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID). 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).

Frasas pertinentes (código y texto completo como se expone en la sección 2 y 3)

Ficha de datos de seguridad

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



Tolueno $\geq 99,5$ %, para síntesis

número de artículo: **9558**

Código	Texto
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315	Provoca irritación cutánea.
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo.
H361d	Se sospecha que daña al feto.
H373	Puede provocar daños en los órganos (sistema nervioso central) tras exposiciones prolongadas o repetidas (en caso de inhalación).
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

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.

Fichas de datos de seguridad

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/
Metano N55 / Metano G20

conforme al Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), modificado por el Reglamento (UE) 2020/878
Número de referencia: 078A-1
Fecha de revisión: 14/03/2023 Reemplaza la versión de: 07/10/2019 Versión: 7.1

Peligro



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

1.1. Identificador de producto

Nombre comercial : Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/ Metano N55 / Metano G20
Número de la Ficha de Datos de Seguridad : 078A-1
Otros medios de identificación : Metano / Metano G20
N° CAS : 74-82-8
N° CE : 200-812-7
N° Índice : 601-001-00-4
Número de registro REACH : 01-2119474442-39
Fórmula química : CH₄

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

Usos aplicables identificados : Reacción Química (Síntesis).
Usado como combustible.
Usar para la fabricación de componentes electrónicos/fotovoltaicos.
Gas de ensayo / gas de calibrado.
Uso en laboratorio.
Industrial y profesional usos. Llevar a cabo evaluación de riesgo antes de usar.
Para mayor información sobre su uso contactar al suministrador.

Usos desaconsejados : Para consumidores.

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

AL AIR LIQUIDE ESPAÑA, S.A.
C/ Agustín de Foxá nº 4, Planta 4ª
28036 Madrid
España
T +34 91 502 93 00
sopORTEcliente.es@airliquide.es - <https://es.airliquide.com/>

1.4. Teléfono de emergencia

Teléfono de emergencia : 0034 91 502 9300

País	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 Las Rozas de Madrid	+34 91 562 04 20 +34 91 411 26 76 (teléfono solo para médicos)	(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) N° 1272/2008 [CLP]

Peligros físicos	Gases inflamables, categoría 1A	H220
	Gas a presión : Gas comprimido	H280

2.2. Elementos de la etiqueta

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

Pictogramas de peligro (CLP) :



GHS02

Palabra de advertencia (CLP) :

Peligro

Indicaciones de peligro (CLP) :

H220 - Gas extremadamente inflamable.

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

Consejos de prudencia (CLP)

- Almacenamiento

: P410+P403 - Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.

2.3. Otros peligros

Asfixiante a altas concentraciones.

Estas altas concentraciones están dentro del rango de inflamabilidad.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1. Sustancias

Nombre	Identificador de producto	%	Clasificación según reglamento (UE) N° 1272/2008 [CLP]
Metano	N° CAS: 74-82-8 N° CE: 200-812-7 N° Índice: 601-001-00-4 Número de registro REACH: 01-2119474442-39	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Comp.), H280

No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

3.2. Mezclas

No aplicable

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

- Inhalación : Retirar a la víctima a un área no contaminada utilizando el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor o asistencia médica. Aplicar la respiración artificial en caso de parada respiratoria.
- Contacto con la piel : No se esperan efectos adversos de este producto.
- Contacto con los ojos : No se esperan efectos adversos de este producto.
- Ingestión : La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no ser consciente de la asfixia. Para más información ver la Sección 11.

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

Trátese sintomáticamente.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

- Medios de extinción adecuados : Agua en spray o nebulizada.
Polvo seco.
Cortar el suministro del gas, es el método preferido de control.
Tenga en cuenta el riesgo de formación de electricidad estática con el uso de extintores de CO2. No los use en lugares donde pueda haber una atmósfera inflamable.
- Medios de extinción inadecuados : Dióxido de carbono.
No usar agua a presión para la extinción.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros específicos : La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes.
- Productos de combustión peligrosos : Monóxido de carbono.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Métodos específicos : Utilizar medidas de control de incendios apropiadas con el incendio circundante. La exposición de los envases de gas al fuego y al calor puede provocar su ruptura. Enfriar los envases dañados con chorro de agua pulverizada desde una posición protegida. No vaciar el agua contaminada por el fuego en los desagües.
Si es posible detener la fuga de producto.
Usar agua en spray o nebulizada para abatir humos de incendios, si es posible.
No extinguir una fuga de gas inflamada si no es absolutamente necesario. Se puede producir la reignición espontánea explosiva. Extinguir los otros fuegos.
Desplazar los envases lejos del área del fuego si ello se puede hacer sin riesgo.
- Equipo de protección especial para extinción de incendios : En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva (ERA).
Vestimenta y equipo de protección estándar (aparato de respiración autónoma) para bomberos.
Norma UNE-EN 137: Máscara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónomo de aire comprimido en circuito abierto.
Norma UNE-EN 469: Vestimenta protectora para bomberos.
Norma UNE-EN 659: Guantes de protección para bomberos.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

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

- Intentar parar la fuga.
- Evacuar el área.
- Vigilar la concentración del producto liberado.
- Téngase en cuenta el riesgo de potenciales atmósferas explosivas.
- Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.
- Eliminar las fuentes de ignición.
- Asegurar la adecuada ventilación de aire.
- Evitar la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.
- Actuar de acuerdo con el plan de emergencia local.
- Mantenerse en la parte de donde sopla el viento.

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

: Evacuar el personal no necesario.
Para mayor información relacionada con los equipos de protección individual, consultar la sección 8 de la FDS .

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Intentar parar la fuga.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Ventilar la zona.

6.4. Referencia a otras secciones

Para más información sobre control frente a la exposición, protección personal o consideraciones de eliminación, ver también las secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Uso seguro del producto

: La sustancia debe manipularse según procedimientos de buena higiene industrial y seguridad.
Solo personas experimentadas y debidamente entrenadas deben manejar gases sometidos a presión.
Considerar los instrumentos de reducción de la presión en las instalaciones de gas.
Comprobar que el conjunto del sistema de gas ha sido, o es con regularidad, revisado antes de usarse respecto a la posibilidad de fugas.
No fumar cuando se manipule el producto.
Utilizar sólo equipo específicamente apropiado para este producto y para su presión y temperatura de suministro, en caso de duda contacte con su suministrador.
Evitar el retorno del agua, los ácidos y las bases.
Tener en cuenta el riesgo de una posible atmósfera susceptible de explotar y la necesidad de disponer de un equipo a prueba de explosión (ATEX).
Purgar el aire del sistema antes de introducir el gas.
Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.
Mantener lejos de fuentes de ignición, incluyendo descargas electrostáticas.
Considerar el uso de herramientas que no emitan chispas.
No inhalar el gas.
Evitar la eliminación del producto en áreas de trabajo.
Asegúrese que el equipo esta puesto a tierra de forma adecuada.

Fichas de datos de seguridad

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/

Metano N55 / Metano G20

conforme al Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), modificado por el Reglamento (UE) 2020/878
Número de referencia: 078A-1

Manipulación segura del envase del gas

- : Solicitar del suministrador las instrucciones de manipulación de los envases.
 - No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente.
 - Evite daños físicos en los envases; no los arrastre, ruede, deslice o deje caer.
 - Si mueve botellas, incluso en pequeños recorridos, use una carretilla (mecánica, manual, etc) diseñada para transportar botellas.
 - Mantener colocada la caperuza de la válvula hasta que el envase quede fijo contra una pared, un banco ó situado en una plataforma, y ya dispuesto para su uso.
 - Si el usuario aprecia cualquier problema en una válvula de una botella en uso, termine su utilización y contacte al suministrador.
 - Nunca intentar reparar ó modificar las válvulas de los envases ó los mecanismos de seguridad.
 - Las válvulas que estan dañadas deben ser inmediatamente comunicadas al suministrador.
 - Mantener los accesorios de la válvula del envase libre de contaminantes, especialmente aceites y agua.
 - Reponer la tulipa de la válvula ó del envase si es facilitada por el suministrador, siempre que el envase esté desconectado del equipo.
 - Cierre la válvula del envase despues de su uso y cuando quede vacío, incluso si aún esta conectado al equipo.
 - No intentar nunca trasvasar gases de una botella/envase a otro.
 - No utilizar nunca mecanismos con llamas ó de calentamiento eléctrico para elevar la presión del envase.
 - No quitar ni alterar las etiquetas facilitadas por el suministrador para identificar el contenido de las botellas.
 - Debe evitarse la entrada de agua al interior del recipiente.
 - Abrir la válvula lentamente para evitar los golpes de ariete.
 - Los envases deben de ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

- Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al almacenamiento de los envases.
- Los envases no deben ser almacenados en condiciones que favorezcan la corrosión.
- Las protecciones de las válvulas y las tulipas deben estar siempre colocadas.
- Los envases deben de ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída.
- Los envases almacenados deben ser comprobados periódicamente respecto a su estado general y a posibles fugas.
- Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado.
- Almacenar los envases en un lugar libre del riesgo y lejos de fuentes de calor e ignición.
- Mantener alejado de materiales combustibles.
- Separar de los gases oxidantes o de otros materiales oxidantes durante el almacenamiento.
- Todos los equipos eléctricos en las áreas de almacenamiento deben ser compatibles con el riesgo de una posible atmósfera explosiva.
- Se deberá cumplir con lo establecido en la normativa de almacenamiento en vigor : ITC MIE APQ 005. Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

7.3. Usos específicos finales

Ninguno.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/ Metano N55 / Metano G20 (74-82-8)	
España - Valores límite de exposición profesional	
VLA-ED (OEL TWA) [2]	1000
Comentarios	Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1 – C4) y sus mezclas, gases (Butano; Etano; Metano; Propano)

DNEL (Nivel sin efecto derivado) : Nada establecido.

PNEC (Concentración prevista sin efecto) : Nada establecido.

8.2. Controles de la exposición

8.2.1. Controles técnicos apropiados

Proporcionar un sistema de extracción adecuado, general y local.
Producto que debe ser manipulado en sistema cerrado.
Los sistemas a presión deben comprobarse regularmente respecto a fugas.
Mantener la concentración por debajo de los límites de exposición ocupacional admitidos (cuando sean conocidos).
Deben usarse detectores de gases siempre que puedan liberarse gases/vapores inflamables .
Considerar un sistema de permisos de trabajo p.ej para trabajos de mantenimiento.

8.2.2. Medidas de protección individual, por ejemplo Equipo de protección personal

Un análisis de riesgos debe ser realizado y formalizado en cada área de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para determinar el EPI que corresponde a un riesgo relevante. Estas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta. Sólo los EPIS que cumplan los estándares recomendados por las normas EN-UNE/ISO deben seleccionarse.

- Protección para el ojo/cara : Usar gafas de seguridad con protecciones laterales.
Norma UNE-EN 166: Protección ocular-especificaciones.
- Protección para la piel
 - Protección de las manos : Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases.
Norma UNE-EN 388: Guantes que protegen contra riesgos mecánicos.
 - Otras : Considerar el uso de prendas de seguridad resistentes a llama antiestática.
Norma EN ISO 14116- Materiales que limitan la difusión de llamas.
Norma EN ISO 1149-5: Ropa de protección: Propiedades electrostáticas.
Usar zapatos de seguridad mientras se manejan envases.
Norma EN ISO 20345: Equipos de protección personal-zapatos de seguridad.
- Protección de las vías respiratorias : Los filtros de gas pueden usarse si todas las condiciones existentes, tales como tipo, concentración del/los contaminante/s y tiempo de uso son todas conocidas.
Usar filtros de gas y máscaras que cubran toda la cara, en caso de superar los límites de exposición por un periodo corto de tiempo, por ej. Al conectar o desconectar recipientes.
Filtro recomendado AX (marrón).
Los filtros de gas no protegen contra la insuficiencia de oxígeno.
Norma EN ISO 14387: Filtros de gas(es), filtro(s) combinado(s) y máscaras que cubran toda la cara. Norma EN-UNE 136 equipos de protección respiratoria mascarillas completas.
- Protección contra Riesgos térmicos : No hay notas adicionales aparte de lo mencionado en las secciones anteriores.

8.2.3. Controles de exposición medioambiental

Tener en cuenta las regulaciones locales relativas a las restricciones de emisiones a la atmósfera. Ver sección 13 para métodos específicos de tratamiento de residuos de gases.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia	
- Estado físico a 20°C / 101.3kPa	: Gaseoso.
- Color	: Incoloro.
Olor	: Inoloro.
Punto de fusión / Punto de solidificación	: -182 °C -182 °C
Punto de ebullición	: -161 °C
Inflamabilidad	: Gas extremadamente inflamable.
Límite inferior de explosividad	: No disponible
Límite superior de explosividad	: No disponible
Punto de inflamación	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Temperatura de autoignición	: 595 °C
Temperatura de descomposición	: Sin datos disponibles.
pH	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Viscosidad, cinemática	: No se dispone de datos fiables.
Hidrosolubilidad [20°C]	: 26 mg/l
Coefficiente de partición n-octanol/agua (Log Kow)	: No aplicable a mezclas de gases.
Presión de vapor [20°C]	: No aplica a gases ni a mezclas de gases
Presión de vapor [50°C]	: No aplica a gases ni a mezclas de gases
Densidad y/o densidad relativa	: No aplica.
Densidad relativa del vapor (aire=1)	: 0,6
Características de las partículas	: No aplica.

9.2. Otros datos

9.2.1. Información relativa a las clases de peligro físico

Propiedades explosivas	: Not explosive.
Límites de explosividad	: 4,4 – 17 vol %
Propiedades comburentes	: Non oxidizing.
Temperatura crítica [°C]	: -82 °C

9.2.2. Otras características de seguridad

Masa molecular	: 16 g/mol
Velocidad de evaporación	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Grupo de gases	: Gas comprimido.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

Sin riesgo de reactividad salvo lo expresado en la sub-sección mas adelante.

10.2. Estabilidad química

Estable en condiciones normales.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes.
Puede formar mezclas explosivas con el aire.

10.4. Condiciones que deben evitarse

Evitar humedades en las instalaciones.
Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. – No fumar.
Considerar el uso de herramientas que no emitan chispas.

10.5. Materiales incompatibles

Consulte al proveedor de este material acerca de posibles recomendaciones específicas.
Aire, Oxidantes.
Para información complementaria sobre su compatibilidad referirse a la Norma ISO 11114.
Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no deben producirse productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

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

Toxicidad aguda	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
corrosión o irritación cutáneas	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
lesiones o irritación ocular graves	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
sensibilización respiratoria o cutánea	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
Mutagenicidad	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
Carcinogénesis	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
Tóxico para la reproducción : fertilidad	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
Tóxico para la reproducción : feto	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
peligro de aspiración	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.

11.2. Información sobre otros peligros

No se dispone de más información

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

Evaluación	: Según los datos de preparación disponibles y los principios de extrapolación, no se cumplen los criterios de clasificación.
EC50 48 Horas - Daphnia magna [mg/l]	: 69,4 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	: 19,4 mg/l
LC50 96 Horas en pez [mg/l]	: 147,5 mg/l

12.2. Persistencia y degradabilidad

Evaluación : La sustancia es fácilmente biodegradable. Improbable que persista.

12.3. Potencial de bioacumulación

Evaluación : No es susceptible de bioacumulación debido a un bajo log Kow (log Kow <4).
Ver sección 9.

12.4. Movilidad en el suelo

Evaluación : Debido a su alta volatilidad, es difícil que el producto cause contaminación al suelo o al agua.
No es probable su incorporación al terreno.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Evaluación : No se clasifica como PBT o mPmB.

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/ Metano N55 / Metano G20 (74-82-8)

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios PBT del anexo XIII del Reglamento REACH

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios mPmB del anexo XIII del Reglamento REACH

12.6. Propiedades de alteración endocrina

Evaluación :

12.7. Otros efectos adversos

Otros efectos adversos : Sin datos disponibles.
Efectos sobre la capa de ozono : No produce efectos sobre la capa de ozono.
Factor de calentamiento global [CO2=1] : 25
Influye en el calentamiento global : Contiene gas(es) de efecto invernadero.
Cuando se libera en grandes cantidades puede contribuir al efecto invernadero.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Contactar con el suministrador si se necesita información.
No liberar en zonas donde hay riesgo de formación de una mezcla explosiva con el aire. El gas residual debe ser quemado a través de un quemador adecuado que disponga de antirretroceso de llama.
No liberar en ningún sitio donde su acumulación pudiera ser peligrosa.
Asegurarse de no superar los límites de emisión establecidos por la normativa local o por las autorizaciones/permisos de operación.
Consulte el código de prácticas de EIGA Doc 30 "Eliminación de gases" (accesible en <http://www.eiga.org>) para obtener mayor información sobre métodos más adecuados de eliminación.
Devolver el producto no utilizado al suministrador en el envase original.
Lista de códigos de residuos peligrosos (de la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, versión modificada) : 16 05 04*: Contenedores de gases a presión (incluido halones) que contienen sustancias peligrosas.

13.2. Informaciones complementarias

El tratamiento externo y la eliminación de los residuos debe cumplir con la legislación local y/o nacional aplicable.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1. Número ONU o número ID

Según los requisitos de ADR / RID / IMDG / IATA / ADN
N° ONU : 1971

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: METANO COMPRIMIDO
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Methane, compressed
Transporte per mar (IMDG)	: METHANE, COMPRESSED

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

Etiquetado



2.1 : Gases inflamables.

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)

Clase	: 2
Código de clasificación	: 1F
Peligro ^o	: 23
Restricciones en Tunel	: B/D - Transporte en cisternas: Prohibido el paso por túneles de categorías B, C, D y E. Otros transportes: Prohibido el paso por túneles de categorías D y E

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)

Tipo/Div. (Sub. riesgo) : 2.1

Transporte per mar (IMDG)

Tipo/Div. (Sub. riesgo)	: 2.1
Instrucciones de Emergencia (IE) - Fuego	: F-D
Instrucciones de Emergencia (IE) - Vertido	: S-U

14.4. Grupo de embalaje

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: No aplica.
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	: No aplica.
Transporte per mar (IMDG)	: No aplica.

14.5. Peligros para el medio ambiente

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: Ninguno.
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Ninguno.
Transporte per mar (IMDG)	: Ninguno.

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

Instrucción(es) de Embalaje

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: P200.
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Avion de pasaje y carga	: Forbidden.
Avion de carga solo	: 200.
Transporte per mar (IMDG)	: P200.

Medidas de precaución especiales para el transporte	: Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimento del conductor. Asegurar que el conductor conoce los riesgos potenciales de la carga y que sabe cómo actuar en caso de accidente o de emergencia. Antes de transportar los envases : - Asegurar una ventilación adecuada. - Asegúrese de que los recipientes están bien fijados. - Asegurar que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan. - Asegurarse que el tapón o tuerca ciega de protección de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretado. - Asegurarse que la caperuza de la válvula o la tulipa, (cuando exista), está adecuadamente apretada.
---	---

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

No aplica.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Normativa de la UE

Restricciones de utilización : Ninguno.
Información adicional, normativa sobre restricciones y prohibiciones : Asegúrese que se cumplen las normativas nacionales y locales.
Directiva 2012/18/EU (Seveso III) : No incluida en la lista PIC (Reglamento UE 649/2012).
: Figura en la lista.

Reglamentos nacionales

No se dispone de más información

15.2. Evaluación de la seguridad química

Se ha llevado a cabo un CSA (Análisis de seguridad química).

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones : Hoja de datos de seguridad de acuerdo con el reglamento de la Comisión (UE) N°2020/878.

Sección	Ítem modificado	Modificación	Observaciones
2.1	Clasificación según reglamento (UE) N° 1272/2008 [CLP]	Modificado	Adaptación reglamento UE 2019/521

Fuentes de los datos : Base de datos del EIGA.
La nomenclatura de referencias y base de datos están en el documento de EIGA doc 169: "Guía de clasificación y etiquetado", descargable en: <http://www.eiga.eu>.

Fichas de datos de seguridad

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/
Metano N55 / Metano G20

conforme al Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), modificado por el Reglamento (UE) 2020/878
Número de referencia: 078A-1

Abreviaturas y acrónimos

- : ATE - Toxicidad Aguda Estimada.
 - CLP - Reglamento de clasificación, etiquetado y envasado; Reglamento (EC) N° 1272/2008.
 - REACH - Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de productos químicos - Reglamento (CE) N° 1907/2006 - relativo al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas.
 - EINECS (Catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas).
 - CAS# - Número de registro/identificación CAS.
 - EPI - Equipo de Protección Individual.
 - LC50 - Lethal Concentration to 50 % of a test population - Concentración letal para un 50% de la población de muestreo.
 - RMM - Risk Management Measures - Medidas de Gestión del Riesgo.
 - PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic - Persistente, bioacumulativa y tóxica.
 - vPvB - Very Persistent and Very Bioaccumulative - Muy persistentes y muy bioacumulables.
 - STOT- SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure - Toxicidad sistémica específica en determinados órganos (exposición única).
 - CSA - Valoración de la Seguridad Química.
 - EN - Estándar Europeo.
 - UN - United Nations - Organización de las Naciones Unidas.
 - ADR - Acuerdo Europeo de Transporte internacional de Mercancías Peligrosas por carretera.
 - IATA - International Air Transport Association - Asociación Internacional de Transporte Aéreo.
 - IMDG code - International Maritime Dangerous Goods code - Código para transporte marítimo internacional de mercancías peligrosas.
 - RID - Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail - Reglamento para el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril.
 - WGK - Water Hazard Class - Clase de peligro para el agua.
 - STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure - Toxicidad sistémica específica en determinados órganos (exposición única o repetida).
- Consejos de formación
- : El riesgo de asfixia es a menudo despreciado y debe ser recalcado durante la formación de los operarios.
 - Para mas información, consultar el documento EIGA SL 01 " Peligros de la Asfixia" disponible en <http://www.eiga.eu>.
 - Los usuarios de los equipos de respiración deben ser formados.
 - Recipiente a presión. Asegurarse que los operarios comprenden los riesgos de la presión.
 - Asegurarse que los operarios conocen el riesgo de inflamabilidad.

Texto íntegro de las frases H y EUH	
Flam. Gas 1A	Gases inflamables, categoría 1A
H220	Gas extremadamente inflamable
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento
Press. Gas (Comp.)	Gas a presión : Gas comprimido

Fichas de datos de seguridad

Metano N25 / Metano N35/ Metano N45/

Metano N55 / Metano G20

conforme al Reglamento (CE) n° 1907/2006 (REACH), modificado por el Reglamento (UE) 2020/878
Número de referencia: 078A-1

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD

: Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales.
Los detalles facilitados en este documento son presumiblemente ciertos y correctos en el momento de llevarse este documento a impresión.
A pesar de que durante la preparación de este documento se ha tomado especial cuidado, no se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o los daños resultantes.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD La información en esta Ficha de Seguridad fue obtenida de fuentes que creemos son fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto están más allá de nuestro control y posiblemente también más allá de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos ninguna responsabilidad y descartamos cualquier responsabilidad por pérdida, daño o gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta Ficha de Seguridad fue preparada y debe ser usada sólo para este producto. Si el producto es usado como un componente de otro producto, es posible que esta información de Seguridad no sea aplicable.

Fin del documento



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 1/44

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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto: Etano
 Nombre comercial: Etano, Etano 2.5, Etano 3.5

Identificación adicional

Determinación química: etano
 Fórmula química: C₂H₆
 Número de identificación - UE: 601-002-00-X
 No. CAS: 74-84-0
 N.º CE: 200-814-8
 No. de registro REACH: 01-2119486765-21

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

Uso identificado: Industriales y profesionales. Realizar la evaluación de riesgos antes de su uso. Refrigerante. Trasvase de gas o líquido. Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis. Uso del gas como materia prima en procesos químicos. Uso del gas para tratamiento de metales. Formulación de mezclas de gases en recipientes a presión.
 Usos no recomendados: Consumo particular.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor
 Abelló Linde, S.A.U. teléfono: +34 93 4 76 74 00
 Camino de Liria, s/n
 46530- Puzol (valencia)- España
 Correo electrónico: customerservice@es.linde-gas.com

1.4 Teléfono de emergencia: +34 93 4 76 74 00

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el reglamento (CE) No. 1272/2008 con sus modificaciones posteriores.

Peligros Físicos		
Gas inflamable	Categoría 1	H220: Gas extremadamente inflamable.
Gases a presión	Gas líquido	H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
2/44

2.2 Elementos de la Etiqueta



Palabra de Advertencia: Peligro

Indicación(es) de peligro: H220: Gas extremadamente inflamable.
H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Consejos de Prudencia
General Ninguno.

Prevención: P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

Respuesta: P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
P381: En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.

Almacenamiento: P403: Almacenar en un lugar bien ventilado.

Eliminación Ninguno.

2.3 Otros peligros

El contacto con un líquido que está evaporándose puede causar quemaduras por frío o congelación de la piel.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 3/44

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Determinación química: etano
 Número de identificación - UE: 601-002-00-X
 No. CAS: 74-84-0
 N.º CE: 200-814-8
 No. de registro REACH: 01-2119486765-21
 Pureza: 100%

La pureza de la sustancia indicada en esta sección se utiliza únicamente con fines de clasificación y no representa la pureza real de la sustancia tal como se suministra, para conocer la cual debe consultarse otra documentación.

Nombre comercial: Etano, Etano 2.5, Etano 3.5

Determinación química	Fórmula química	Concentración	No. CAS	No. de registro REACH	factores M:	Notas
etano	C ₂ H ₆	100%	74-84-0	01-2119486765-21	-	#

Todas las concentraciones están en porcentaje en peso salvo que el componente sea un gas. Las concentraciones de gas están en porcentaje molar. Todas las concentraciones son nominales.

Para esta sustancia existen nivel(es) de exposición previstos para el lugar de trabajo.

PBT: sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica.

mPmB: sustancia muy persistente y muy bioacumulativa.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

General: A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima no siente la asfixia. Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Inhalación: A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima no siente la asfixia. Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

Contacto con los ojos: Enjuagar el ojo con agua inmediatamente. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Lavar abundantemente con agua al menos durante 15 minutos. Recibir asistencia médica de inmediato. Si la asistencia médica no está disponible de inmediato, lavar con abundante agua durante 15 minutos más.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto::	16.01.2013	Versión: 1.2	No. FDS: 000010021715
Fecha de revisión:	15.06.2020		4/44

Contacto con la Piel: El contacto con un líquido que está evaporándose puede causar quemaduras por frío o congelación de la piel. En caso de congelación rociar con agua durante al menos 15 minutos. Aplicar un apósito estéril. Conseguir atención médica.

Ingestión: La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados: Parada respiratoria. El contacto con gas licuado puede causar lesiones (deterioro por congelación) debido a un enfriamiento rápido por evaporación.

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

Riesgos: Parada respiratoria. El contacto con gas licuado puede causar lesiones (deterioro por congelación) debido a un enfriamiento rápido por evaporación.

Tratamiento: Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Buscar asistencia médica inmediata.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

Riesgos Generales de Incendio: El calor puede ocasionar explosión de los recipientes.

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Agua pulverizada o niebla Polvo seco. Espuma.

Medios de extinción no apropiados: Dióxido de carbono.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla: La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales de lucha contra incendios: En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo. No extinga las llamas en el lugar donde se produjo la fuga porque existe la posibilidad de reencendido incontrolado con explosión. Continuar vertiendo agua pulverizada desde un lugar protegido hasta que los contenedores permanezcan fríos. Use los extintores para contener el fuego. Aislar la fuente del fuego o dejar que se quem.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 5/44

Equipos de protección especial que debe llevar el personal de lucha contra incendios:

Los bomberos deben utilizar un equipo de protección estándar incluyendo chaqueta ignífuga, casco con careta, guantes, botas de goma, y, en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA, según sus siglas en inglés).
 Guía: EN 469: Ropa de protección contra incendios. Requisitos de funcionamiento para la ropa de protección contra incendios. EN 15090 Calzado para extinción de incendios. EN 659 Guantes de protección para extinción de incendios. EN 443 Cascos para la lucha contra incendios en edificios y otras estructuras. EN 137 Equipos de protección respiratoria - Dispositivos autónomos de circuito abierto de aire comprimido para aparato de respiración con máscara completa - requisitos, ensayos, marcado.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

- 6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia: Evacuar la zona. Procure una ventilación adecuada. Considere el riesgo de atmósfera potencialmente explosivas. En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición. Monitorizar la concentración del producto liberado. 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 esté probado que la atmósfera es segura. EN 137 Equipos de protección respiratoria - Dispositivos autónomos de circuito abierto de aire comprimido para aparato de respiración con máscara completa - requisitos, ensayos, marcado.
- 6.2 Precauciones Relativas al Medio Ambiente: Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.
- 6.3 Métodos y material de contención y de limpieza: Procure una ventilación adecuada. Elimine las fuentes de ignición.
- 6.4 Referencia a otras secciones: Ver también secciones 8 y 13.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto: 16.01.2013
Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
6/44

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento:**7.1 Precauciones para una manipulación segura:**

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. Purgue el sistema con un gas inerte seco (por ejemplo helio o nitrógeno) antes de introducir el producto y cuando el sistema esté puesto fuera de servicio. Purgar el aire del sistema antes de introducir el gas. Los recipientes que contienen o han contenido sustancias inflamables o explosivos no deben ser inertizados con dióxido de carbono líquido. Evaluar el riesgo de atmósferas potencialmente explosivas y la necesidad de disponer de equipos a prueba de explosiones. Evítese la acumulación de cargas electrostáticas. Mantener lejos de fuentes de ignición, incluyendo descarga estática. Los aparatos y el equipo eléctrico usados en ambientes explosivos tienen que estar conectados a tierra. No utilizar herramientas que produzcan chispas. Consulte al proveedor sobre instrucciones de uso y manipulación. La sustancia debe ser manipulada de acuerdo a procedimientos de correcta higiene industrial y seguridad. Asegurarse que el sistema ha sido (o es regularmente) comprobado antes de su uso para detectar que no haya fugas. Proteja los recipientes de daños físicos; no arrastrar, deslizar, rodar o tirar. No quite las etiquetas suministradas por el proveedor como identificación del contenido del recipiente. Cuando mueva los recipientes, incluso en distancias cortas, use un carro diseñado para el transporte de este tipo de recipientes. Asegurarse que los recipientes estén siempre en posición vertical y cerrar las válvulas cuando no se estén usando. Procure una ventilación adecuada. Debe prevenirse la filtración de agua al interior del recipiente. No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente. Evitar la succión de agua, ácido y alcalino. Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado. Cumpla con todos los reglamentos y requisitos legales locales sobre el almacenamiento de los recipientes. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Almacenar conforme a 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 nunca antes que el recipiente esté situado en su ubicación definitiva y asegurado en una pared o banco de trabajo adecuado. Recipientes con válvulas dañadas deben ser devueltos inmediatamente al proveedor. Cierre la válvula del recipiente después de su uso, incluso cuando esté vacío o esté conectado a un equipo. 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. Mantenga todas las válvulas limpias y libres de aceites, petróleo o agua. Si el usuario tiene alguna dificultad en operar la válvula del recipiente, paralizar su uso y contactar con el proveedor. Nunca intente traspasar gases de un recipiente a otro. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 7/44

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:

Todo los equipos eléctricos en las áreas de almacenamiento debe ser compatible con el riesgo de atmósferas potencialmente explosivas. Separar de gases oxidantes y de otros materiales oxidantes durante el almacenamiento. 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. Almacene los recipientes en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes de calor e ignición. Manténgase lejos de materias combustibles.

7.3 Usos específicos finales: Ninguno.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de Control

Valores Límite de Exposición Profesional

Determinación química	Tipo	Valores Límite de Exposición	Fuente
etano	VLA-ED	1.000 ppm	España. Límites de Exposición Ocupacional (2012)

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados: Utilizar sistema de permisos de trabajo (por ejemplo para actividades de mantenimiento). Asegurar la adecuada ventilación de aire. Proveer ventilación adecuada de escape general y local. Mantener las concentraciones muy por debajo de los límites de explosividad inferior. Deben utilizarse detectores de gases cuando pueden ser liberados gases inflamables. Asegúre una ventilación adecuada, inclusive escape extracción local adecuada para que los límites de exposición profesional no se excedan. Los sistemas bajo presión deben ser regularmente revisados para detectar fugas. El producto debe se utilizado en sistemas cerrados. Usar únicamente instalaciones permanentemente libres de fugas (por ejemplo tuberías soldadas). Evítese la acumulación de cargas electroestáticas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto::	16.01.2013	Versión: 1.2	No. FDS: 000010021715
Fecha de revisión:	15.06.2020		8/44

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

- Información general:** Debe realizarse y documentarse la evaluación del riesgo en cada área de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para seleccionar los equipos de protección individual correspondientes al riesgo. Se deben seguir las siguientes recomendaciones. Disponer de aparato de respiración autónomo para uso en caso de emergencia. Los equipos de protección individual para el cuerpo se deben seleccionar en base a las tareas a ejecutar y a los riesgos involucrados. Consulte la normativa local para la restricción de las emisiones a la atmósfera. Vea la sección 13 para los métodos específicos para el tratamiento de gases residuales. Prohibido comer, beber y fumar durante la utilización del producto.
- Protección de los ojos/la cara:** Se deben usar gafas de seguridad, guantes de seguridad y pantalla de protección para evitar el riesgo de exposición por salpicadura de líquido. Use protección ocular, según la norma EN 166, cuando se utilicen gases.
Guía: EN 166: Gafas de protección.
- Protección cutánea**
- Protección de las Manos:** Guía: EN 388 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
Información adicional: Use guantes de protección cuando manipule los recipientes.
- Protección corporal:** Llevar ropa resistente al fuego o retardante de las llamas.
Guía: ISO / TR 2801:2007 Ropa de protección contra el calor y el fuego - Recomendaciones generales para la selección, cuidado y uso de ropa protectora.
- Otros:** Use zapatos de seguridad cuando manipule los recipientes.
Guía: EN ISO 20345 Equipo de protección individual - Calzado de seguridad.
- Protección respiratoria:** No requiere.
- Peligros térmicos:** No hay medidas preventivas necesarias.
- Medidas de higiene:** No son necesarias medidas de evaluación del riesgos más allá de la correcta manipulación de acuerdo a la higiene industrial y a los procedimientos de seguridad. Prohibido comer, beber y fumar durante la utilización del producto.
- Controles de exposición medioambiental:** Para información sobre la eliminación, véase la sección 13.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Forma/estado:	Gas
Forma/Figura:	Gas líquido



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013 Versión: 1.2 No. FDS: 000010021715
 Fecha de revisión: 15.06.2020 9/44

Color: Incoloro
Olor: Inodoro
Olor, umbral: La superación de límites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.
pH: No aplicable.
Punto de fusión: -182,79 °C Resultado experimental, estudio clave
Punto ebullición: -88,6 °C (101,325 kPa) Resultado experimental, estudio clave
Punto de sublimación: No aplicable.
Temperatura crítica (°C): 32,0 °C
Punto de inflamación: No aplicable para gases y mezclas de gases.
Velocidad de evaporación: No aplicable para gases y mezclas de gases.
Inflamabilidad (sólido, gas): Este material no es inflamable.
Límite de inflamabilidad - superior (%): 12,5 %(v) Resultado experimental, estudio clave
Límite de inflamabilidad - inferior (%): 2,4 %(v)
Presión de vapor: 4.194,11388 kPa (25 °C)
Densidad de vapor (aire=1): 1,04 AIRE = 1
Densidad relativa: 0,446 (0 °C)
Solubilidad(es)
 Solubilidad en agua: 61 mg/l
Coefficiente de reparto (n-octanol/agua): 1,81
Temperatura de autoignición: 460 °C Resultado experimental, estudio clave
descomposición, temperatura de: Desconocido.
Viscosidad
 Viscosidad cinemática: No hay datos disponibles.
 Viscosidad dinámica: 0,063 mPa.s (-78,5 °C)
Propiedades explosivas: No corresponde.
Propiedades comburentes: No aplicable.

9.2 OTRA INFORMACIÓN: El vapor es más pesado que el aire. Puede acumularse en espacios confinados, particularmente al nivel del suelo o en sótanos.

Peso molecular: 30,08 g/mol (C₂H₆)
Energía mínima de ignición: 0,24 mJ

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad: No existen peligros de reacción distintos de los descritos en otras secciones.
10.2 Estabilidad Química: Estable en condiciones normales.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013 Versión: 1.2 No. FDS: 000010021715
 Fecha de revisión: 15.06.2020 10/44

- 10.3 Posibilidad de Reacciones Peligrosas: Puede formar atmósferas potencialmente explosivas en aire. Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes.
- 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.
- 10.5 Materiales Incompatibles: Aire y oxidantes. Por la compatibilidad de los materiales, consultar la última versión de la norma ISO-11114.
- 10.6 Productos de Descomposición Peligrosos: Bajo condiciones normales de uso y almacenamiento, no debe producirse descomposición en productos peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Información general: Ninguno.

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda - Ingestión
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad aguda - Contacto dermal
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad aguda - Inhalación
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

etano LC 50 (Rata, 10 min): > 800000 ppm Observaciones: Inhalation Resultado experimental, estudio clave

Toxicidad por dosis repetidas
 etano NOAEL (Nivel sin efecto adverso observado) (Rata(Mujer, Hombre), inhalación, >= 28 d): 4.000 ppm(m) inhalación Resultado experimental, estudio clave
 NOAEC (Rata, Inhalación): 19678 mg/m³

Corrosión/Irritación Cutáneas
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Lesiones Oculares Graves/Irritación Ocular
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Sensibilización de la Piel o Respiratoria
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013 Versión: 1.2 No. FDS: 000010021715
 Fecha de revisión: 15.06.2020 11/44

Mutagenicidad en Células Germinales

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

En vitro
 etano Prueba de Ames in Vitro: (OCDE Norma 471 (test de mutación reversible bacteriana).): Negativo.

En vivo
 etano Ensayo de letalidad recesiva ligada al sexo de la Drosophila (SLRL):. Negativo.

Carcinogenicidad

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

Toxicidad para la reproducción

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

Toxicidad Sistémica Específica de Órganos Diana- Exposición Única

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

Toxicidad Sistémica Específica de Órganos Diana- Exposiciones Repetidas

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

Peligro por Aspiración

Producto No aplicable para gases y mezclas de gases..

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad aguda

Producto Sin daños ecológicos causados por este producto.

Toxicidad aguda - Pez

etano LC 50 (varios, 96 h): 147,54 mg/l (QSAR) Observaciones: QSAR QSAR, estudio clave

Toxicidad aguda - Invertebrados Acuáticos

etano LC 50 (Daphnid, 48 h): 16,33 mg/l (QSAR) Observaciones: QSAR QSAR, estudio clave

Toxicidad para los microorganismos

etano EC50 (Alga, 96 h): 16,5 mg/l



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013 Versión: 1.2 No. FDS: 000010021715
 Fecha de revisión: 15.06.2020 12/44

12.2 Persistencia y Degradabilidad

Producto No aplicable para gases y mezclas de gases..

12.3 Potencial de Bioacumulación

Producto Se supone que el producto es biodegradable y no se supone que persista en el ambiente acuático durante períodos prolongados.

12.4 Movilidad en el Suelo

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

12.5 Resultados de la valoración

PBT y mPmB
 Producto No clasificada como PBT o vPBT.

12.6 Otros Efectos Adversos:

Potencial de calentamiento global

Potencial de calentamiento atmosférico: 6
 Contiene gas (es) de efecto invernadero. Si se descarga en grandes cantidades, puede contribuir al efecto invernadero.

etano

UE. Sustancias no fluoradas GWP (Anexo IV), Reglamento 517/2014/UE sobre gases fluorados de efecto invernadero
 - Potencial de calentamiento atmosférico: 6

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Información general: No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. Consultar con el suministrador para recomendaciones específicas. No descargar en áreas donde hay riesgo de que se forme una mezcla explosiva con el aire. El gas residual debe ser quemado a través de un quemador adecuado que disponga de antiretroceso de llama.

Métodos de eliminación: Consulte el código de buenas prácticas de EIGA (Doc.30 "La eliminación de gases", descargable en <http://www.eiga.org>) para obtener más orientación sobre los métodos apropiados para la eliminación. Eliminación de la botella sólo a través del proveedor. Las actividades de descarga, tratamiento o eliminación pueden estar sujetos a leyes nacionales, estatales o locales.

Códigos del Catálogo Europeo de Residuos

Contenedor: 16 05 04*: Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 13/44

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

ADR

- 14.1 Número ONU: UN 1035
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: ETANO
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 - Clase: 2
 - Etiqueta(s): 2.1
 - No. de riesgo (ADR): 23
 - Código de restricciones en túneles: (B/D)
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -

RID

- 14.1 Número ONU: UN 1035
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: ETANO
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 - Clase: 2
 - Etiqueta(s): 2.1
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -

IMDG

- 14.1 Número ONU: UN 1035
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: ETHANE
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 - Clase: 2.1
 - Etiqueta(s): 2.1
 - EmS No.: F-D, S-U
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 14/44

IATA

- 14.1 Número ONU: UN 1035
- 14.2 Designación oficial de transporte: Ethane
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte:
 - Clase: 2.1
 - Etiqueta(s): 2.1
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -
- OTRA INFORMACIÓN
 - Transporte aéreo de pasajeros y mercancías: Prohibido.
 - únicamente avión de carga: Permitido.

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol y del Código IBC: No aplicable

Identificación adicional: Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o emergencia. Asegurar el recipiente de gas antes del transporte Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar. Asegurar la adecuada ventilación de aire.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Legislación de la UE

UE. Directiva 2012/18/UE (SEVESO III) relativa a los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, con las enmiendas correspondientes:

Clasificación	Requisitos de nivel inferior	Requisitos de nivel superior
P2: Gases inflamables de las categorías 1 o 2	10 t	50 t



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto::	16.01.2013	Versión: 1.2	No. FDS: 000010021715
Fecha de revisión:	15.06.2020		15/44

Reglamentaciones nacionales

Directiva 89/391/CEE sobre la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. Directiva 89/686/CEE sobre equipos de protección personal. Directiva 2014/34/EU sobre equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX). Sólo los productos que cumplen con los reglamentos alimentarios (CE) N° 1333/2008 y (UE) N° 231/2012 y que están etiquetados como tales pueden ser utilizados como aditivos alimentarios.

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido elaborada en cumplimiento del reglamento UE 2015/830.

15.2 Evaluación de la seguridad química:	Se ha realizado el CSA (Chemical Safety Assessment - Evaluación de la seguridad química).
---	---

SECCIÓN 16: Otra información

Información sobre revisión: No pertinente.

Principales referencias bibliográficas y las fuentes de datos:

Se han utilizado diversas fuentes de datos en la elaboración de esta FDS. Esto incluye, no de forma exclusiva, lo siguiente:

Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR) - Agencia para las sustancias tóxicas y registro de enfermedades (<http://www.atsdr.cdc.gov/>).

Agencia Europea de Productos Químicos: Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad.

Agencia Europea de Productos Químicos: Información sobre sustancias <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>

Asociación Europea de Gases Industriales (EIGA) Doc. 169 "Guía de clasificación y etiquetado", en su forma enmendada.

Programa Internacional sobre Seguridad Química (<http://www.inchem.org/>)

ISO 10156:2010 Gases y mezclas de gases - Determinación del potencial de inflamabilidad y de oxidación para la selección de válvulas de botellas.

Matheson Gas Data Book, 7ª edición.

National Institute for Standards and Technology (NIST) Standard Reference Database Number 69.

The ESIS (European chemical Substances Information System) platform of the former European Chemicals Bureau (ECB) ESIS (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).

The European Chemical Industry Council (CEFIC) ERICards.

United States of America's National Library of Medicine's toxicology data network TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).

Los valores umbral límite (TLV) de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH).

Información específica de la sustancia por parte de los proveedores.

Los detalles dados son ciertos y correctos en el momento de publicarse este documento.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 16/44

Enunciado de las frases H en los apartados 2 y 3

H220	Gas extremadamente inflamable.
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Información sobre formación: Los usuarios de los aparatos de respiración deben ser entrenados. Asegurarse que los operarios conocen el riesgo de inflamabilidad.

Clasificación de acuerdo con el reglamento (CE) No. 1272/2008 con sus modificaciones ulteriores.

Flam. Gas 1, H220
 Press. Gas Liq. Gas, H280

OTRA INFORMACIÓN:

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales. Asegurar la adecuada ventilación de aire. Asegúrese que se cumplen las normativas nacionales y locales. Asegúrese que el equipo esté adecuadamente conectado a tierra. A pesar de que durante la preparación de este documento se ha tomado especial cuidado, no se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o los daños.

Fecha de revisión:

15.06.2020

Exención de responsabilidad:

Se proporciona esta información sin ninguna garantía. Se cree que la información es correcta. Esta información debe usarse para hacer una determinación independiente de los métodos para proteger a los trabajadores y el medio ambiente.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 17/44

Anexo de la hoja de datos de seguridad ampliada (eHDS)

Contenido

- Escenario de exposición 1) Uso industrial, Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.
- Escenario de exposición 2) Uso industrial, Uso del gas para tratamiento de metales.
- Escenario de exposición 3) Uso industrial, Uso del gas como materia prima en procesos químicos.
- Escenario de exposición 4) Uso profesional, Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.
- Escenario de exposición 5) Uso profesional, Rellenado de equipos de refrigeración.

Escenario de exposición 1)

Escenario de exposición trabajador

1. Uso industrial, Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.

Lista de descriptores de uso

Sector(es) de uso

Categorías de productos [CP]:

Nombre de escenario del medio ambiente contribuyente y ERC correspondiente

Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.:
 ERC2: Formulación en mezcla

Escenarios contribuyentes

Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.:
 PROC1: Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes
 PROC8b: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas

2.1. Escenario de exposición contribuyente para control de la exposición del medio ambiente para: Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 18/44

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 %.
---	---

Estado del producto	Ver la sección 9 de la FDS.
---------------------	-----------------------------

Viscosidad:	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,063 mPa.s

Cantidades usadas

Cantidad anual por emplazamiento	El tonelaje actual manipulado en la instalación no se considera que tenga influencia en las inmisiones a efectos de este escenario dado que prácticamente no hay liberación.
----------------------------------	--

Frecuencia y duración de uso

Proceso por lotes:	260 Días de emisión
Proceso continuo:	260 Días de emisión

Factores del medio ambiente, que no son influidos por la gestión de riesgo

Otras condiciones de operación referente a la exposición del medio ambiente

Otras condiciones de uso relevantes	insignificante
-------------------------------------	----------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Controles de exposición medioambiental).

Condiciones técnicas del emplazamiento y medidas para reducir o limitar emisiones y derrames y liberaciones en el suelo

Aire	Usar la sustancia sólo en un sistema cerrado. Eficacia: 98 %.
Tierra	insignificante
Agua	insignificante
Sedimento:	insignificante



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 19/44

Observaciones:	insignificante
----------------	----------------

Medidas de organización para evitar/limitar la puesta libre fuera de la instalación:

ningunos/ninguno

Condiciones y medidas en relación a las plantas depuradoras municipales

tipo:	insignificante
Cuota de descarga:	insignificante
Efectividad de tratamiento:	insignificante
Técnica de tratamiento de lodo:	insignificante
Medidas para la limitación de emisiones de aire:	insignificante
Observaciones:	Limitación de emisión de aguas residuales no se tiene que aplicar, ya que no realiza una puesta libre directa de agua residual.

Condiciones y medidas para tratamiento externo de eliminación de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Tratamiento de residuos adecuado	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		El tratamiento externo y la eliminación de los desechos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Proceso de preparación adecuado:	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		La recuperación y reciclaje externos de los residuos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Asegúrese que los trabajadores tienen la formación para minimizar los posibles escapes o emisiones.

2.2. Escenario de exposición contribuyente para control de exposición de los trabajadores para: Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.

Categorías de proceso:	PROC1: Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes
------------------------	--



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 20/44

	PROC8b: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas
--	--

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 % (si no se indica de otra manera).
---	--

Estado del producto:	Ver la sección 9 de la FDS.
Presión de vapor:	4194,1 kPa
Temperatura de proceso:	Aproximado 21 °C
Observaciones	insignificante

Cantidades usadas

El tonelaje actual que se manipula por turno no se considera que tenga influencia en la exposición a efectos de este escenario. En su lugar, la combinación de la magnitud de la operación (industrial versus profesional) y el nivel de confinamiento / automatización (tal como esté reflejado en las especificaciones y en la documentación técnica) es el principal elemento que determina la posible emisión intrínseca del proceso.

Frecuencia y duración de uso

	Duración de uso:	Frecuencia de uso:	Observaciones
Cubre exposición diaria hasta 8 horas		5 días por semana	PROC1, PROC8b

Factores humanos, independiente de la gestión de riesgo

Esta información no está disponible.

Otras condiciones de operación referente a la exposición de empleados

Otras condiciones de uso relevantes:	. Ver la sección 8 de la FDS.
--------------------------------------	-------------------------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad

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

exposición por	exposición dermal	exposición de los	exposición oral	Observaciones
----------------	-------------------	-------------------	-----------------	---------------



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 21/44

inhalación		ojos		
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas
Aspiración local				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas

Medidas organizativas para evitar/limitar la fuga, dispersión y exposición

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver apartado 7 de la FDS. Asegurarse, que el personal operativo está preparado para minimizar la exposición. Asegúrese que se realiza una supervisión adecuada para verificar que se disponen de sistemas de gestión de riesgo (RMMs), que se usan de forma correcta y que las condiciones operativas son las establecidas.

Condiciones y medidas en relación a la protección personal, higiene y prueba sanitaria

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Protección individual)

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 22/44

Ver apartado 7 de la FDS. Manipule el producto dentro de un sistema cerrado. Aplicar un procedimiento adecuado de ventilación general o controlada cuando se realicen tareas de mantenimiento.

3. Estimación de la exposición

Medio ambiente:

Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.:

ERC2:

Compartimento	PEC	RCR	Método	Observaciones
Aire		< 1		No clasificada como PBT o vPBT. Ya que no se averiguó un peligro para el medio ambiente, no se hizo una valoración de exposición y una descripción de riesgo relativa al medio ambiente.

Salud:

Formulación de mezclas con gas en recipientes a presión, trasvasando gas o líquido.:

PROC1, PROC8b:

Ruta de exposición	Condiciones específicas	Grado de exposición	RCR	Método	Observaciones
exposición por inhalación	Uso interior/exterior.		< 1		Como no se averiguó un peligro toxicológico, no se efectuó una estimación de exposición refiriéndose al ser humano (profesional/consumidor) y descripción de riesgo.

PROC1, PROC8b:

exposición dermal	Uso interior/exterior.
-------------------	------------------------

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

Verifique que las medidas de gestión del riesgo (RMMs) y las condiciones operativas (OCs) son las descritas anteriormente o de una eficiencia equivalente. Las directrices se basan en condiciones operativas que podrían no ser aplicables a todos los emplazamientos, por tanto podría ser necesario un escalado para definir medidas de gestión del riesgo adecuadas para emplazamientos específicos. Referente a escala ver <http://www.ecetoc.org/tra>

Escenario de exposición 2)

Escenario de exposición trabajador

1. Uso industrial, Uso del gas para tratamiento de metales.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 23/44

Lista de descriptores de uso	
Sector(es) de uso	SU15: Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipos
Categorías de productos [CP]:	PC14: Productos de tratamiento de las superficies metálicas

Nombre de escenario del medio ambiente contribuyente y ERC correspondiente	<u>Uso del gas para tratamiento de metales.:</u> ERC4: Uso de auxiliares tecnológicos no reactivos en emplazamientos industriales (no forman parte de artículos)
--	---

Escenarios contribuyentes	<u>Uso del gas para tratamiento de metales.:</u> PROC22: Fabricación y transformación de minerales y/o metales a temperaturas muy elevadas
---------------------------	---

2.1. Escenario de exposición contribuyente para control de la exposición del medio ambiente para: Uso del gas para tratamiento de metales.

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 %.
---	---

Estado del producto	Ver la sección 9 de la FDS.
---------------------	-----------------------------

Viscosidad:	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,063 mPa.s

Cantidades usadas

Cantidad anual por emplazamiento	El tonelaje actual manipulado en la instalación no se considera que tenga influencia en las inmisiones a efectos de este escenario dado que prácticamente no hay liberación.
----------------------------------	--

Frecuencia y duración de uso

Proceso por lotes:	260 Días de emisión
Proceso continuo:	260 Días de emisión

Factores del medio ambiente, que no son influidos por la gestión de riesgo



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 24/44

Otras condiciones de operación referente a la exposición del medio ambiente

Otras condiciones de uso relevantes	insignificante
-------------------------------------	----------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Controles de exposición medioambiental).

Condiciones técnicas del emplazamiento y medidas para reducir o limitar emisiones y derrames y liberaciones en el suelo

Aire	Usar la sustancia sólo en un sistema cerrado. Eficacia: 98 %.
Tierra	insignificante
Agua	insignificante
Sedimento:	insignificante
Observaciones:	insignificante

Medidas de organización para evitar/limitar la puesta libre fuera de la instalación:

ningunos/ninguno

Condiciones y medidas en relación a las plantas depuradoras municipales

tipo:	insignificante
Cuota de descarga:	insignificante
Efectividad de tratamiento:	insignificante
Técnica de tratamiento de lodo:	insignificante
Medidas para la limitación de emisiones de aire:	insignificante
Observaciones:	Limitación de emisión de aguas residuales no se tiene que aplicar, ya que no realiza una puesta libre directa de agua residual.

Condiciones y medidas para tratamiento externo de eliminación de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Tratamiento de residuos adecuado	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		El tratamiento externo y la eliminación de los desechos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 25/44

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Proceso de preparación adecuado:	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		La recuperación y reciclaje externos de los residuos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Asegúrese que los trabajadores tienen la formación para minimizar los posibles escapes o emisiones.

2.2. Escenario de exposición contribuyente para control de exposición de los trabajadores para: Uso del gas para tratamiento de metales.

Categorías de proceso:	PROC22: Fabricación y transformación de minerales y/o metales a temperaturas muy elevadas
------------------------	---

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 % (si no se indica de otra manera).
---	--

Estado del producto:	Ver la sección 9 de la FDS.
----------------------	-----------------------------

Presión de vapor:	4194,1 kPa
-------------------	------------

Temperatura de proceso:	Aproximado 21 °C
-------------------------	------------------

Observaciones	insignificante
---------------	----------------

Cantidades usadas

El tonelaje actual que se manipula por turno no se considera que tenga influencia en la exposición a efectos de este escenario. En su lugar, la combinación de la magnitud de la operación (industrial versus profesional) y el nivel de confinamiento / automatización (tal como esté reflejado en las especificaciones y en la documentación técnica) es el principal elemento que determina la posible emisión intrínseca del proceso.

Frecuencia y duración de uso

	Duración de uso:	Frecuencia de uso:	Observaciones
Cubre exposición diaria hasta 8 horas		5 días por semana	PROC22

Factores humanos, independiente de la gestión de riesgo



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 26/44

Esta información no está disponible.

Otras condiciones de operación referente a la exposición de empleados

Otras condiciones de uso relevantes: . Ver la sección 8 de la FDS.

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad

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

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Fabricación y transformación de minerales y/o metales a temperaturas muy elevadas
Aspiración local				Fabricación y transformación de minerales y/o metales a temperaturas muy elevadas

Medidas organizativas para evitar/limitar la fuga, dispersión y exposición

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver apartado 7 de la FDS. Asegurarse, que el personal operativo está preparado para minimizar la exposición. Asegúrese que se realiza una supervisión adecuada para verificar que se disponen de sistemas de gestión de riesgo (RMMs), que se usan de forma correcta y que las condiciones operativas son las establecidas.

Condiciones y medidas en relación a la protección personal, higiene y prueba sanitaria



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 27/44

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Protección individual)

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Ver apartado 7 de la FDS. Manipule el producto dentro de un sistema cerrado. Aplicar un procedimiento adecuado de ventilación general o controlada cuando se realicen tareas de mantenimiento.

3. Estimación de la exposición

Medio ambiente:

Uso del gas para tratamiento de metales.:

ERC4:

Compartimento	PEC	RCR	Método	Observaciones
Aire		< 1		No clasificada como PBT o vPBT. Ya que no se averiguó un peligro para el medio ambiente, no se hizo una valoración de exposición y una descripción de riesgo relativa al medio ambiente.

Salud:

Uso del gas para tratamiento de metales.:

PROC22:

Ruta de exposición	Condiciones específicas	Grado de exposición	RCR	Método	Observaciones
exposición por inhalación	Uso interior/exterior.		< 1		Como no se averiguó un peligro toxicológico, no se efectuó una estimación de exposición refiriéndose al ser humano (profesional/consumidor) y descripción de riesgo.

PROC22:

exposición dermal	Uso interior/exterior.
-------------------	------------------------

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

Verifique que las medidas de gestión del riesgo (RMMs) y las condiciones operativas (OCs) son las descritas anteriormente o de una eficiencia equivalente. Las directrices se basan en condiciones operativas que podrían no ser



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 28/44

aplicables a todos los emplazamientos, por tanto podría ser necesario un escalado para definir medidas de gestión del riesgo adecuadas para emplazamientos específicos. Referente a escala ver <http://www.ecetoc.org/tra>

Escenario de exposición 3)

Escenario de exposición trabajador

1. Uso industrial, Uso del gas como materia prima en procesos químicos.

Lista de descriptores de uso	
Sector(es) de uso	SU9: Fabricación de productos químicos finos
Categorías de productos [CP]:	PC21: Productos químicos de laboratorio

Nombre de escenario del medio ambiente contribuyente y ERC correspondiente	<u>Uso del gas como materia prima en procesos químicos.:</u> ERC6a: Uso de sustancias intermedias
--	--

Escenarios contribuyentes	<u>Uso del gas como materia prima en procesos químicos.:</u> PROC1: Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes PROC8b: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas
---------------------------	--

2.1. Escenario de exposición contribuyente para control de la exposición del medio ambiente para: Uso del gas como materia prima en procesos químicos.

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 %.
Estado del producto	Ver la sección 9 de la FDS.
Viscosidad:	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,063 mPa.s

Cantidades usadas

Cantidad anual por emplazamiento	El tonelaje actual manipulado en la instalación no se considera que
----------------------------------	---



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 29/44

	tenga influencia en las inmisiones a efectos de este escenario dado que prácticamente no hay liberación.
--	--

Frecuencia y duración de uso

Proceso por lotes:	260 Días de emisión
Proceso continuo:	260 Días de emisión

Factores del medio ambiente, que no son influidos por la gestión de riesgo

Otras condiciones de operación referente a la exposición del medio ambiente

Otras condiciones de uso relevantes	insignificante
-------------------------------------	----------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Controles de exposición medioambiental).

Condiciones técnicas del emplazamiento y medidas para reducir o limitar emisiones y derrames y liberaciones en el suelo

Aire	Usar la sustancia sólo en un sistema cerrado. Eficacia: 98 %.
Tierra	insignificante
Agua	insignificante
Sedimento:	insignificante
Observaciones:	insignificante

Medidas de organización para evitar/limitar la puesta libre fuera de la instalación:

ningunos/ninguno

Condiciones y medidas en relación a las plantas depuradoras municipales

tipo:	insignificante
Cuota de descarga:	insignificante
Efectividad de tratamiento:	insignificante
Técnica de tratamiento de lodo:	insignificante
Medidas para la limitación de emisiones de aire:	insignificante



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 30/44

Observaciones:	Limitación de emisión de aguas residuales no se tiene que aplicar, ya que no realiza una puesta libre directa de agua residual.
----------------	---

Condiciones y medidas para tratamiento externo de eliminación de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Tratamiento de residuos adecuado	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		El tratamiento externo y la eliminación de los desechos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Proceso de preparación adecuado:	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		La recuperación y reciclaje externos de los residuos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Asegúrese que los trabajadores tienen la formación para minimizar los posibles escapes o emisiones.

2.2. Escenario de exposición contribuyente para control de exposición de los trabajadores para: Uso del gas como materia prima en procesos químicos.

Categorías de proceso:	PROC1: Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes PROC8b: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas
------------------------	--

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 % (si no se indica de otra manera).
---	--

Estado del producto:	Ver la sección 9 de la FDS.
Presión de vapor:	4194,1 kPa
Temperatura de proceso:	Aproximado 21 °C
Observaciones	insignificante



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 31/44

Cantidades usadas

El tonelaje actual que se manipula por turno no se considera que tenga influencia en la exposición a efectos de este escenario. En su lugar, la combinación de la magnitud de la operación (industrial versus profesional) y el nivel de confinamiento / automatización (tal como esté reflejado en las especificaciones y en la documentación técnica) es el principal elemento que determina la posible emisión intrínseca del proceso.

Frecuencia y duración de uso

	Duración de uso:	Frecuencia de uso:	Observaciones
Cubre exposición diaria hasta 8 horas		5 días por semana	PROC1, PROC8b

Factores humanos, independiente de la gestión de riesgo

Esta información no está disponible.

Otras condiciones de operación referente a la exposición de empleados

Otras condiciones de uso relevantes: . Ver la sección 8 de la FDS.

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad

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

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Producción de productos químicos o refinería en procesos cerrados en los que no hay probabilidades de exposición o procesos en condiciones de contención equivalentes
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 32/44

Aspiración local				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones especializadas
------------------	--	--	--	--

Medidas organizativas para evitar/limitar la fuga, dispersión y exposición

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver apartado 7 de la FDS. Asegurarse, que el personal operativo está preparado para minimizar la exposición. Asegúrese que se realiza una supervisión adecuada para verificar que se disponen de sistemas de gestión de riesgo (RMMs), que se usan de forma correcta y que las condiciones operativas son las establecidas.

Condiciones y medidas en relación a la protección personal, higiene y prueba sanitaria

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Protección individual)

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Ver apartado 7 de la FDS. Manipule el producto dentro de un sistema cerrado. Aplicar un procedimiento adecuado de ventilación general o controlada cuando se realicen tareas de mantenimiento.

3. Estimación de la exposición

Medio ambiente:

Uso del gas como materia prima en procesos químicos.:

ERC6a:

Compartimento	PEC	RCR	Método	Observaciones
Aire		< 1		No clasificada como PBT o vPBT. Ya que no se averiguó un peligro para el medio



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 33/44

				ambiente, no se hizo una valoración de exposición y una descripción de riesgo relativa al medio ambiente.
--	--	--	--	---

Salud:

Uso del gas como materia prima en procesos químicos.:

PROC1, PROC8b:

Ruta de exposición	Condiciones específicas	Grado de exposición	RCR	Método	Observaciones
exposición por inhalación	Uso interior/exterior.		< 1		Como no se averiguó un peligro toxicológico, no se efectuó una estimación de exposición refiriéndose al ser humano (profesional/consumidor) y descripción de riesgo.

PROC1, PROC8b:

exposición dermal	Uso interior/exterior.
-------------------	------------------------

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

Verifique que las medidas de gestión del riesgo (RMMs) y las condiciones operativas (OCs) son las descritas anteriormente o de una eficiencia equivalente. Las directrices se basan en condiciones operativas que podrían no ser aplicables a todos los emplazamientos, por tanto podría ser necesario un escalado para definir medidas de gestión del riesgo adecuadas para emplazamientos específicos. Referente a escala ver <http://www.ecetoc.org/tra>

Escenario de exposición 4)

Escenario de exposición trabajador

1. Uso profesional, Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.

Lista de descriptores de uso	
Sector(es) de uso	SU24: Investigación y desarrollo científicos
Categorías de productos [CP]:	PC21: Productos químicos de laboratorio
Nombre de escenario del medio ambiente contribuyente y ERC correspondiente	Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.: ERC8a: Amplio uso de auxiliares tecnológicos no reactivos (no forman parte de artículos, interior)



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 34/44

Escenarios contribuyentes	<p>Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.:</p> <p>PROC15: Uso como reactivo de laboratorio</p>
---------------------------	---

2.1. Escenario de exposición contribuyente para control de la exposición del medio ambiente para: Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 %.
---	---

Estado del producto	Ver la sección 9 de la FDS.
---------------------	-----------------------------

Viscosidad:	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,063 mPa.s

Cantidades usadas

Cantidad anual por emplazamiento	El tonelaje actual manipulado en la instalación no se considera que tenga influencia en las inmisiones a efectos de este escenario dado que prácticamente no hay liberación.
----------------------------------	--

Frecuencia y duración de uso

Proceso por lotes:	260 Días de emisión
Proceso continuo:	260 Días de emisión

Factores del medio ambiente, que no son influidos por la gestión de riesgo

Otras condiciones de operación referente a la exposición del medio ambiente

Otras condiciones de uso relevantes	insignificante
-------------------------------------	----------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Controles de exposición medioambiental).



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 35/44

Condiciones técnicas del emplazamiento y medidas para reducir o limitar emisiones y derrames y liberaciones en el suelo

Aire	Usar la sustancia sólo en un sistema cerrado. Eficacia: 98 %.
Tierra	insignificante
Agua	insignificante
Sedimento:	insignificante
Observaciones:	insignificante

Medidas de organización para evitar/limitar la puesta libre fuera de la instalación:

ningunos/ninguno

Condiciones y medidas en relación a las plantas depuradoras municipales

tipo:	insignificante
Cuota de descarga:	insignificante
Efectividad de tratamiento:	insignificante
Técnica de tratamiento de lodo:	insignificante
Medidas para la limitación de emisiones de aire:	insignificante
Observaciones:	Limitación de emisión de aguas residuales no se tiene que aplicar, ya que no realiza una puesta libre directa de agua residual.

Condiciones y medidas para tratamiento externo de eliminación de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Tratamiento de residuos adecuado	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		El tratamiento externo y la eliminación de los desechos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Proceso de preparación adecuado:	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		La recuperación y reciclaje externos de los residuos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 36/44

Asegúrese que los trabajadores tienen la formación para minimizar los posibles escapes o emisiones.

2.2. Escenario de exposición contribuyente para control de exposición de los trabajadores para: Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.

Categorías de proceso: PROC15: Uso como reactivo de laboratorio

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla: Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 % (si no se indica de otra manera).

Estado del producto: Ver la sección 9 de la FDS.

Presión de vapor: 4194,1 kPa

Temperatura de proceso: Aproximado 21 °C

Observaciones insignificante

Cantidades usadas

El tonelaje actual que se manipula por turno no se considera que tenga influencia en la exposición a efectos de este escenario. En su lugar, la combinación de la magnitud de la operación (industrial versus profesional) y el nivel de confinamiento / automatización (tal como esté reflejado en las especificaciones y en la documentación técnica) es el principal elemento que determina la posible emisión intrínseca del proceso.

Frecuencia y duración de uso

	Duración de uso:	Frecuencia de uso:	Observaciones
Cubre exposición diaria hasta 8 horas		5 días por semana	PROC15

Factores humanos, independiente de la gestión de riesgo

Esta información no está disponible.

Otras condiciones de operación referente a la exposición de empleados

Otras condiciones de uso relevantes: . Ver la sección 8 de la FDS.

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 37/44

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad

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

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
Asegurar suficiente ventilación controlada (5 hasta 10 cambios de aire por hora).				Uso como reactivo de laboratorio
Aspiración local				Uso como reactivo de laboratorio

Medidas organizativas para evitar/limitar la fuga, dispersión y exposición

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver apartado 7 de la FDS. Asegurarse, que el personal operativo está preparado para minimizar la exposición. Asegúrese que se realiza una supervisión adecuada para verificar que se disponen de sistemas de gestión de riesgo (RMMs), que se usan de forma correcta y que las condiciones operativas son las establecidas.

Condiciones y medidas en relación a la protección personal, higiene y prueba sanitaria

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Protección individual)

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Ver apartado 7 de la FDS. Manipule el producto dentro de un sistema cerrado. Aplicar un procedimiento adecuado de ventilación general o controlada cuando se realicen tareas de mantenimiento.

3. Estimación de la exposición



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 38/44

Medio ambiente:

Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.:

ERC8a:

Compartimento	PEC	RCR	Método	Observaciones
Aire		< 1		No clasificada como PBT o vPBT. Ya que no se averiguó un peligro para el medio ambiente, no se hizo una valoración de exposición y una descripción de riesgo relativa al medio ambiente.

Salud:

Uso del gas solo o en mezclas para la calibración de equipos de análisis.:

PROC15:

Ruta de exposición	Condiciones específicas	Grado de exposición	RCR	Método	Observaciones
exposición por inhalación	Uso interior		< 1		Como no se averiguó un peligro toxicológico, no se efectuó una estimación de exposición refiriéndose al ser humano (profesional/consumidor) y descripción de riesgo.

PROC15:

exposición dermal	Uso interior
-------------------	--------------

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

Verifique que las medidas de gestión del riesgo (RMMs) y las condiciones operativas (OCs) son las descritas anteriormente o de una eficiencia equivalente. Las directrices se basan en condiciones operativas que podrían no ser aplicables a todos los emplazamientos, por tanto podría ser necesario un escalado para definir medidas de gestión del riesgo adecuadas para emplazamientos específicos. Referente a escala ver <http://www.ecetoc.org/tra>

Escenario de exposición 5)

Escenario de exposición trabajador

1. Uso profesional, Rellenado de equipos de refrigeración.

Lista de descriptores de uso	
Sector(es) de uso	
Categorías de productos [CP]:	PC16: Fluidos portadores de calor



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 39/44

Nombre de escenario del medio ambiente contribuyente y ERC correspondiente	<u>Rellenado de equipos de refrigeración.:</u> ERC9a: Amplio uso de fluidos funcionales (interior) ERC9b: Amplio uso de fluidos funcionales (exterior)
--	--

Escenarios contribuyentes	<u>Rellenado de equipos de refrigeración.:</u> PROC8a: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones no especializadas
---------------------------	---

2.1. Escenario de exposición contribuyente para control de la exposición del medio ambiente para: Rellenado de equipos de refrigeración.

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 %.
---	---

Estado del producto	Ver la sección 9 de la FDS.
---------------------	-----------------------------

Viscosidad:	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,063 mPa.s

Cantidades usadas

Cantidad anual por emplazamiento	El tonelaje actual manipulado en la instalación no se considera que tenga influencia en las inmisiones a efectos de este escenario dado que prácticamente no hay liberación.
----------------------------------	--

Frecuencia y duración de uso

Proceso por lotes:	260 Días de emisión
Proceso continuo:	260 Días de emisión

Factores del medio ambiente, que no son influidos por la gestión de riesgo

Otras condiciones de operación referente a la exposición del medio ambiente



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 40/44

Otras condiciones de uso relevantes	insignificante
-------------------------------------	----------------

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Controles de exposición medioambiental).

Condiciones técnicas del emplazamiento y medidas para reducir o limitar emisiones y derrames y liberaciones en el suelo

Aire	Usar la sustancia sólo en un sistema cerrado. Eficacia: 98 %.
Tierra	insignificante
Agua	insignificante
Sedimento:	insignificante
Observaciones:	insignificante

Medidas de organización para evitar/limitar la puesta libre fuera de la instalación:

ningunos/ninguno

Condiciones y medidas en relación a las plantas depuradoras municipales

tipo:	insignificante
Cuota de descarga:	insignificante
Efectividad de tratamiento:	insignificante
Técnica de tratamiento de lodo:	insignificante
Medidas para la limitación de emisiones de aire:	insignificante
Observaciones:	Limitación de emisión de aguas residuales no se tiene que aplicar, ya que no realiza una puesta libre directa de agua residual.

Condiciones y medidas para tratamiento externo de eliminación de residuos

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Tratamiento de residuos adecuado	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		El tratamiento externo y la eliminación de los desechos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Condiciones y medidas vinculadas a la recuperación externa de residuos



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 41/44

Parte de la cantidad usada que se conduce a un tratamiento de residuos exterior:

Proceso de preparación adecuado:	Efectividad de tratamiento	Observaciones
Ver la sección 13 de la FDS.		La recuperación y reciclaje externos de los residuos deben cumplir con la normativa aplicable local y/o nacional.

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Asegúrese que los trabajadores tienen la formación para minimizar los posibles escapes o emisiones.

2.2. Escenario de exposición contribuyente para control de exposición de los trabajadores para: Rellenado de equipos de refrigeración.

Categorías de proceso:	PROC8a: Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones no especializadas
------------------------	---

Características del producto

Concentración de la sustancia en la mezcla:	Contiene una parte de la sustancia en el producto hasta un 100 % (si no se indica de otra manera).
---	--

Estado del producto:	Ver la sección 9 de la FDS.
Presión de vapor:	4194,1 kPa
Temperatura de proceso:	Aproximado 21 °C
Observaciones	insignificante

Cantidades usadas

El tonelaje actual que se manipula por turno no se considera que tenga influencia en la exposición a efectos de este escenario. En su lugar, la combinación de la magnitud de la operación (industrial versus profesional) y el nivel de confinamiento / automatización (tal como esté reflejado en las especificaciones y en la documentación técnica) es el principal elemento que determina la posible emisión intrínseca del proceso.

Frecuencia y duración de uso

	Duración de uso:	Frecuencia de uso:	Observaciones
Cubre exposición diaria hasta 8 horas		5 días por semana	PROC8a

Factores humanos, independiente de la gestión de riesgo

Esta información no está disponible.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 42/44

Otras condiciones de operación referente a la exposición de empleados

Otras condiciones de uso relevantes: . Ver la sección 8 de la FDS.

Medidas de gestión de riesgo (RMM)

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

Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad

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

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
Asegurar una ventilación suficiente (1 hasta 3 cambios de aire por hora).				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones no especializadas
Aspiración local				Transferencia de sustancias o mezclas (carga y descarga) en instalaciones no especializadas

Medidas organizativas para evitar/limitar la fuga, dispersión y exposición

exposición por inhalación	exposición dermal	exposición de los ojos	exposición oral	Observaciones
				Ver apartado 7 de la FDS. Asegurarse, que el personal operativo está preparado para minimizar la exposición. Asegúrese que se realiza una supervisión adecuada para verificar que se disponen de sistemas de gestión de riesgo (RMMs), que se usan de forma correcta y que las condiciones operativas son las establecidas.

Condiciones y medidas en relación a la protección personal, higiene y prueba sanitaria

exposición por	exposición dermal	exposición de los	exposición oral	Observaciones
----------------	-------------------	-------------------	-----------------	---------------



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto.: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
 43/44

inhalación		ojos		
				Ver sección 8 de la ficha de datos de seguridad (Protección individual)

Consejos de buenas prácticas adicionales más allá de REACH CSA

Ver apartado 7 de la FDS. Manipule el producto dentro de un sistema cerrado. Aplicar un procedimiento adecuado de ventilación general o controlada cuando se realicen tareas de mantenimiento.

3. Estimación de la exposición

Medio ambiente:

Rellenado de equipos de refrigeración.:

ERC9a, ERC9b:

Compartimento	PEC	RCR	Método	Observaciones
Aire		< 1		No clasificada como PBT o vPBT. Ya que no se averiguó un peligro para el medio ambiente, no se hizo una valoración de exposición y una descripción de riesgo relativa al medio ambiente.

Salud:

Rellenado de equipos de refrigeración.:

PROC8a:

Ruta de exposición	Condiciones específicas	Grado de exposición	RCR	Método	Observaciones
exposición por inhalación	Uso interior/exterior.		< 1		Como no se averiguó un peligro toxicológico, no se efectuó una estimación de exposición refiriéndose al ser humano (profesional/consumidor) y descripción de riesgo.

PROC8a:

exposición dermal	Uso interior/exterior.
-------------------	------------------------

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

Verifique que las medidas de gestión del riesgo (RMMs) y las condiciones operativas (OCs) son las descritas anteriormente o de una eficiencia equivalente. Las directrices se basan en condiciones operativas que podrían no ser aplicables a todos los emplazamientos, por tanto podría ser necesario un escalado para definir medidas de gestión del



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Etano

Fecha de asunto:: 16.01.2013
Fecha de revisión: 15.06.2020

Versión: 1.2

No. FDS: 000010021715
44/44

riesgo adecuadas para emplazamientos específicos. Referente a escala ver <http://www.ecetoc.org/tra>

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

Nombre comercial : ETILENO
Número de la Ficha de Datos de Seguridad : ESP-C2H4-055A
Descripción Química : ETILENO
N° CAS : 74-85-1
N° CE : 200-815-3
N° Índice : 601-010-00-3
Número de registro : 01-2119462827-27
Fórmula química : C2H4

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

Usos aplicables identificados : Industrial y profesional. Llevar a cabo evaluación de riesgo antes de usar
Gas de ensayo / gas de calibrado
Uso en laboratorio
Reacción Química (Síntesis)
Usar como un combustible
Para mayor información sobre su uso contactar al suministrador

Usos desaconsejados : Para consumidores

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

Identificación de la Compañía : Messer Ibérica de Gases, SAU
Autovía Tarragona-Salou, Km. 3,8
43480 Vilaseca (Tarragona) España
+34 977 30 95 00
www.messer.es
info.es@messergroup.com

1.4. Teléfono de emergencia

Teléfono de emergencia : +34 977 84 24 34

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]**

Peligros físicos Flam. Gas 1 H220
Peligros de salud STOT SE 3 H336
Peligros físicos Press. Gas (Liq.) H280

Texto completo de declaraciones-H, véase capítulo 16.

2.2. Elementos de la etiqueta

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

Pictogramas de peligro (CLP) :



Palabra de advertencia (CLP) :

Peligro

Indicaciones de peligro (CLP) :

H220 - Gas extremadamente inflamable
 H280 - Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento
 H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo.

Consejos de prudencia (CLP)

- Prevención : P260 - No respirar el polvo, el humo, el gas, la niebla, los vapores o el aerosol
 P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar
- Respuesta : P304+P340+P315 - EN CASO DE INHALACIÓN : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Consulte a un médico inmediatamente
 P377 - Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro
 P381 - Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo
- Almacenamiento : P403 - Almacenar en un lugar bien ventilado

2.3. Otros peligros

: El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1. Sustancias

Nombre	Identificador del producto	%	Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]
ETILENO	(N° CAS) 74-85-1 (N° CE) 200-815-3 (N° Índice) 601-010-00-3 (Número de registro) 01-2119462827-27	100	Flam. Gas 1, H220 STOT SE 3, H336 Press. Gas (Liq.), H280

No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

Texto completo de declaraciones-H, véase capítulo 16.

3.2. Mezclas : No aplicable

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

- Inhalación : Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración
- Contacto con la piel : En casos de salpicaduras de líquido. Lavar con agua durante al menos 15 minutos
- Contacto con los ojos : No se esperan efectos adversos de este producto
- Ingestión : La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

- : A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia
- A bajas concentraciones puede tener efectos narcotizantes. Los síntomas pueden incluir vértigos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de coordinación

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

- : Ninguno

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

- Medios de extinción adecuados : Agua en spray o en nebulizador
Polvo seco
- Medios de extinción inadecuados : No usar agua a presión para extinguirlo
Dióxido de carbono

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros específicos : La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes
- Productos de combustión peligrosos : La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Métodos específicos : Utilizar medidas de control de incendios apropiadas con el incendio circundante. La exposición de los envases de gas al fuego y al calor puede provocar su ruptura. Enfriar los envases dañados con chorro de agua pulverizada desde una posición protegida. No vaciar el agua contaminada por el fuego en los desagües
Si es posible detener la fuga de producto
Usar agua en spray o en nebulizador para disipar humos de incendios
No extinguir una fuga de gas inflamada si no es absolutamente necesario. Se puede producir la reignición espontánea explosiva. Extinguir los otros fuegos
Desplazar los contenedores lejos del área del fuego si ello se puede hacer sin riesgo
- Equipo de protección especial para extinción de incendios : En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva
Vestimenta y equipo de protección standard (aparato de respiración autónoma) para bomberos
Standard EN 137-máscara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónoma de aire comprimido en circuito abierto
EN 469: Vestimenta protectora para bomberos. EN 659: Guantes de protección para bomberos

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

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

- : Intentar parar el escape/derrame
Evacuar el área
Téngase en cuenta el riesgo de atmósferas explosivas
Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura
Eliminar las fuentes de ignición
Asegurar la adecuada ventilación de aire
Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa
Actuar de acuerdo con el plan de emergencia local
Mantenerse en la parte de donde sopla el viento

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

- : Intentar parar el escape/derrame

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

- : Ventilar la zona

6.4. Referencia a otras secciones

- : Ver también las Secciones 8 y 13

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento**7.1. Precauciones para una manipulación segura**

- Uso seguro del producto : La sustancia debe manipularse según procedimientos de higiene industrial y de seguridad reconocidos
Solo personas experimentadas y debidamente entrenadas deben manejar gases sometidos a presión
Considerar los instrumentos de reducción de la presión en las instalaciones de gas.
Comprobar que el conjunto del sistema de gas ha sido, o es con regularidad, revisado antes de usarse respecto a la posibilidad de escapes
No fumar cuando se manipule el producto
Utilizar solo equipo específicamente apropiado para este producto y para su presión y temperatura de suministro, en caso de duda contacte con su suministrador
Evitar el retorno del agua, los ácidos y las bases
Tener en cuenta el riesgo de una posible atmósfera susceptible de explotar y la necesidad de disponer de un equipo que pruebe la explosión
Purgar el aire del sistema antes de introducir el gas
Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas
Mantener lejos de fuentes de ignición, incluyendo descarga estática
Considerar el uso de herramientas que no emitan chispas
No inhalar gas
Evitar la difusión del producto en la atmósfera.
- Manipulación segura del envase del gas : Solicitar del suministrador las instrucciones de manipulación de los contenedores
No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente
Proteger las botellas de los daños materiales, no arrastrar, ni rodar, deslizar ó dejar caer
Si mueve botellas, incluso en pequeños recorridos, use una carretilla (mecánica, manual, etc) diseñada para transportar botellas
Mantener colocada la caperuza de la válvula hasta que el envase quede fijo contra una pared, un banco ó situado en una plataforma, y ya dispuesto para su uso
Si el usuario aprecia cualquier problema en una válvula de una botella en uso, termine su utilización y contacte al suministrador
Nunca intentar reparar ó modificar las válvulas de los depósitos ó los mecanismos de seguridad
Las válvulas que están dañadas deben ser inmediatamente comunicadas al suministrador
Mantener los accesorios de la válvula del depósito libre de contaminantes, especialmente aceites y agua
Reponer la caperuza de la válvula ó del depósito si se facilitan por el suministrador, siempre que el envase quede desconectado del equipo
Cierre la válvula del depósito después de su uso y cuando quede vacío, incluso si aún está conectado al equipo
No intentar nunca trasvasar gases de una botella/envase a otro
No utilizar nunca mecanismos con llamas ó de calentamiento eléctrico para elevar la presión del depósito
No quitar ni desfigurar las etiquetas facilitadas por el suministrador para identificar el contenido de las botellas.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

- : Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al almacenamiento de contenedores
Los contenedores no deben ser almacenados en condiciones que favorezcan la corrosión
Las protecciones de las válvulas y las caperuzas deben estar colocadas
Los contenedores deben ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída
Los contenedores almacenados deben ser comprobados periódicamente respecto a su estado general y a posibles fugas
Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado
Almacenar los contenedores en un lugar libre del riesgo y lejos de fuentes de calor e ignición
Mantener alejado de materiales combustibles
Separa de los gases oxidantes o de otros materiales oxidantes durante el almacenamiento
Todos los equipos eléctricos en las áreas de almacenamiento deben ser compatibles con el riesgo de una posible atmósfera explosiva.

7.3. Usos específicos finales

- : Ninguno.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

ETILENO (74-85-1)		
OEL : Límites de exposición profesional		
España	VLA-ED España [ppm]	200 ppm

ETILENO (74-85-1)		
DNEL: Nivel sin efectos derivados (trabajadores)		
Aguda - efectos locales, inhalación		230 mg/m ³
Aguda - efectos sistémicos, inhalación		230 mg/m ³

ETILENO (74-85-1)		
PNEC: Concentración prevista sin efectos		
PNEC Agua (agua corriente)		1,67 mg/l
PNEC Agua (agua marina)		1,67 mg/l

8.2. Controles de la exposición

8.2.1. Controles técnicos apropiados

- : Proporcionar ventilación adecuada, general y local, a los gases de escape
- Los sistemas sujetos a presión deben ser regularmente comprobados respecto a fugas
- Detectores de gases deben de ser usados siempre que gases/vapores inflamables pueden ser emitidos
- Esta sustancia no esta clasificada como peligrosa para la salud humana o por sus efectos al medioambiente, tampoco es un PBT ni un vPvB, de modo que no se necesita un analisis de riesgos ni la caracterizacion de estos. Para tareas en la que se requiera la intervencion de trabajadores, la sustancia debe ser manipulada de acuerdo con los procedimientos de buena higiene industrial y seguridad
- Considerar un sistema de permisos de trabajo p.ej para trabajos de mantenimiento

8.2.2. Equipo de protección personal

- : Un analisis de riesgos debe ser realizado y formalizado en cada area de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para determinar el PPE que provoca un riesgo relevante. Estas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta
- PPE que cumplan los estandares recomendados por EN/ISO deben seleccionarse
- Proteccion para el ojo/cara
 - : usar gafas con de seguridad con protecciones laterales
 - usar gafas de seguridad con protecciones laterales o gafas cerradas sobre los ojos al hacer trasvasess o al efectuar desconexiones
 - Estándar EN 166- Proteccion ocular-especificaciones
- Protección para la piel
 - Protección de las manos
 - : Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases
 - Standard EN 388- guantes que protegen contra riesgos mecanicos
 - Usar guantes protectores que resistan a los productos quimicos
 - Standard EN 388- guantes que protegen contra productos quimicos
 - Goma de Neopreno (HNBR)
 - Consultar la información del fabricante del guante sobre el producto en relación con la idoneidad del material y su espesor
 - El tiempo de ruptura previsto para el guante seleccionado debe de ser mayor que el tiempo de uso pretendido
 - Otras
 - : Considerar el uso de prendas de seguridad resistentes a llama antiestatica
 - Estándar EN ISO 14116- Materiales que limitan la difusion de llamas
 - Standard EN ISO 1149-5- Ropa de protección: Propiedades electrostaticas
 - Usar zapatos de seguridad mientras se manejan envases
 - Standard EN ISO 20345 - Equipos de protección personal-zapatos de seguridad

- Protección de las vías respiratorias : Los filtros de gas pueden usarse si todas las condiciones existentes, tales como tipo, concentración del/los contaminante/s y tiempo de uso son todas conocidas.
Filtro recomendado AX (marrón)
Para la selección del equipo adecuado consultar la información de producto elaborada por el fabricante del equipo de respiración
Los filtros de gas no protegen contra la insuficiencia de oxígeno
Standard EN 14387-filtros de gas(es), filtro(s) combinado(s) y mascarar que cubran toda la cara-EN 136
- Peligros térmicos : No necesaria

8.2.3. Controles de exposición medioambiental

- : Tener en cuenta las regulaciones locales relativas a las restricciones de emisiones a la atmósfera. Ver sección 13 para métodos específicos de tratamiento de residuos de gases.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia

- Estado físico a 20°C / 101.3kPa : Gas.
- Color : Incoloro.

Olor : Algo dulce. Sin olor a pequeñas concentraciones.

Umbral olfativo : La superación de límites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.

Valor de pH : Inaplicable.

Masa molecular : 28 g/mol

Punto de fusión : -169 °C

Punto de ebullición : -103 °C

Punto de inflamación : No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.

Temperatura crítica [°C] : 9,5 °C

Velocidad de evaporación (éter=1) : No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.

Rango de inflamabilidad : 2,4 - 32,6 vol %

Presión de vapor [20°C] : Inaplicable.

Presión de vapor [50°C] : Inaplicable.

Densidad relativa del gas (aire=1) : 0,975

Densidad relativa del líquido (agua=1) : 0,57

Solubilidad en agua : 130 mg/l

Coefficiente de reparto n-octanol/agua [log Kow] : 1,13

Temperatura de auto-inflamación : 440 °C

Viscosidad [20°C] : Inaplicable.

Propiedades explosivas : Inaplicable

Propiedades comburentes : Ninguno

9.2. Otros datos

Otros datos : Ninguno

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

- : Sin riesgo de reactividad salvo lo expresado en la sub-sección más adelante

10.2. Estabilidad química

: Estable en condiciones normales

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

: Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes
Puede formar mezclas explosivas con el aire

10.4. Condiciones que deben evitarse

: Puede descomponerse violentamente a altas temperaturas y/o presión o en presencia de un catalizador
Manténgase alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. – No fumar

10.5. Materiales incompatibles

: Aire, Oxidante
Para información complementaria sobre su compatibilidad referirse a la ISO 11114

10.6. Productos de descomposición peligrosos

: Productos con riesgo de descomposición no se deben producir en condiciones normales de almacenamiento y uso

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda	: No se conocen los efectos toxicológicos de este producto
corrosión o irritación cutáneas	: Se desconocen los efectos de este producto
lesiones o irritación ocular graves	: Se desconocen los efectos de este producto
sensibilización respiratoria o cutánea	: Se desconocen los efectos de este producto
Mutagenicidad	: Se desconocen los efectos de este producto
Carcinogénesis	: Se desconocen los efectos de este producto
Tóxico para la reproducción : fertilidad	: Se desconocen los efectos de este producto
Tóxico para la reproducción : feto	: Se desconocen los efectos de este producto
toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única	: A bajas concentraciones puede tener efectos narcotizantes. Los síntomas pueden incluir vértigos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de coordinación
Órganos diana	: Sistema nervioso central
toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida	: Se desconocen los efectos de este producto
peligro de aspiración	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

No se dispone de más información

12.2. (RA2 12.2.SH) Persistencia y degradabilidad

Evaluación : La sustancia es biodegradable. Es difícil que perviva.

12.3. (RA2 12.3SH) Potencial de bioacumulación

Evaluación : No es susceptible de bioacumulación debido a un bajo log Kow (log Kow <4). Referirlo a la sección 9.

12.4. Movilidad en el suelo

Evaluación : Debido a su alta volatilidad el producto es difícil que cause contaminación al suelo o al agua.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Evaluación : No se clasifica como PBT o vPvB

12.6. Otros efectos adversos

Efectos sobre la capa de ozono : Ninguno
Factor de calentamiento global [CO₂=1] : 4
Produce efectos en el calentamiento global : Se desconocen los efectos de este producto

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**13.1. Métodos para el tratamiento de residuos**

No descargar en áreas donde hay riesgo de que se forme una mezcla explosiva con el aire. El gas residual debe ser quemado a través de un quemador adecuado que disponga de antirretroceso de llama
No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa
Asegurarse de no superar los límites de emisión establecidos en regulaciones locales
Referirse al código de prácticas de EIGA Doc 30 Eliminación de gases accesible en <http://www.eiga.org> para mayor información sobre métodos adecuados de vertidos

Lista de residuos peligrosos : 16 05 04: Contenedores de gases a presión (incluido halones) que contienen sustancias peligrosas

13.2. Informaciones complementarias

: Ninguno

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte**14.1. Número ONU**

Nº ONU : 1962

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID) : ETILENO

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR) : Ethylene

Transporte por mar (IMDG) : ETHYLENE

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

Etiquetado :



2.1 : Gases inflamables

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)

Clase : 2
Código de clasificación : 2F
Identificación del peligro : 23
Restricciones en Túnel : B/D - Transporte en cisternas: Prohibido el paso por túneles de categorías B, C, D y E; Otros transportes: Prohibido el paso por túneles de categorías D y E

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)

Tipo / Div. (Sub. riesgo) : 2.1

Transporte por mar (IMDG)

Tipo / Div. (Sub. riesgo)	: 2.1
Instrucciones de Emergencia (IE) - Fuego	: F-D
Instrucciones de Emergencia (IE) - Escape	: S-U

14.4. Grupo de embalaje

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: No aplicable
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	: No aplicable
Transporte por mar (IMDG)	: No aplicable

14.5. Peligros para el medio ambiente

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: Ninguno.
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Ninguno.
Transporte por mar (IMDG)	: Ninguno.

14.6. Precauciones particulares para los usuarios**Packing Instruction(s)**

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)	: P200
Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Avion de pasaje y carga	: Prohibido
Avion de carga solo	: 200
Transporte por mar (IMDG)	: P200

Medidas de precaución especiales para el 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 que hacer en caso de un accidente o de una emergencia Antes de transportar las botellas : - Asegurar una ventilación adecuada - Asegúrese de que los recipientes están bien fijados - Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan - Asegurarse que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretado - Asegurarse que la caperuza de la válvula o la tulipa, (cuando exista), está adecuadamente apretada.
---	--

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

: Inaplicable.

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**

Restricciones de utilización	: Ninguno
Directiva 2012/18/EU (Seveso III)	: Figura en la lista

Reglamentos nacionales

Legislación Nacional (texto)	: Asegúrese que se cumplen las normativas nacionales y locales.
Clase de peligro para el agua (WGK)	: -
Kenn-Nº	: 742

15.2. Evaluación de la seguridad química

: Un CSA (Análisis de seguridad química) ha sido desarrollado

SECCIÓN 16: Información adicional

- Indicación de modificaciones : Hoja de datos de seguridad revisada de acuerdo con la regulación de la Comisión (UE) N°2015/830.
- Consejos de formación : Asegurarse que los operarios conocen el riesgo de inflamabilidad. El riesgo de asfixia es a menudo despreciado y debe ser recalcado durante la formación de los operarios.
- Información adicional : La presente Ficha de Datos de Seguridad está establecida de acuerdo con las Directivas Europeas en vigor.

Texto íntegro de las frases H y EUH

Flam. Gas 1	Gases inflamables, Categoría 1
Press. Gas (Liq.)	Gas a presión : Gas licuado
STOT SE 3	Toxicidad específica de órganos diana - Exposición única, Categoría 3, Narcosis
H220	Gas extremadamente inflamable
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo

- RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD** : Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales
Los detalles dados son ciertos y correctos en el momento de llevarse este documento a impresión
A pesar de que durante la preparación de este documento se ha tomado especial cuidado, no se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o los daños resultantes

Fin del documento

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia	Diethylbenzene
Número de registro (REACH)	esta información no está disponible
Número CAS	25340-17-4
Otro(s) nombre(s)	1,2-diethylbenzene; 1,3-diethylbenzene; 1,4-diethylbenzene
Número de artículo	A0006001

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 Toxicológica	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	3	Flam. Liq. 3	H226
3.2	corrosión o irritación cutáneas	2	Skin Irrit. 2	H315
3.10	peligro por aspiración	1	Asp. Tox. 1	H304
4.1C	peligroso para el medio ambiente acuático - peligro crónico	1	Aquatic Chronic 1	H410

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

DiethylbenzeneNúmero de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente
El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales. Tanto el derrame como el agua de extinción pueden contaminar los cursos de agua.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

- Palabra de advertencia peligro

- Pictogramas

GHS02, GHS07,
GHS08, GHS09

- Indicaciones de peligro

H226 Líquidos y vapores inflamables.
H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315 Provoca irritación cutánea.
H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

- 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.
P273 Evitar su liberación al medio ambiente.
P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
P331 NO provocar el vómito.
P370+P378 En caso de incendio: Utilizar arena, carbono dióxido o extintor de polvo para la extinción.
P391 Recoger el vertido.
P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.
P501 Eliminar el contenido/el recipiente en las instalaciones industriales de combustión.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes**3.1 Sustancias**

Nombre de la sustancia	Diethylbenzene
Identificadores	
No CAS	25340-17-4
No CE	246-874-9
Fórmula molecular	C ₁₀ H ₁₄
Masa molar	134,2 g/mol

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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. En caso de irritación en las vías respiratorias, consultar a un médico. 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

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Agua pulverizada, 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.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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. Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable.

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.

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.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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

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

Esta información no está disponible.

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	21,2 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	22 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	0,001 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0 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	0,063 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,006 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	0,012 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de exposición

Controles técnicos apropiados

Ventilación general.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara

Úsele 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 quitarlos y después arear. 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.

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	no determinado
Olor	característico
Punto de fusión/punto de congelación	<-75 °C a 1 atm
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	180,8 °C a 1 atm
Inflamabilidad	líquido inflamable conforme con los criterios del SGA
Límite superior e inferior de explosividad	no determinado
Punto de inflamación	55 °C a 1 atm
Temperatura de auto-inflamación	430 °C a 1 atm (ECHA) (temperatura de autoinflamación (líquidos y gases))
Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	no determinado
Viscosidad cinemática	4,162 mm ² /s a 230 K

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Solubilidad(es)

Hidrosolubilidad	15,7 mg/l a 20 °C
------------------	-------------------

Coeficiente de reparto

Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico)	>3,72 - <4,45 (pH valor: 7, 25 °C) (ECHA)
Carbono orgánico en el suelo/agua (log KOC)	3,13 (ECHA)

Presión de vapor	10 mmHg a 61 °C
------------------	-----------------

Densidad y/o densidad relativa

Densidad	865 kg/m ³
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

Tensión superficial	0,036 N/m (242 K) (ECHA)
Contenido en disolventes	100 %
Clase de temperatura (UE según ATEX)	T2 (temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 300°C)

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles". Esta es una sustancia reactiva. 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.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

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

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

Toxicidad aguda

No se clasificará como toxicidad aguda.

Corrosión o irritación cutánea

Provoca irritación cutánea.

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

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

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

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

Peligro por aspiración

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

11.2 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Procesos de degradación		
Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
generación de dióxido de carbono	4,7 %	28 d

12.3 Potencial de bioacumulación

La sustancia cumple el criterio de muy bioacumulable.

n-octanol/agua (log KOW)	>3,72 - <4,45 (pH valor: 7, 25 °C) (ECHA)
--------------------------	---

12.4 Movilidad en el suelo

El coeficiente de adsorción normalizado para tener en cuenta el carbono orgánico	3,13 (ECHA)
--	-------------

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.

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADR/RID/ADN	UN 2049
Código-IMDG	UN 2049
OACI-IT	UN 2049

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID/ADN	DIETILBENCENO
Código-IMDG	DIETHYLBENZENE
OACI-IT	Diethylbenzene

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID/ADN	3
Código-IMDG	3
OACI-IT	3

14.4 Grupo de embalaje

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

14.5 Peligros para el medio ambiente

peligroso para el medio ambiente acuático

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 esta 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	F1
Etiqueta(s) de peligro	3, pez y árbol



Peligros para el medio ambiente	Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Cantidades exceptuadas (CE)	E1
Cantidades limitadas (LQ)	5 L
Categoría de transporte (CT)	3
Código de restricciones en túneles (CRT)	D/E
Número de identificación de peligro	30

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

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

Contaminante marino Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Etiqueta(s) de peligro 3, pez y árbol



Disposiciones especiales (DE) -
Cantidades exceptuadas (CE) E1
Cantidades limitadas (LQ) 5 L
EmS F-E, S-D
Categoría de estiba (stowage category) A

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

Peligros para el medio ambiente Sí (peligroso para el medio ambiente acuático)
Etiqueta(s) de peligro 3



Cantidades exceptuadas (CE) E1
Cantidades limitadas (LQ) 10 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	100 %
------------------	-------

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	100 %
------------------	-------

15.2 Evaluación de la seguridad química

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

SECCIÓN 16: Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
9.1	Aspecto		sí
9.1	Color: varios	Color: no determinado	sí
9.1	Otros parámetros de seguridad		sí

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
9.1	Inflamabilidad (sólido, gas): no relevantes, (fluido)	Inflamabilidad: líquido inflamable conforme con los criterios del SGA	sí
9.1	Tasa de evaporación: no determinado		sí
9.1		Temperatura de descomposición: no relevantes	sí
9.1		Densidad y/o densidad relativa	sí
9.1	Densidad de vapor: esta información no está disponible		sí
9.1	Viscosidad		sí
9.1	Viscosidad dinámica: 3,6 mPa s a 230 K		sí
9.1	Propiedades explosivas: ninguno		sí
9.1	Propiedades comburentes: ninguno		sí
9.1		Densidad de vapor: las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles	sí
9.1		Características de las partículas: no relevantes (líquido)	sí
9.2		Información relativa a las clases de peligro físico: no hay información adicional	sí
9.2		Otras características de seguridad	sí
11.2		Información relativa a otros peligros: No hay información adicional.	sí
12.6	Otros efectos adversos: No se dispone de datos.	Propiedades de alteración endocrina: Las informaciones sobre esta propiedad no están disponibles.	sí
14.1	Número ONU: 2049	Número ONU o número ID	sí
14.1		ADR/RID/ADN: UN 2049	sí
14.1		Código-IMDG: UN 2049	sí
14.1		OACI-IT: UN 2049	sí
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: DIETILBENCENO	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	sí
14.2		ADR/RID/ADN: DIETILBENCENO	sí
14.2		Código-IMDG: DIETHYLBENZENE	sí

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
14.2		OACI-IT: Diethylbenzene	sí
14.3	Clase: 3 (líquidos inflamables) (peligro para el medio ambiente)		sí
14.3		ADR/RID/ADN: 3	sí
14.3		Código-IMDG: 3	sí
14.3		OACI-IT: 3	sí
14.4	Grupo de embalaje: III (materia que presenta un grado menor de peligrosidad)	Grupo de embalaje	sí
14.4		ADR/RID/ADN: III	sí
14.4		Código-IMDG: III	sí
14.4		OACI-IT: III	sí
14.7	Número ONU: 2049		sí
14.7	Designación oficial: DIETILBENCENO		sí
14.7	Clase: 3		sí
14.7	Grupo de embalaje: III		sí
14.7	Número ONU: 2049		sí
14.7	Designación oficial: DIETILBENCENO		sí
14.7	Clase: 3		sí
14.7	Grupo de embalaje: III		sí
14.7	Número ONU: 2049		sí
14.7	Designación oficial: Dietilbenceno		sí
14.7	Clase: 3		sí
14.7	Grupo de embalaje: III		sí
16		Abreviaturas y los acrónimos: modificación en el listado (tabla)	sí

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
16	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 2015/830/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).	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).	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
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 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
ADR/RID/ADN	Acuerdos 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
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)
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)
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)
OACI	Organisation de l'Aviation Civile International

Diethylbenzene

Número de la versión: GHS 2.1
Reemplaza la versión de: 01.10.2019 (GHS 1)

Revisión: 23.08.2021

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
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)
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

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).

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

Código	Texto
H226	Líquidos y vapores inflamables.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
H315	Provoca irritación cutánea.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

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.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 1/13

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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto: Nitrógeno comprimido

Nombre comercial: Nitrógeno, Biogon N E941, Nitrógeno Seco, Nitrógeno 5.5 Halocarbon Free, Nitrógeno 5.0 Trace, Laserline Nitrógeno 5.0, Nitrógeno 5.0 COT Free, Nitrógeno 5.0, Nitrógeno 6.0, Nitrógeno 5.5

Identificación adicional

Determinación química: nitrogeno

Fórmula química: N₂

Número de identificación - UE: -

No. CAS: 7727-37-9

N.º CE: 231-783-9

No. de registro REACH: Los enumerados en Anexo IV/V del Reglamento n.º 1907/2006/EC (REACH) están exentos de registro.

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

Uso identificado: Industriales y profesionales. Realizar la evaluación de riesgos antes de su uso. Propelente para aerosol. Gas resto para mezclas. Gas para "blanketing". Gas de calibración. Gas portador. Extinción de incendios. Gas para envasado de alimentos. Gas de inertización. Inflado de neumáticos. Uso en laboratorio. Gas para laser. Gas para presión en aplicaciones de sistemas de presión. Gas de proceso. Gas de purga. Gas Test. Consumo particular. Aplicaciones en bebidas. Gas de protección en la soldadura con gas. Es responsabilidad del usuario final asegurarse de que el producto tal como se suministra es adecuado para su uso previsto.

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

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor
 Abelló Linde, S.A.U. **teléfono:** +34 93 4 76 74 00
 Camino de Liria, s/n
 46530- Puzol (valencia)- España

Correo electrónico: customerservice@es.linde-gas.com

1.4 Teléfono de emergencia: +34 93 4 76 74 00



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697

Fecha de revisión: 20.01.2020

2/13

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el reglamento (CE) No. 1272/2008 con sus modificaciones posteriores.

Peligros Físicos

Gases a presión

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

2.2 Elementos de la Etiqueta



Palabras de Advertencia: Atención

Indicación(es) de peligro: H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Consejos de Prudencia

Prevención: Ninguno.

Respuesta: Ninguno.

Almacenamiento: P403: Almacenar en un lugar bien ventilado.

Eliminación: Ninguno.

Información suplementaria en la etiqueta

EIGA-As: Asfixiante en altas concentraciones.

2.3 Otros peligros: Ninguno.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 3/13

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

<p>Determinación química</p> <p>Número de identificación - UE:</p> <p>No. CAS:</p> <p>N.º CE:</p> <p>No. de registro REACH:</p> <p>Pureza:</p> <p>Nombre comercial:</p>	<p>nitrogeno</p> <p>-</p> <p>7727-37-9</p> <p>231-783-9</p> <p>Los enumerados en Anexo IV/V del Reglamento nº 1907/2006/EC (REACH) están exentos de registro.</p> <p>100%</p> <p>La pureza de la sustancia indicada en esta sección se utiliza únicamente con fines de clasificación y no representa la pureza real de la sustancia tal como se suministra, para conocer la cual debe consultarse otra documentación.</p> <p>Nitrógeno, Biogon N E941, Nitrógeno Seco, Nitrógeno 5.5 Halocarbon Free, Nitrógeno 5.0 Trace, Laserline Nitrógeno 5.0, Nitrógeno 5.0 COT Free, Nitrógeno 5.0, Nitrógeno 6.0, Nitrógeno 5.5</p>
---	---

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

General: A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima no siente la asfixia. Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Inhalación: A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima no siente la asfixia. Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

Contacto con los ojos: No se esperan efectos adversos de este producto.

Contacto con la Piel: No se esperan efectos adversos de este producto.

Ingestión: La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados: Parada respiratoria.

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

Riesgos: Ninguno.

Tratamiento: Ninguno.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 4/13

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

Riesgos Generales de Incendio: El calor puede ocasionar explosión de los recipientes.

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: El material no se quemará. En caso de incendio en los alrededores: utilizar un agente de extinción apropiado.

Medios de extinción no apropiados: Ninguno.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla: Ninguno.

Productos de combustión peligrosos: Ninguno.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales de lucha contra incendios: En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo. Continuar vertiendo agua pulverizada desde un lugar protegido hasta que los contenedores permanezcan fríos. Use los extintores para contener el fuego. Aislar la fuente del fuego o dejar que se quemé.

Equipos de protección especial que debe llevar el personal de lucha contra incendios: Los bomberos deben utilizar un equipo de protección estándar incluyendo chaqueta ignífuga, casco con careta, guantes, botas de goma, y, en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA, según sus siglas en inglés).
 Guía: EN 469: Ropa de protección contra incendios. Requisitos de funcionamiento para la ropa de protección contra incendios. EN 15090 Calzado para extinción de incendios. EN 659 Guantes de protección para extinción de incendios. EN 443 Cascos para la lucha contra incendios en edificios y otras estructuras. EN 137 Equipos de protección respiratoria - Dispositivos autónomos de circuito abierto de aire comprimido para aparato de respiración con máscara completa - requisitos, ensayos, marcado.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia: Evacuar la zona. 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 esté probado que la atmósfera es segura. Guía EN 137 Equipos de protección respiratoria - Dispositivos autónomos de circuito abierto de aire comprimido para aparato de respiración con máscara completa - requisitos, ensayos, marcado.

6.2 Precauciones Relativas al Medio Ambiente: Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 5/13

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza: Procure una ventilación adecuada.

6.4 Referencia a otras secciones: Ver también secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento:

7.1 Precauciones para una manipulación segura: 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. Consulte al proveedor sobre instrucciones de uso y manipulación. La sustancia debe ser manipulada de acuerdo a procedimientos de correcta higiene industrial y seguridad. Proteja los recipientes de daños físicos; no arrastrar, deslizar, rodar o tirar. No quite las etiquetas suministradas por el proveedor como identificación del contenido del recipiente. Cuando mueva los recipientes, incluso en distancias cortas, use un carro diseñado para el transporte de este tipo de recipientes. Asegurarse que los recipientes estén siempre en posición vertical y cerrar las válvulas cuando no se estén usando. Procure una ventilación adecuada. Debe prevenirse la filtración de agua al interior del recipiente. No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente. Evitar la succión de agua, ácido y alcalino. Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado. Cumpla con todos los reglamentos y requisitos legales locales sobre el almacenamiento de los recipientes. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Almacenar conforme a 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 nunca antes que el recipiente esté situado en su ubicación definitiva y asegurado en una pared o banco de trabajo adecuado. Recipientes con válvulas dañadas deben ser devueltos inmediatamente al proveedor. Cierre la válvula del recipiente después de su uso, incluso cuando esté vacío o esté conectado a un equipo. 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. Mantenga todas las válvulas limpias y libres de aceites, petróleo o agua. Si el usuario tiene alguna dificultad en operar la válvula del recipiente, paralizar su uso y contactar con el proveedor. Nunca intente traspasar gases de un recipiente a otro. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades: 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. Almacene los recipientes en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes de calor e ignición. Manténgase lejos de materias combustibles.

7.3 Usos específicos finales: Ninguno.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto:: 16.01.2013

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697

Fecha de revisión: 20.01.2020

6/13

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de Control

Valores Límite de Exposición Profesional

No se asignaron límites de exposición a ninguno de los componentes.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados: Utilizar sistema de permisos de trabajo (por ejemplo para actividades de mantenimiento). Asegurar la adecuada ventilación de aire. Asegure una ventilación adecuada, inclusive escape extracción local adecuada para que los límites de exposición profesional no se excedan. Deben usarse detectores de oxígeno cuando se puedan liberar gases asfixiantes. Los sistemas bajo presión deben ser regularmente revisados para detectar fugas. Utilice preferiblemente conexiones permanentes a prueba de fugas (por ejemplo, tuberías soldadas). Prohibido comer, beber y fumar durante la utilización del producto.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

Información general: Debe realizarse y documentarse la evaluación del riesgo en cada área de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para seleccionar los equipos de protección individual correspondientes al riesgo. Se deben seguir las siguientes recomendaciones. Disponer de aparato de respiración autónomo para uso en caso de emergencia. Los equipos de protección individual para el cuerpo se deben seleccionar en base a las tareas a ejecutar y a los riesgos involucrados.

Protección de los ojos/la cara: Use protección ocular, según la norma EN 166, cuando se utilicen gases.
Guía: EN 166: Gafas de protección.

Protección cutánea

Protección de las Manos: Use guantes de protección cuando manipule los recipientes.
Guía: EN 388 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Protección corporal: Ninguna medida en particular.

Otros: Use zapatos de seguridad cuando manipule los recipientes.
Guía: EN ISO 20345 Equipo de protección individual - Calzado de seguridad.

Protección respiratoria: No requiere.

Peligros térmicos: No hay medidas preventivas necesarias.

Medidas de higiene: No son necesarias medidas de evaluación del riesgos más allá de la correcta manipulación de acuerdo a la higiene industrial y a los procedimientos de seguridad. Prohibido comer, beber y fumar durante la utilización del producto.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 7/13

Controles de exposición medioambiental:

Para información sobre la eliminación, véase la sección 13.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Forma/estado:	Gas
Forma/Figura:	Gas comprimido
Color:	Incoloro
Olor:	Gas inodoro
Olor, umbral:	La superación de límites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.
pH:	No aplicable.
Punto de fusión:	-210,01 °C
Punto ebullición:	-196 °C
Punto de sublimación:	No aplicable.
Temperatura crítica (°C):	-147,0 °C
Punto de inflamación:	No aplicable para gases y mezclas de gases.
Velocidad de evaporación:	No aplicable para gases y mezclas de gases.
Inflamabilidad (sólido, gas):	Este material no es inflamable.
Límite de inflamabilidad - superior (%):	No aplicable.
Límite de inflamabilidad - inferior (%):	No aplicable.
Presión de vapor:	No se dispone de datos fiables.
Densidad de vapor (aire=1):	0,97
Densidad relativa:	0,8
Solubilidad(es)	
Solubilidad en agua:	20 mg/l
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua):	0,67
Temperatura de autoignición:	No aplicable.
descomposición, temperatura de:	Desconocido.
Viscosidad	
Viscosidad cinemática:	No hay datos disponibles.
Viscosidad dinámica:	0,171 mPa.s (10,9 °C)
Propiedades explosivas:	No corresponde.
Propiedades comburentes:	No aplicable.

9.2 OTRA INFORMACIÓN:

Peso molecular: Ninguno.
 28,01 g/mol (N2)



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 8/13

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad: No existen peligros de reacción distintos de los descritos en otras secciones.
- 10.2 Estabilidad Química: Estable en condiciones normales.
- 10.3 Posibilidad de Reacciones Peligrosas: Ninguno.
- 10.4 Condiciones que Deben Evitarse: Ninguno.
- 10.5 Materiales Incompatibles: No reactivo, en seco o mojado, con materiales comunes.
- 10.6 Productos de Descomposición Peligrosos: Bajo condiciones normales de uso y almacenamiento, no debe producirse descomposición en productos peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Información general: Ninguno.

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

- Toxicidad aguda - Ingestión
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Toxicidad aguda - Contacto dermal
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Toxicidad aguda - Inhalación
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Corrosión/Irritación Cutáneas
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Lesiones Oculares Graves/Irritación Ocular
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Sensibilización de la Piel o Respiratoria
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
- Mutagenicidad en Células Germinales
 Producto A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto:: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 9/13

Carcinogenicidad Producto	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
Toxicidad para la reproducción Producto	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
Toxicidad Sistémica Específica de Órganos Diana- Exposición Única Producto	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
Toxicidad Sistémica Específica de Órganos Diana- Exposiciones Repetidas Producto	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.
Peligro por Aspiración Producto	No aplicable para gases y mezclas de gases..

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad aguda
 Producto Sin daños ecológicos causados por este producto.

12.2 Persistencia y Degradabilidad
 Producto

La sustancia es de origen natural.

12.3 Potencial de Bioacumulación
 Producto

Se supone que el producto es biodegradable y no se supone que persista en el ambiente acuático durante períodos prolongados.

12.4 Movilidad en el Suelo
 Producto

La sustancia es un gas. No aplicable.

12.5 Resultados de la valoración
 PBT y mPmB
 Producto

No clasificada como PBT o vPBT.

12.6 Otros Efectos Adversos:

Sin daños ecológicos causados por este producto.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Información general: No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. Descargar a la atmósfera en un lugar bien ventilado.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 10/13

Métodos de eliminación: Consulte el código de buenas prácticas de EIGA (Doc.30 "La eliminación de gases", descargable en <http://www.eiga.org>) para obtener más orientación sobre los métodos apropiados para la eliminación. Eliminación de la botella sólo a través del proveedor. Las actividades de descarga, tratamiento o eliminación pueden estar sujetos a leyes nacionales, estatales o locales.

Códigos del Catálogo Europeo de Residuos

Contenedor: 16 05 05: Gases en recipientes a presión, distintos de los especificados en el código 16 05 04.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

ADR

- 14.1 Número ONU: UN 1066
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: NITRÓGENO COMPRIMIDO
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 - Clase: 2
 - Etiqueta(s): 2.2
 - No. de riesgo (ADR): 20
 - Código de restricciones en túneles: (E)
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -

RID

- 14.1 Número ONU: UN 1066
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: NITRÓGENO COMPRIMIDO
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 - Clase: 2
 - Etiqueta(s): 2.2
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 11/13

IMDG

- 14.1 Número ONU: UN 1066
- 14.2 Designación Oficial de Transporte de las Naciones Unidas: NITROGEN, COMPRESSED
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte
 Clase: 2.2
 Etiqueta(s): 2.2
 EmS No.: F-C, S-V
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -

IATA

- 14.1 Número ONU: UN 1066
- 14.2 Designación oficial de transporte: Nitrogen, compressed
- 14.3 Clase(s) de Peligro para el Transporte:
 Clase: 2.2
 Etiqueta(s): 2.2
- 14.4 Grupo de Embalaje: -
- 14.5 Peligros para el medio ambiente: No aplicable
- 14.6 Precauciones particulares para los usuarios: -
- OTRA INFORMACIÓN
 Transporte aéreo de pasajeros y mercancías: Permitido.
 únicamente avión de carga: Permitido.

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol y del Código IBC: No aplicable

Identificación adicional: Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o emergencia. Asegurar el recipiente de gas antes del transporte Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan. Las protecciones de las válvulas deben estar en su lugar. Asegurar la adecuada ventilación de aire.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013
 Fecha de revisión: 20.01.2020

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697
 12/13

UE. Directiva 2012/18/UE (SEVESO III) relativa a los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, con las enmiendas correspondientes:

No aplicable

Reglamentaciones nacionales

Directiva 89/391/CEE sobre la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. Directiva 89/686/CEE sobre equipos de protección personal. Sólo los productos que cumplen con los reglamentos alimentarios (CE) N° 1333/2008 y (UE) N° 231/2012 y que están etiquetados como tales pueden ser utilizados como aditivos alimentarios.

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido elaborada en cumplimiento del reglamento UE 2015/830.

15.2 Evaluación de la seguridad química:

No se ha realizado ninguna evaluación de la seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

Información sobre revisión:

No pertinente.

Principales referencias bibliográficas y las fuentes de datos:

Se han utilizado diversas fuentes de datos en la elaboración de esta FDS. Esto incluye, no de forma exclusiva, lo siguiente:
 Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR) - Agencia para las sustancias tóxicas y registro de enfermedades (<http://www.atsdr.cdc.gov/>).
 Agencia Europea de Productos Químicos: Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad.
 Agencia Europea de Productos Químicos: Información sobre sustancias <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>
 European Industrial Gases Association (EIGA) Doc.169 Guía para la clasificación y etiquetado.
 Programa Internacional sobre Seguridad Química (<http://www.inchem.org/>)
 ISO 10156:2010 Gases y mezclas de gases - Determinación del potencial de inflamabilidad y de oxidación para la selección de válvulas de botellas.
 Matheson Gas Data Book, 7ª edición.
 National Institute for Standards and Technology (NIST) Standard Reference Database Number 69.
 The ESIS (European chemical Substances Information System) platform of the former European Chemicals Bureau (ECB) ESIS (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).
 The European Chemical Industry Council (CEFIC) ERICards.
 United States of America's National Library of Medicine's toxicology data network TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).
 Los valores umbral límite (TLV) de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH).
 Información específica de la sustancia por parte de los proveedores.
 Los detalles dados son ciertos y correctos en el momento de publicarse este documento.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nitrógeno comprimido

Fecha de asunto: 16.01.2013

Versión: 2.3

No. FDS: 000010021697

Fecha de revisión: 20.01.2020

13/13

Enunciado de las frases H en los apartados 2 y 3

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

Información sobre formación: Los usuarios de los aparatos de respiración deben ser entrenados. El riesgo de asfixia es a menudo despreciado y debe ser recalado durante la formación de los operarios. Asegurarse que los operarios comprenden los riesgos.

Clasificación de acuerdo con el reglamento (CE) No. 1272/2008 con sus modificaciones ulteriores.

Press. Gas Compr. Gas, H280

OTRA INFORMACIÓN:

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales. Asegurar la adecuada ventilación de aire. Asegúrese que se cumplen las normativas nacionales y locales. A pesar de que durante la preparación de este documento se ha tomado especial cuidado, no se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o los daños.

Fecha de revisión:

20.01.2020

Exención de responsabilidad:

Se proporciona esta información sin ninguna garantía. Se cree que la información es correcta. Esta información debe usarse para hacer una determinación independiente de los métodos para proteger a los trabajadores y el medio ambiente.



Ficha de Datos de Seguridad

según NOM-018-STPS-2015 y NMX-R-019-SCFI-2011.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

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

1.1 Identificador del producto

Identificación de la sustancia **MONOETILENGLICOL**

Número CAS 107-21-1

**Sinónimos: Etilen glicol
Monoetilen glicol
1,2 Etano-diol
Glicol
1,2-Dihidroxietano
MEG.**

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

Usos pertinentes identificados Uso industrial

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Industrias Derivadas del Etileno S.A. de C.V.
Km. 4.2 Blvd. Morelos, Col. Complejo Petroquímico Morelos,
96400 Coatzacoalcos, Veracruz
México

Teléfono: +52 921-211-9000 / +52 921-268-2036

Sitio web: www.grupoidesa.com

e-mail (persona competente)

jalvarez@idesa.com.mx

1.4 Teléfono de emergencia

Servicios de información para casos de emergencia SETIQ 01-800-00-21400 / CHEMTREC 800-424-930
/ CANUTEC 613-996-66660
Tel. (55) 5559 1588 Cd. de México.

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según SGA

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

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16.

Los principales efectos adversos fisicoquímicos, para la salud humana y para el medio ambiente

Se pueden esperar efectos retardados o inmediatos como consecuencia de una exposición a corto o largo plazo.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

Información adicional

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado

- Palabra de advertencia atención

- Pictogramas

GHS07, GHS08



- Indicaciones de peligro

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

- Consejos de prudencia

P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

P264 Lavarse concienzudamente tras la manipulación.

P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P314 Consultar a un médico en caso de malestar.

P330 Enjuagarse la boca.

P501 Eliminar el contenido/el recipiente en las instalaciones industriales de combustión.

2.3 Otros peligros

Riesgo de resbalamiento en caso de escurrimiento/derrame del producto.

Resultados de la valoración PBT y mPmB

La evaluación de esta sustancia determina que no es PBT ni mPmB.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	MONOETILENGLICOL
Identificadores	
No CAS	107-21-1
Fórmula molecular	C ₂ H ₆ O ₂
Masa molar	62.07 g/mol

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Notas generales

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. Qúitese 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.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

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 abundantes.

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

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

Productos de combustión peligrosos

Óxidos de nitrógeno (NO_x), 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

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

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

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 apropiadas 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.

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. Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

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

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]	Fuente
MX	etilenglicol	107-21-1	VLE				100	NOM-010-STPS

Anotación

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

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

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	35 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos locales
DNEL	106 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	10 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	10 mg/l	organismos acuáticos	agua	emisiones intermitentes
PNEC	199.5 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	37 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	3.7 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1.53 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 quitarlos y después orear. 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.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

Protección respiratoria

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

Controles de exposición medioambiental

Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. Manteniendo el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	líquido
Color	Líquido claro, transparente
Olor	Casi inodoro

Otros parámetros de seguridad

pH (valor)	no determinado
Punto de fusión/punto de congelación	-13 °C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	197.4 °C a 1,013 hPa
Punto de inflamación	111 °C a 1,013 hPa
Tasa de evaporación	no determinado
Inflamabilidad (sólido, gas)	no relevantes (fluido)

Límites de explosividad

- Límite inferior de explosividad (LIE)	3.2 % vol
- Límite superior de explosividad (LSE)	15.3 % vol

Presión de vapor	0.123 hPa a 25 °C
Densidad	1.11 g/cm ³ a 20 °C
Densidad de vapor	esta información no está disponible

Solubilidad(es)

- Hidrosolubilidad	1,000 g/l a 20 °C , Líquido Higroscópico.
--------------------	---

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

Coeficiente de reparto

- n-octanol/agua (log KOW)	-1.36 (ECHA)
- Carbono orgánico en el suelo/agua (log KOC)	0 (ECHA)
Temperatura de auto-inflamación	398 °C (ECHA)

Viscosidad

- Viscosidad dinámica	16.1 mPa s a 25 °C
Propiedades explosivas	ninguno
Propiedades comburentes	ninguno

9.2 Otros datos

Clase de temperatura (Estados Unidos según NEC 500)	T2 (temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 300 °C)
---	--

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Concerniente a la incompatibilidad: véase más abajo "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles".

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

No se conocen condiciones particulares que deban evitarse.

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.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Clasificación según SGA

Toxicidad aguda

Nocivo en caso de ingestión.

- Estimación de la toxicidad aguda (ETA)

Oral 500 mg/kg

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

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

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

Biodegradación

La sustancia es fácilmente biodegradable. Las sustancias relevantes de la mezcla son fácilmente biodegradable.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Procesos de degradación

Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
pérdida de COD	90 - 100 %	10 d

12.3 Potencial de bioacumulación

No se dispone de datos.

n-octanol/agua (log KOW)	-1.36 (ECHA)
--------------------------	--------------

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

12.4 Movilidad en el suelo

No se dispone de datos.

Constante de la ley de Henry	0.133 Pa m ³ /mol a 25 °C
El coeficiente de adsorción normalizado para tener en cuenta el carbono orgánico	0 (ECHA)

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

No se dispone de datos.

12.6 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

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

Envases completamente vacíos pueden ser reciclados. Manipular los envases contaminados en 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 | no está sometido a las reglamentaciones de transporte |
| 14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas | no relevantes |
| 14.3 Clase(s) de peligro para el transporte | |
| Clase | - |
| 14.4 Grupo de embalaje | no relevantes |
| 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 | |
| No hay información adicional. | |
| 14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC | |
| El transporte a granel de la mercancía no esta previsto. | |

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

Información para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas

Información relativa al transporte - Reglamentos nacionales - Información adicional (UN RTDG)

Cantidades limitadas (LQ) (UN RTDG)

Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG)

No está sometido al IMDG.

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

No está sometido a la OACI-IATA.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

No hay información adicional.

Normas nacionales (Estados Unidos)

Toxic Substance Control Act (TSCA) la sustancia es enumerada

SARA TITLE III (Superfund Amendment and Reauthorization Act)

- List of Extremely Hazardous Substances (40 CFR 355) (EPCRA Section 302 and 304)
no incluido en la lista

- Specific Toxic Chemical Listings (40 CFR 372) (EPCRA Section 313)

Toxics Release Inventory: Specific Toxic Chemical Listings			
Nombre según el inventario	No CAS	Observaciones	Effective date
etilenglicol	107-21-1		1986-12-31

New Jersey Worker and Community Right to Know Act N.J.S.A. 34:5A-1 et. seq.

Right to Know Hazardous Substance List			
Nombre según el inventario	No CAS	Observaciones	Clasificaciones
etilenglicol	107-21-1		

California Environmental Protection Agency (Cal/EPA): Proposition 65 Chemicals known to the State to cause cancer or reproductive toxicity

no incluido en la lista

15.2 Evaluación de la seguridad química

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

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

SECCIÓN 16: Otra información

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
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)
MARPOL	El convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (abr. de "Marine Pollutant")
mPmB	Muy persistente y muy bioacumulable
NOM-010-STPS	NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS: Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentración prevista sin efecto)
ppm	Partes por millón
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLE	Valor límite ambiental

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo y NMX-R-019-SCFI-2011 Sistema Armonizado de Clasificación y Comunicación de Peligros de los Productos Químicos.

Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. 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).

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

Código	Texto
H302	Nocivo en caso de ingestión.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.



Ficha de Datos de Seguridad

según NOM-018-STPS-2015 y NMX-R-019-SCFI-2011.

MONOETILENGLICOL

Número de la versión: GHS 1.0

Fecha de emisión: 2017-05-03

Cláusula de exención de responsabilidad

ESTA INFORMACIÓN SE BASA EN DATOS CALCULADOS. LA EMPRESA NO TIENE NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS SUFRIDOS POR EL COMPRADOR O DE OTRAS PERSONAS EN EL MANEJO DE ESTOS MATERIALES SI NO SE CUMPLEN LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD. LA EMPRESA NO TIENE NINGUNA RESPONSABILIDAD POR EL MAL USO DE ESTE MATERIAL, INCLUSO SI SE HAN SEGUIDO LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD. EL COMPRADOR ES EL ÚNICO RESPONSABLE POR EL USO DE ESTE MATERIAL. ESTA HOJA DE SEGURIDAD ESTÁ ELABORADA DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS QUE ESTABLECE LA NORMA OFICIAL MEXICANA VIGENTE. LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL SOBRE LA COMPOSICIÓN SE HA OMITIDO.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

DOW CHEMICAL IBERICA S.L.

Ficha de datos de seguridad de acuerdo con el Reglamento (UE) n° 453/2010

Nombre del producto: DOWTHERM™ G Heat Transfer Fluid

Fecha de revisión: 03.02.2015

Versión: 10.0

Fecha de impresión: 21.05.2015

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.

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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto: DOWTHERM™ G Heat Transfer Fluid

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

Usos identificados: Concebido como un fluido de transferencia de calor para sistemas en circuito cerrado. Para un uso industrial únicamente. Se recomienda el uso de este producto en conformidad con las aplicaciones enumeradas. Por favor contacte con el Representante de Ventas o el Servicio Técnico si pretende usar este producto para otras aplicaciones.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA

DOW CHEMICAL IBERICA S.L.
C/RIBERA DEL LOIRA 4-6
EDIFICIO IRIS, 4ª PLANTA
28042 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

PARTE 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 ocular - Categoría 2 - H319

Toxicidad acuática aguda - Categoría 1 - H400

Toxicidad acuática crónica - Categoría 1 - H410

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

Clasificación de acuerdo con las Directivas de la UE 67/548/CEE ó 1999/45/CE:

Irritante - R36

Peligroso para el medio ambiente - R50/53

El texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

Pictogramas de peligro



Palabra de advertencia: **ATENCIÓN**

Indicaciones de peligro

H319 Provoca irritación ocular grave.

H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Consejos de prudencia

P264 Lavarse la piel concienzudamente tras la manipulación.

P273 Evitar su liberación al medio ambiente.

P280 Llevar gafas/ máscara de protección.

P337 + P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P391 Recoger el vertido.

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

2.3 Otros peligros

sin datos disponibles

PARTE 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

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	>= 38,0 - <= 42,0%	Oxido de difenilo	Eye Irrit. - 2 - H319
Número de registro CAS 63674-30-6 No. CE - No. Índice -	01-0000015033-84	>= 58,0 - <= 62,0%	1,2,3,4-Tetrahydro-(1-feniletíl)-naftaleno	Aquatic Acute - 1 - H400 Aquatic Chronic - 1 - H410

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

Número de registro CAS / No. CE / No. Índice	Concentración	Componente	Clasificación: 67/548/CEE
Número de registro CAS 101-84-8 No. CE 202-981-2 No. Índice -	>= 38,0 - <= 42,0%	Oxido de difenilo	Xi - R36 N - R51/53
Número de registro CAS 63674-30-6 No. CE - No. Índice -	>= 58,0 - <= 62,0%	1,2,3,4-Tetrahydro-(1-feniletíl)-naftaleno	N - R50/53

El texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

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

Inhalación: Trasladar a la persona al aire libre. Si no respira, suministre respiración artificial. Si se aplica la respiración boca-boca use protección tipo socorrista (mascarilla de bolsillo, etc.). Si respira con dificultad, administrar oxígeno por personal cualificado. Avisar a un médico o trasladar a un Centro Hospitalario.

Contacto con la piel: Eliminar lavando con mucha agua.

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.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados: Además de la información detallada en los apartados Descripción de los primeros auxilios (anteriormente) e Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente (a continuación); la Sección 11: Información toxicológica incluye la descripción de algunos síntomas y efectos adicionales.

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

Notas para el médico: Mantener un grado adecuado de ventilación y oxigenación del paciente. Si hay quemaduras, trátelas como quemaduras térmicas, después de descontaminarlas. Ya que puede producirse una rápida absorción a través de los pulmones, si se aspira, y por tanto causar efectos sistémicos, el médico que asista al paciente decidirá si se le provocará o no el vómito. Si se efectúa un lavado de estómago, se recomienda un control endotraqueal y/o esofágico. El riesgo de aspiración pulmonar se valorará con relación a la toxicidad. No hay antídoto específico. El tratamiento de la exposición se dirigirá al control de los síntomas y a las condiciones clínicas del paciente. Una exposición excesiva y repetida puede agravar la lesión de hígado preexistente.

PARTE 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).

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).

PARTE 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia: Aislar el área. Mantener fuera del área al personal no necesario y sin protección. Ver Sección 7, Manipulación, para medidas de precaución adicionales. Mantenerse a contraviento del derrame. Ventilar el área de pérdida o derrame. 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: Derrame de pequeñas cantidades: Material no combustible. Derrame de grandes cantidades: Confinar el material derramado si es posible. Área de dique para contener un derrame. 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.

PARTE 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura: Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. No lo trague. Evite respirar el vapor. Utilizar con una ventilación adecuada. Manténgase el recipiente bien cerrado. Lavarse concienzudamente tras la manipulación. Ver sección 8, Controles de exposición/protección individual.

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.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades: No almacene en: Contenedores abiertos o sin etiquetas. Almacenar en contenedor cerrado firmemente. Puede obtener información adicional sobre el almacenaje de este producto llamando a su oficina de

ventas o al servicio de atención al cliente. Almacenar lejos de materiales incompatibles. Ver Sección 10, ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD. Ver Sección 10 para información más específica.

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

PARTE 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/ PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

Los límites de la exposición se enumeran abajo, si existen.

Componente	Regulación	Tipo de lista	Notación/Valor
Oxido 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

8.2 Controles de la exposición

Controles de ingeniería: Usar ventilación local de extracción, u otros controles técnicos para mantener los niveles ambientales por debajo de los límites de exposición requeridos o guías. En el caso de que no existieran límites de exposición requeridos aplicables o guías, una ventilación general debería ser suficiente para la mayor parte de operaciones. Puede ser necesaria la ventilación local en algunas operaciones.

Medidas de protección individual

Protección de los ojos/ la cara: Utilice gafas tipo motorista (goggles). Las gafas de protección química (tipo motorista o "goggles") deberán cumplir 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 5 o superior (tiempo de cambio mayor de 240 minutos de acuerdo con EN 374). Cuando solo se espera que haya un contacto breve, se recomienda usar guantes con protección clase 3 o superior (tiempo de cambio mayor de 60 minutos de acuerdo con EN 374). 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: Cuando pueda tener lugar un contacto prolongado o repetido frecuentemente, usar ropa protectora químicamente resistente a este material. La elección de las prendas específicas, como pantalla facial, guantes, botas, delantal o traje completo dependerán de la operación.

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. Para la mayoría de los casos no se precisaría protección respiratoria; sin embargo, use un respirador homologado de purificación de aire si nota algún malestar

Usar el respirador purificador de aire homologado por la CE siguiente: Cartucho para vapor orgánico con un pre filtro para partículas, tipo AP2

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.

PARTE 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	Líquido.
Color	Desde incoloro hasta marrón
Olor	aromático
Umbral olfativo	No se disponen de datos de ensayo
pH	No aplicable
Punto/intervalo de fusión	No es aplicable a los líquidos
Punto de congelación	No aplicable
Punto de ebullición (760 mmHg)	288,3 °C <i>Bibliografía</i> reflujo
Punto de inflamación	copa cerrada 130 °C <i>Setaflash Close Cup ASTM D3828</i>
Velocidad de Evaporación (Acetato de Butilo = 1)	< 0,1 <i>Estimado</i>
Inflamabilidad (sólido, gas)	No es aplicable a los líquidos
Límites inferior de explosividad	0,5 %(v) <i>Bibliografía</i>
Límites superior de explosividad	6,3 %(v) <i>Bibliografía</i>
Presión de vapor:	<= 1 mmHg a 20 °C <i>Bibliografía</i>
Densidad de vapor relativa (aire=1)	>=1 <i>Bibliografía</i>
Densidad Relativa (agua = 1)	1,03 - 1,20 a 25 °C / 25 °C <i>Bibliografía</i>
Solubilidad en agua	<= 12 ppm a 25 °C <i>Bibliografía</i>
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	sin datos disponibles
Temperatura de auto-inflamación	432 °C <i>Bibliografía</i>
Temperatura de descomposición	No se disponen de datos de ensayo
Viscosidad Cinemática	9,74 cSt a 25 °C <i>Bibliografía</i>
Propiedades explosivas	sin datos disponibles
Propiedades comburentes	sin datos disponibles

9.2 Información adicional

Peso molecular	205 g/mol <i>Bibliografía</i>
----------------	-------------------------------

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

PARTE 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: Fenol.

PARTE 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Siempre que se disponga de información toxicológica sobre este producto o sus componentes constará en la presente sección.

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Toxicidad oral aguda

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.

Para todos los componentes
DL50, Rata, > 2 000 mg/kg

Toxicidad cutánea aguda

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

Para todos los componentes
DL50, Conejo, > 2 000 mg/kg No hubo mortandad con esta concentración.

Toxicidad aguda por inhalación

A la temperatura ambiente, la exposición a los vapores es mínima debido a la baja volatilidad. Si el material se calienta o se produce niebla, se pueden alcanzar concentraciones suficientes como para provocar irritación respiratoria y otros efectos. Puede afectar el sistema nervioso central. Los síntomas pueden ser de dolor de cabeza, vértigos y somnolencia, progresando hasta falta de coordinación y consciencia.

La CL50 no ha sido determinada.

Corrosión o irritación cutáneas

Un contacto prolongado puede causar quemaduras en la piel. Los síntomas pueden incluir dolor, enrojecimiento local severo, hinchazón, y lesión del tejido.

Lesiones o irritación ocular graves

Puede producir una irritación moderada en los ojos.

Puede producir una ligera lesión en la córnea.

Sensibilización

No se ha encontrado información significativa.

Para sensibilización respiratoria:

No se ha encontrado información significativa.

Toxicidad Sistémica de Organo Blanco Específico (Exposición Individual)

La evaluación de los datos disponibles sugiere que este material no es tóxico para STOT-SE (Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposición Única).

Toxicidad Sistémica de Organo Blanco Específico (Exposición Repetida)

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

Un exceso de exposiciones repetidas puede causar una irritación en las vías respiratorias altas.

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

Carcinogenicidad

No se encontraron datos relevantes.

Teratogenicidad

Contiene componente(s) que no causaron defectos de nacimiento ni ningún otro efecto fetal en animales de laboratorio.

Toxicidad para la reproducción

El(los) componente(s) que contiene no interfieren con la reproducción en estudios sobre animales.

Mutagenicidad

Contiene un componente(s) que dio resultados negativos en los estudios de toxicidad genética in vitro. Contiene uno o varios componentes que dieron resultados negativos en los estudios de toxicidad genética en animales.

Peligro de Aspiración

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

COMPONENTES INFLUYENDO LA TOXICOLOGÍA:

Oxido de difenilo

Toxicidad aguda por inhalación

A temperatura ambiente, la exposición al vapor es mínima debido a la baja volatilidad; es improbable que una simple exposición sea peligrosa. Puede causar dolor de cabeza y náusea debido al dolor.

Como producto. La CL50 no ha sido determinada.

1.2.3.4-Tetrahidro-(1-feniletil)-naftaleno**Toxicidad aguda por inhalación**

A la temperatura ambiente, la exposición a los vapores es mínima debido a la baja volatilidad. Si el material se calienta o se produce niebla, se pueden alcanzar concentraciones suficientes como para provocar irritación respiratoria y otros efectos. Puede afectar el sistema nervioso central. Los síntomas pueden ser de dolor de cabeza, vértigos y somnolencia, progresando hasta falta de coordinación y consciencia.

La CL50 no ha sido determinada.

PARTE 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Siempre que se disponga de información ecotoxicológica sobre este producto o sus componentes constará en la presente sección.

12.1 Toxicidad**Oxido de difenilo****Toxicidad aguda para peces**

El producto es tóxico para los organismos acuáticos (CL50/CE50/CI50 entre 1 y 10 mg/l para las especies más sensibles.

CL50, Oncorhynchus mykiss (Trucha irisada), Ensayo estático, 96 h, 4,2 mg/l, Guía de ensayos de la OCDE 203 o Equivalente

Toxicidad aguda para invertebrados acuáticos

CL50, Daphnia magna (Pulga de mar grande), Ensayo estático, 48 h, 1,7 mg/l, Guía de ensayos de la OCDE 202 o Equivalente

Toxicidad aguda para las algas/plantas acuáticas

CE50, Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde), Ensayo estático, 96 h, Inhibición del crecimiento (reducción densidad celular), 2,5 mg/l, Guía de ensayos de la OCDE 201 o Equivalente

1.2.3.4-Tetrahidro-(1-feniletil)-naftaleno**Toxicidad aguda para invertebrados acuáticos**

CL50, Daphnia magna (Pulga de mar grande), 48 h, 0,0225 mg/l

Toxicidad aguda para las algas/plantas acuáticas

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

CE50b, Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde), 96 h, Biomasa, > 0,07 mg/l

Toxicidad para las bacterias

CE50, lodos activados, 3 h, 0,062 mg/l, Ensayo 209 OECD.

12.2 Persistencia y degradabilidad**Oxido de difenilo**

Biodegradabilidad: Se prevé que el producto biodegrade rápidamente.

Demanda Teórica de Oxígeno: 2,63 mg/mg

Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)

Tiempo de incubación	DBO
5 d	64 %
10 d	76 %
20 d	76 %

1,2,3,4-Tetrahidro-(1-feniletíl)-naftaleno

Biodegradabilidad: Se espera que el material se biodegrade muy lentamente (en el medio ambiente). No ha superado las pruebas de biodegradabilidad de la OECD/ECC. El material es inherentemente biodegradable. Alcanza más del 20% de biodegradación en ensayos OECD de biodegradabilidad inherente.

Durante el periodo de 10 día : No aprobado

Biodegradación: 6 %

Tiempo de exposición: 28 d

Método: Guía de ensayos de la OCDE 301B o Equivalente

Durante el periodo de 10 día : No aplica

Biodegradación: > 40 %

Tiempo de exposición: 28 d

Método: Guía de ensayos de la OCDE 302B o Equivalente

12.3 Potencial de bioacumulación

Bioacumulación: Ningún dato disponible.

12.4 Movilidad en el suelo

Oxido de difenilo

El potencial de movilidad en el suelo es bajo (Poc entre 500 y 2000).

Coefficiente de reparto(Koc): 1968 medido

1,2,3,4-Tetrahidro-(1-feniletíl)-naftaleno

Se prevé que el material sea relativamente inmóvil en el suelo (Poc > 5000).

Coefficiente de reparto(Koc): > 5000 Estimado

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Oxido de difenilo

Esta sustancia no se considera como persistente, bioacumulable ni tóxica (PBT). Esta sustancia no se considera como muy persistente ni muy bioacumulable (vPvB).

1,2,3,4-Tetrahidro-(1-feniletíl)-naftaleno

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

12.6 Otros efectos adversos

Oxido de difenilo

Esta sustancia no figura en el Anexo I del Reglamento (CE) 2037/2000 sobre las sustancias que reducen la capa de ozona.

1,2,3,4-Tetrahidro-(1-feniletíl)-naftaleno

Esta sustancia no figura en el Anexo I del Reglamento (CE) 2037/2000 sobre las sustancias que reducen la capa de ozona.

PARTE 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Para su correcta eliminación, los productos sin utilizar y sin contaminar deben ser tratados como un residuo peligroso según la Directiva Europea 2008/98/CE. Las prácticas de eliminación de residuos deben cumplir con la legislación nacional y provincial y la normativa municipal o local sobre residuos peligrosos. Para la eliminación de productos utilizados, contaminados y otros materiales residuales puede ser necesario realizar 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.

PARTE 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

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

14.1	Número ONU	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, 1,2,3,4-TETRAHIDRO-(1-FENILETIL)-NAFTALENO)
14.3	Clase	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	Óxido de difenilo, 1,2,3,4-TETRAHIDRO-(1-FENILETIL)-NAFTALENO
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	Número de identificación de peligro: 90

Clasificación para transporte MARÍTIMO (IMO/MDG)

14.1	Número ONU	UN 3082
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (Óxido de difenilo, 1,2,3,4-TETRAHIDRO-(1-FENILETIL)-NAFTALENO)
14.3	Clase	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	Óxido de difenilo, 1,2,3,4-TETRAHIDRO-(1-FENILETIL)-NAFTALENO
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	EmS: F-A, S-F
14.7	Transporte a granel de acuerdo con el Anexo I o II	Consult IMO regulations before transporting ocean bulk

del Convenio MARPOL 73/78
y los códigos CIQ y CIG.

Clasificación para transporte AÉREO (IATA/ICAO)

14.1	Número ONU	UN 3082
14.2	Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s. (Óxido de difenilo, 1,2,3,4-TETRAHIDRO-(1-FENILETIL)-NAFTALENO)
14.3	Clase	9
14.4	Grupo de embalaje	III
14.5	Peligros para el medio ambiente	No aplicable
14.6	Precauciones particulares para los usuarios	Ningún dato disponible.

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.

PARTE 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) Nº 1907/2006**

Este producto solo contiene compuestos que están en la lista de sustancias prerregistradas o exentas de registro o no están sujetas a inscripción de conformidad con el Reglamento (CE) Nº 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.

Directiva 96/82/CE (Seveso II) modificada por la Directiva 2003/105/CE:

Listado en el Reglamento: Peligroso para el medio ambiente

Número en el Reglamento: 9ª

100 t

200 t

15.2 Evaluación de la seguridad química

No aplicable

PARTE 16. OTRA INFORMACIÓN**Texto íntegro de las Declaraciones-H referidas en las secciones 2 y 3.**

H319	Provoca irritación ocular grave.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

El texto completo de las frases-R referidas en los puntos 2 y 3

R36	Irrita los ojos.
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

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

Eye Irrit. - 2 - H319 - Método de cálculo
 Aquatic Acute - 1 - H400 - Método de cálculo
 Aquatic Chronic - 1 - H410 - Método de cálculo

Revisión

Número de Identificación: 101201593 / A282 / Fecha: 03.02.2015 / Versión: 10.0

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

Leyenda

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	Límite de exposición a corto plazo
TWA	Tiempo promedio ponderado
VLA-EC	Valores límite ambientales - exposición de corta duración
VLA-ED	Valores límite ambientales - exposición diaria

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.