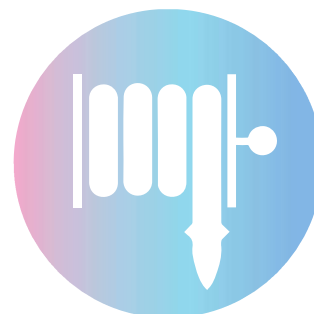
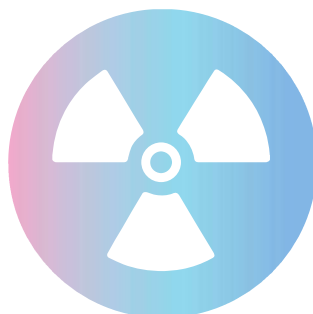
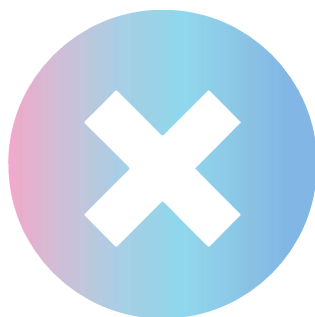


CAPÍTOL 5

SEGURETAT I HIGIENE





ANILEX

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ANILINA

Projecte de Final de Grau en Enginyeria Química

ANILEX CORPORATION

Karen Canales
Àngela Castell
Marta Constantí
Júlia Gavalda
Mireia Granados

CERDANYOLA DEL VALLÈS, GENER 2017

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

ESCOLA D'ENGINYERIA



CAPITOL 5: SEGURETAT I HIGIENE

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ANILINA

INDEX

5.1 INTRODUCCIÓ.....	7
5.2 CLASSIFICACIÓ DE LA PLANTA ANILEX CO.....	8
5.3 PRINCIPALS RISCOS A L'INDUSTRIA.....	10
5.3.1 RISC D'INCENDI.....	10
5.3.2 RISC D'EXPLOSIÓ	11
5.3.3 RISC DE FUITA.....	12
5.3.4 RISC ELÈCTRIC.....	13
5.3.5 RISC D'ÚS DE SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	14
5.4 SEGURETAT A LES INSTAL·LACIONS.....	15
5.4.1. SEGURETAT A LA POSADA EN MARXA	16
5.5. SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	17
5.5.1 CLASSIFICACIÓ DE LES SUBSTÀNCIES	17
5.5.2 PRIMERS AUXILIS.....	30
5.5.3 LÍMITS D'EXPOSICIÓ PROFESSIONAL.....	31
5.5.4 FITXES DE DADES DE SEGURETAT (FDS)	32
5.6 EMMAGATZEMATGE DE SUBSÀNCIES QUÍMIQUES	83
5.6.1 NORMATIVA	83
5.6.2 CLASSIFICACIÓ DE LES SUBSTÀNCIES D'EMMAGATZEMATGE	83
5.6.3 INSPECCIONS PERIÒDIQUES TANCS D'EMMAGATZEMATGE	84
5.6.4 FUITES O VESSAMENTS	89
5.7 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	91
5.7.1 ESTABLIMENT INDUSTRIAL.....	91
5.7.2 NIVELL DE RISC INTRINSEC	93
5.7.3 CLASSIFICACIÓ D'INCENDI I AGENTS EXTINTORS	94
5.7.4 DETECCIÓ D'INCENDIS.....	98
5.8 HAZOP	102
5.10 PRINCIPALS RISCOS PROFESSIONALS	129
5.10.1.1 RISC ERGONÒMIC.....	129
5.10.1.2 RISC PSICOSOCIAL	130
5.10.1.3 RISC HIGÈNIC	132
5.10.1.4 RISC DE SEGURETAT	136

5.11 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS (EPI's)	136
5.11.1 DEFINICIÓ EPI	137
5.11.2 CATEGORIES DELS EPI's	138
5.11.3 ELECCIÓ DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	140
5.11.4 TIPUS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	142
5.12 SENYALITZACIÓ.....	150
5.12.1 DEFINICIONS.....	151
5.12.2 COLORS DE SEGURETAT	152
5.12.3 SENYALS EN FORMA DE PANELL	153
5.12.4 SENYALS LLUMINOSOS I ACÚSTIQUES	160
5.12.5 COMUNICACIÓ VERBAL.....	161
5.12.6 SENYALS GESTUALS	161
5.12.7 DISPOSICIONS MÍNIMES RELATIVES A DIVERSOS SENYALS	164

5.1 INTRODUCCIÓ

En l'actualitat els accidents laborals i la higiene és un dels problemes més greus que hi ha a la indústria, i per això s'ha d'adoptar una sèrie de recursos i iniciatives que previnguin els accidents en l'àmbit laboral.

La seguretat laboral pretén analitzar les condicions laborals dels treballadors per millorar i prevenir possibles accidents, a més que això podria influir a una disminució dels costos.

La higiene industrial té com a objectiu prevenir possibles patologies laborals, ja que és una manera d'assegurar la salut i el benestar dels treballadors durant l'exposició a determinats productes químics i físics, mitjançant el control i la implantació d'una sèrie de normatives.

La implantació de programes de seguretat i higiene als llocs de treball té la finalitat de prevenir els riscos laborals que puguin influir negativament al treballador, i no pas per aconseguir una màxima productivitat comportant lesions o morts. Com més perillosa sigui una determinada operació, major acció preventiva s'ha d'efectuar.

Tot i així, la prevenció d'accidents i una producció eficient estan altament relacionades, ja que quan es prevenen accidents la producció és major i de major qualitat.

Els responsables de la seguretat i higiene han de saber com actuar, com fer-ho i com aconseguir el seu compliment.

5.2 CLASSIFICACIÓ DE LA PLANTA ANILEX CO.

El Reial Decret 100/2011, del 28 de Gener el qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores a l'atmosfera (APCA), estableix les bases de prevenció, vigilància i reducció de la contaminació atmosfèrica a fi d'evitar els danys que poden ser perjudicials per a les persones i el medi ambient.

Per aquest motiu és important classificar l'activitat industrial que exerceix Anilex CO com a possible font potencialment contaminadora de l'atmosfera.

El CAPCA s'estructura en 4 nivells de dígit. Aquest primer nivell es divideix en 10 sectors/activitats contaminadors de l'atmosfera.

- 01 Combustió en el sector de producció i transformació d'energia.
- 02 Combustió en sectors no industrials.
- 03 Processos industrials amb combustió.
- 04 Processos industrials sense combustió.
- 05 Extracció i distribució de combustibles fòssils i energia geotèrmica.
- 06 Ús de dissolvents i altres productes.
- 07 Mitjans de transport per carretera.
- 08 Altres mitjans de transport i maquinària mòbil.
- 09 Tractament i eliminació de residus.
- 10 Agricultura i ramaderia .

Per tant, com a primera classificació aproximada, Anilex CO pertany al nivell 04 donat que és un procés sense combustió.

El segon nivell que es té en compte correspon a un total de 78 categories d'activitats organitzades en funció dels diferents processos productius que s'exerceix (química orgànica, química inorgànica, etc.). En Anilex CO es produeix principalment un compost orgànic que és anilina per tant, correspon a una indústria de química orgànica. Sabent això, en l'annex del Reial Decret 100/2011 hi ha un catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera on es pot categoritzar la planta industrial, corresponent a la següent categoria:

- Producció, formulació, mescla, reformulació, envasat o processos similars de productes químics orgànics líquids o gasosos no especificats anteriorment amb capacitat ≥ 10.000 t/any

Categoria A

Codi: 04 05 22 05

Sabent que Anilex CO té una productivitat anual d'anilina de 60.000 tones, per tant, es pot afirmar que pertany a la categoria A d'activitat contaminadora de l'atmosfera, amb codi 04 05 22 05.

Aquesta categoria és la més restrictiva i implica demanar una sol·licitud d'autorització administrativa de les instal·lacions a la comunitat autònoma de Catalunya. Anilex CO ha de realitzar els següents procediments:

- Sol·licitar l'autorització i realitzar el pagament de les tasses.
- Entregar la memòria de contaminació atmosfèrica (dades generals de la instal·lació, plànols emplaçament i dades de l'entorn, identificar els focus d'emissió, descripció del procés productiu d'Anilex CO especificat al capítol 1 etc.)
- Declaració de l'impacte ambiental.

Segons les obligacions de l'APCA, el grup A ha de mantenir un registre dels controls d'emissions i nivells de contaminació, integrar estacions de mesura de qualitat de l'aire i notificar la transmissió o clausura de l'activitat de les instal·lacions si es donés el cas.

Respecte a la vigilància, en Anilex CO els focus d'emissions de les instal·lacions estaran condicionades per la realització de les mesures d'emissió i tindran boques de mostreig per l'extracció de la mostra. Es realitzaran controls externs i interns específics de les emissions, i en el cas dels controls externs es duran a terme per l'organisme de control autoritzat (OCA).

Aquest primer control, es porta a terme un cop atorgada l'autorització i posteriorment es realitzen controls periòdics. Anilex CO com pertany al grup A es realitzen controls anuals.

5.3 PRINCIPALS RISCOS A L'INDUSTRIA

A causa de l'augment de l'activitat industrial i el desenvolupament tecnològic en les últimes dècades, a comportat que els riscos industrials als que estan exposats els treballadors de l'empresa i el medi que els envolta siguin de gran importància.

Per això és important poder definir perill, risc i accident. El perill és la situació física que pot causar un dany en termes de lesió i/o malaltia, en canvi el risc és la probabilitat que aquest perill esdevingui un accident amb unes determinades conseqüències.

D'altra banda, l'accident és el resultat de condicions de procés inadequades per diferents característiques físiques i químiques dels materials i les substàncies.

5.3.1 RISC D'INCENDI

L'incendi és una reacció química d'oxidació-reducció fortament exotèrmica, on el reductor s'anomena combustible i l'oxidant comburent, aquest sol ser l'aire ja que conté oxigen.

Perquè es produeixi un incendi han de coexistir tres factors: combustible, comburent i focus d'ignició de manera que formen "el triangle del foc". Per a que l'incendi progressi, l'energia despresada en el procés ha de ser suficient per què es produeixi una reacció en cadena. Aquests quatre factors conformen el que s'anomena "tetraedre del foc".

Un incendi en una instal·lació industrial és altament perillós a causa de la variabilitat de materials i productes químics presents en el procés.

Els efectes negatius que hi poden haver poden ser els següents:

- Interrupció de la producció comportant pèrdues econòmiques importants i de clients.

- Destrucció del material i arxius.
- Podria suposar el tancament de l'empresa.

Amb un bon programa de prevenció d'incendis es pot reduir o eliminar aquest risc al lloc de treball mitjançant una bona conscienciació dels treballadors.

És molt recomanable que s'ofereixi una formació adequada a cadascun dels treballadors perquè puguin saber en quina situació hi pot haver un risc d'incendi i quina actuació pot ser la millor perquè aquesta situació no esdevingui un incendi. A més és necessari tenir un ampli coneixement de les zones de la planta industrial, les instal·lacions i el risc de cadascuna d'elles.

És necessari conèixer quin son els períodes (dies, mesos, anys) on l'empresa és més vulnerable al foc i sobretot establir procediments per disminuir la seva vulnerabilitat.

Com a conseqüència, és recomanable seguir les revisions de les instal·lacions, així com els sistemes de detecció d'incendis, extintors d'incendis, instal·lacions elèctriques i totes aquelles instal·lacions potencialment perilloses. A l'apartat 5.7 es classifiquen els incendis segons el compost en Anilex CO.

5.3.2 RISC D'EXPLOSIÓ

S'entén per explosió la barreja d'aire i substàncies inflamables gasoses, boira o pols en condicions atmosfèriques les quals amb una ignició, la combustió es propaga a la totalitat de la barreja. A més, es caracteritza per l'augment ràpid de la temperatura, pressió i la formació d'ones expansives als voltants.

Podem distingir les explosions no confinades i confinades. Les no confinades es donen a l'exterior de recipients de procés i edificis, les quals son un dels perills més greus a les indústries de processos, ja que la fuga d'una substància inflamable si no es para a temps pot originar un núvol de dimensions considerables amb una gran probabilitat d'encendre's amb qualsevol focus d'ignició present a tota la planta industrial, produint una deflagració que podria afectar a les persones i instal·lacions.

Les explosions confinades són les que es donen amb alguna barrera de contenció, com per exemple en tancs, canonades i edificis. Les causes possibles d'aquestes explosions poden ser degudes per què la pressió supera la resistència del recipient o per defectes de construcció, corrosió, col·lisió i reaccions fora de control.

Per acabar, les bleves són un tipus d'explosió mecànica on un recipient a pressió produeix un augment de la temperatura del líquid superior a la temperatura d'ebullició, aquesta s'evapora produint un increment de volum, comportant una disminució de la resistència mecànica del recipient. Si la substància és un combustible líquid dona lloc a la coneguda bola de foc (fireball), la qual per a que es produeixi no és necessària la presència de reaccions químiques ni de fenòmens de combustió.

A la indústria es precis adoptar precaucions no només contra el foc sinó també contra el risc d'explosions, ja que poden ser molt violentes i destructives. A més a més de fer-se malbé les instal·lacions, poden resultar ferits o morts que es trobin a prop del sinistre.

5.3.3 RISC DE FUITA

Una fuga fa referència a la sortida incontrolada d'una substància química d'un recipient estanc o dins del propi procés, a causa d'una ruptura d'aquest o bé per accident.

Les fugues de substàncies químiques són uns dels accidents més freqüents de les instal·lacions químiques de procés que originen efectes perjudicials als equips i als treballadors exposats a l'entorn.

En el cas de fuga d'una substància tòxica es formarà un núvol de vapor tòxic amb una determinada concentració en funció de la substància, que també afectarà la planta de procés i als voltants.

Un altra repercussió important és la interrupció de les operacions de producció augmentant el temps de parada dels equips donant lloc a una pèrdua de guanys del procés productiu. A més, també influeix al medi ambient ja que la planta de producció ha de complir uns límits d'emissió, i podria suposar una sanció.

Per aquest motiu serà necessari disposar de sistemes de detecció de fuites en les instal·lacions perquè depenent de la substància i el temps d'exposició podrà provocar més o menys efectes negatius.

5.3.4 RISC ELÈCTRIC

Un risc elèctric es refereix a un risc originat bàsicament per energia elèctrica.

A la indústria, l'electricitat representa un risc en la major part de les activitat, i és la causa principal d'incendis i explosions. Aquest risc es produeix en totes les àrees que impliqui actuacions sobre instal·lacions elèctriques de baixa o alta tensió, utilització i reparació d'equips elèctrics.

Dins d'aquest tipus de risc es distingeixen el contacte elèctric directe i indirecte. En el cas del contacte elèctric directe, es tenen quantitats elevades de corrent on el treballador està en contacte amb la part activa de la instal·lació que en condicions normals pot haver-hi tensió. Per el contrari, el contacte indirecte del treballador entra en contacte amb algun element que no forma part del circuit elèctric i que en condicions normals no hauria de tenir tensió, però l'ha adquirit accidentalment.

És possible controlar aquest risc en les instal·lacions elèctriques aplicant normes de seguretat a partir del disseny dels equipaments elèctrics, conjuntament amb sistemes de verificació i control periòdics.

5.3.5 RISC D'ÚS DE SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES

A l'actualitat es coneixen els possibles efectes de molts productes químics i el que poden arribar a produir sobre el medi ambient i/o sobre la salut dels treballadors.

Com a conseqüència, es necessària la creació de mesures de seguretat e higiene que permetin un millor coneixement sobre les característiques del producte que s'ha de manipular.

Podem trobar les substàncies químiques en els diferents estats, les quals poden ocasionar danys immediats al posar-se en contacte com la irritació dels ulls i la pell entre d'altres.

Per aquesta raó és important el temps d'exposició d'aquestes substàncies i la disposició de fitxes de seguretat, ja que aquestes ens proporcionen informació de la seva perillositat, la manipulació, l'emmagatzematge i de les dades fisicoquímiques.

En el punt 5.5 es mostren les substàncies químiques implicades en el procés de producció d'anilina.

5.4 SEGURETAT A LES INSTAL·LACIONS

La seguretat a tota la planta és un aspecte molt important, ja que aquesta afecta no tan sols a la zona de reactor, si no de mateixa manera a la resta d'equips de la planta.

La integritat física de les persones és important per Anilex CO, per aquest motiu s'ha instal·lat al llarg de la planta un seguit de passadissos per vianants. L'objectiu dels passadissos és garantir un desplaçament segur dins de la planta per les persones.

Un altre aspecte que s'ha de considerar per tal de assegurar el màxim de seguretat a la planta és: que tots els operaris disposin de les corresponents formacions per treballar a cada una de les àrees corresponents. En el cas d' Anilex CO, les formacions necessàries pels operaris de la planta són:

- Preparació i tractament de matèries químiques.
- Identificació i control de matèries químiques.
- Serveis auxiliars de procés químic.
- Tècnic de planta química.
- Tècnic en treballs en alçada.
- Prevenció d'incendis i instal·lacions d'aïllament contra el foc.
- Seguretat en el muntatge i manteniment de xarxes i distribució de fluids.

N'hi ha moltes més, en aquest llistat es fa una enumeració d'algunes de les quals tenen molta importància.

Un segon recurs instal·lat per tota la planta Anilex CO és la disposició de dutxes i rentat d'ulls per una ràpida actuació. A cada una de les diferents zones de la planta Anilex CO hi haurà disposició d'una farmaciola, amb el suficient material disponible per qualsevol emergència.

Al llarg de tota la instal·lació hi ha un sistema per controlar possibles fuites de gas.

Tota la planta està degudament senyalitzada per garantir la seguretat i la correcta manipulació dels productes que es tracten a Anilex CO.

5.4.1. SEGURETAT A LA POSADA EN MARXA

Es fa un apartat especial per la seguretat en la posada en marxa, ja que es considera de suma importància.

En primer lloc, convé verificar que tots els equips i altres instruments de la planta es trobin en perfectes condicions per operar. Així doncs, els especialistes contractats per dur a terme aquesta feina garantiran que tot es troba en perfectes condicions.

La inspecció durant la construcció de la planta, de tots els equips, canonades, instruments...i parts que constitueixin Anilex CO s'hagin construït i instal·lat sota unes condicions específiques, fa que la posada en marxa sigui del tot segura.

La revisió de la instal·lació que s'ha de fer un cop acabada la construcció de la planta és:

1. Inspecció del interior de tots els dipòsits, així com de totes les línies.
2. Verificació de la rigidesa de las soldadures amb un test de pressió.
3. Comprovació del funcionament de tots els equips amb els seus respectius tests.

5.5. SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES

En aquest apartat s'anomenen les substàncies químiques presents en la planta de producció Anilex CO on s'indica la seva classificació i s'inclou la seva fitxa tècnica.

Es diferencien:

- Matèries primeres: Fenol i amoníac anhidre.
- Producte: Anilina
- Catalitzador: Sulfat d'alumini sòlid
- Serveis: Benzè, Refrigerant (dow), aigua de chiller i gas natural (caldera).

5.5.1 CLASSIFICACIÓ DE LES SUBSTÀNCIES

Abans de fer una classificació, s'han d'identificar els perills indicats a les seves fitxes de seguretat i per aquest motiu es mostra els codis que es fan servir.

Frases H : Indicació del perill

El perill associat a una determinada substància química consta d'una lletra i tres números. On la lletra "H" (Hazard) es fa servir per declarar un perill i el número que el segueix indica el tipus de perill com els següents:

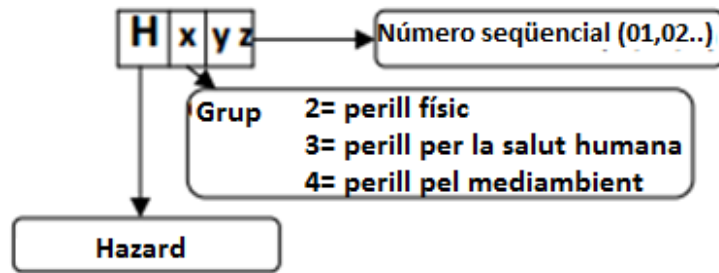


Figura 5-5-1-1: Hazard

Frases P: Indicació de prudència

A l'etiqueta figuren les indicacions de prudència corresponent segons la substància. Aquestes es diferencien per començar per la lletra "P" i a l'igual que les frases "H", també segueixen 3 números i el primer indica:

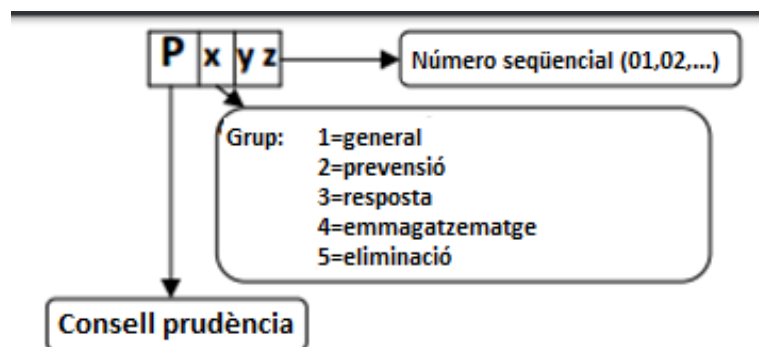


Figura 5-5-1-2: Prudència

A continuació, es defineixen els efectes que ocasionen les substàncies presents en Anilex CO així com la seva categoria.

- **Toxicitat aguda:** Substància que per inhalació, ingestió, o penetració cutània en petita quantitat pot provocar efectes crònics o inclús la mort.

Primerament cal conèixer els següents conceptes.

DL_{50} , conegut com a dosi letal, és la quantitat d'una substància que provoca la mort al 50% d'un grup d'animals de prova. És una manera de mesurar l'enverinament potencial a curt termini.

CL_{50} , conegut com a concentració letal, és la concentració d'un agent químic capaç a l'aire de provocar un 50% de mort dels animals de prova en un temps determinat.

Els valors de toxicitat aguda s'expressen en valors aproximats de DL_{50} (ingestió, absorció cutània) o CL_{50} (inhalació)

Categoria 3:

- Inhalació: Gasos= 2500 ppmV; Vapors=10 mg/L
 - Ingestió: 300 mg/Kg de pes corporal
 - Cutània: 1000 mg/Kg de pes corporal
- **Corrosiva:** Substància que en contacte amb els teixits vius poden exercir una acció destructiva del teixit, és a dir, una necrosis visible a través de l'epidermis fins la dermis.

A més, en aquesta classificació també es poden distingir les lesions oculars, que són les lesions dels teixits oculars o la degradació severa de la vista com a conseqüència de l'aplicació d'una substància a l'ull, aquests poden ser efectes reversibles o irreversibles en els 21 dies després de l'aplicació.

Categoria 1B:

- Exposició: >3 min ≤ 1 h
- Observació: ≤ 14 dies

Categoria 1:

- Efectes irreversibles en els ulls/lesió ocular greu, només es fa servir una categoria harmonitzada, que produeix a) en un animal, efectes en al còrnia, iris en un període d'observació de 21 dies i b) almenys 2 o 3 animals presenten opacitat de la còrnia i l'iris.

Per un altra banda també hi han substàncies corrosives pels metalls, que per la seva acció química pot causar dany al metall o inclús destruir-lo. Aquesta classificació té una única categoria d'aquesta classe.

Categoria 1:

- Velocitat de corrosió en superfícies d'acer o alumini superior a 6,25 mm a l'any a una temperatura de 55°C
- **Sensibilitzant:** Aquets poden causar una resposta al·lèrgica per contacte.

Categoria 1:

- Es classifica amb aquesta categoria quan les dades no siguin suficients per a la classificació però a) hi ha proves en humans de que pot donar lloc a la sensibilització per contacte cutani i, b) els assajos ens animals dona lloc a resultats positius.

Categoria 2:

- Irritació ocular: Per les substàncies que provoquen una irritació ocular amb efectes reversibles als 21 dies següents després de l'aplicació, s'utilitza una sola categoria.
- Irritació cutània: Valor mitja de $\geq 2,3 \leq 4,0$ per eritemes o per edemes en almenys 2 de 3 animals, a 72 hores. Inflamació persistent al final dels 14 dies d'observació en almenys 2 animals.
- **Mutagènic:** Substància que per inhalació, ingestió, o penetració cutània pot produir alteracions genètiques hereditàries o augmentar la seva freqüència.

Categoria 2:

- Hi ha la possibilitat de produir efectes genètics hereditaris en les cèl·lules germinals. Límit de concentració per sòlid, líquid i gasos en una mescla $\geq 1,0\%$.

Categoria 1:

- Substància que es considera que indueix la mutació hereditària en les cèl·lules germinals. Límit de concentració en una mescla $\geq 0,1\%$
- **Perill per aspiració:** Entrada d'un producte químic líquid o sòlid directament a la boca, nas i tràquea.

Categoria 1:

- Producte químic que se sap que existeixen dades viables i de qualitat sobre l'ésser humà.
- **Toxicitat específica (exposicions repetides):** Produeix una toxicitat no letal i específica d'òrgans diana sota una exposició repetida produint així una alteració funcional reversible o irreversible, immediat o retardat.

Categoria 1: Substància que produeix toxicitat significativa en humans, basant-se en estudis en animals d'experimentació. Per tant, la classificació 1 es justifica si els efectes tòxics significatius en animals d'experimentació a dosis/concentracions repetides durant 90 dies, si són iguals o inferior als valors següents:

- Oral(rates): $\leq 10 \text{ mg/Kg pc/d}$ (pes corporal/dia)
- Cutània (rates): $\leq 20 \text{ mg/Kg (pc/d, pes corporal/dia)}$
- Inhalació gas (rates): $\leq 50 \text{ ppmV/6h/d}$
- Inhalació vapor (rates): $\leq 0,2 \text{ mg/L/6h/d}$

Categoria 2: Substància nociva per la salut humana, basant-se en estudis en animals d'experimentació. La seva classificació es justifica si s'observen efectes tòxics

significatius en animals d'experimentació a dosis/concentracions repetides durant 90 dies, si són iguals o inferiors als valors següents.

- Oral(rates): $10 < C \leq 100$ mg/Kg pc/d (pes corporal/dia)
 - Cutània (rates): $20 < C \leq 200$ mg/Kg (pc/d, pes corporal/dia)
 - Inhalació gas (rates): $50 < C \leq 250$ ppmV/6h/d
 - Inhalació vapor (rates): $0,02 < C \leq 0,2$ mg/L/6h/d
- **Cancerigen:** Substància que per inhalació, ingestió, o penetració cutània pot produir càncer o augmentar la seva freqüència.
 - **Inflamable:**

Líquids Categoria 2: Punt d'inflamació $< 23^{\circ}\text{C}$ i punt d'ebullició $> 35^{\circ}\text{C}$

Gas categoria 2: A 20°C i la pressió de 101,3 kPa, tenen un rang d'inflamabilitat en mesclar-se amb l'aire.

- **Gas a pressió:** Gasos en recipients sotmesos a pressió superior o igual a 200kPa , així com l'amoníac que es troba en aquest cas com a gas líquid.

En la següent taula es classifiquen les substàncies d'ANILEX CO segons si ocasionen un perill físic i/o un perill associat a la salut i el medi ambient, mitjançant el reglament 1272/2008 sobre la classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i barreges, on s'utilitza el Sistema Globalment Harmonitzat (SGH) per la classificació.

En el SGH utilitza la paraula perill per categories més greus i la d'atenció per les menys greus.

Taula 5-5-1-1: Classificació substàncies per a la salut i el medi ambient

PERILL PER A LA SALUT I EL MEDI AMBIENT		PARAULA CLAU	CATEGORIA	PICTOGRAMA	SUBSTÀNCIA
Toxicitat aguda	Tòxic en cas de , Inhalació, ingestió, cutani (H331,H301,H311)	Perill	Categoria 3		Fenol Anilina
	Tòxic si s'inhala (H331)				Amoníac
Corrosió	Provoca cremades en la pell i lesions oculars greus (H314, 318)	Perill	Categoria 1B		Fenol Amoníac
	Provoca lesions oculars greus (H318)		Categoria 1		Anilina Sulfat d'alumini
	Pot ser corrosiu per els metalls (H290)	Advertència	Categoria 1		Sulfat d'alumini
Sensibilització	Sensibilització cutània-Pot provocar una reacció al·lèrgica a la pell (H317)	Advertència	Categoria 1		Anilina
	Causa irritació ocular i de la pell (H319,315)		Categoria 2		Benzè

PERILL PER A LA SALUT I EL MEDI AMBIENT		PARAULA CLAU	CATEGORIA	PICTOGRAMA	SUBSTÀNCIA
Mutagenicitat en les cèl·lules germinals	Sospitós de causar efectes genètics en humans (H341)	Advertència	Categoria 2		Fenol Anilina
	Consideració d'efectes genètics (H340)	Perill	Categoria 1B		Benzè
Perill d'aspiració	Pot ser mortal si s'ingereix i entra a les vies respiratòries. (H304)	Perill	Categoria 1		Benzè
Toxicitat específica	Causa danys als òrgans a una exposició freqüent-Exposició repetida (H373)	Advertència	Categoria 2		Fenol
	Causa danys als òrgans a una exposició freqüent-Exposició repetida (H372)	Perill	Categoria 1		Anilina Benzè
Cancerigen	Sospitós de causar càncer (H351)	Perill	Categoria 2		Anilina
	Pot causar càncer (H350)		Categoria 1A		Benzè
Perillós pel medi ambient	Toxicitat crònica (H411)	Advertència	Categoria 2		Fenol

	Toxicitat aguda i crònica (molt tòxic pels organismes aquàtics, amb efectes nocius duradors H400,H410)		Categoria 1		Amoníac Anilina
	Toxicitat crònica (H412)		Categoria 3		Benzè

Taula 5-5-1-2: Classificació substàncies per originar un perill físic

PERILL FÍSIC	CATEGORIA	PICTOGRAMA	SUBSTÀNCIA
Explosiu	-		Fenol
			Anilina
			Amoníac
Inflamable	Combustible		Fenol Anilina
	Líquid i vapor altament inflamable (H225)		Benzè
	Gas altament Inflamable (H221)		Amoníac

Gas a pressió (comprimit, líquat, refrigerat)	Conté gas a pressió; Pot explotar si s'escalfa (H280)	Gas líquat		Amoníac
--	---	------------	--	---------

A més, a continuació es mostra les declaracions de prudència en una taula per cada substància.

Taula 5-5-1-3: Prevenció i resposta del fenol

Fenol			
Prevenció	No respirar el pols/fum/gas/vapors		P260
	Portar guants/ulleres / mascara de protecció		P280
Resposta	En cas d'ingestió	Esbandir-se la boca. No provocar el vòmit. Trucar immediatament al centre de Toxicologia o metge,	P301+P330+P33+P310
	En cas de contacte amb la pell (o cabell)	Treure immediatament totes les peces contaminades. Aclarir la pell amb aigua/dutxar-se	P303+P361+P353
	En cas d'inhalació	Transportat a la persona a l'aire lliure i mantenir-la en una posició que faciliti la respiració. Trucar centre d'informació toxicològica o metge.	P304+P340+P310
	En cas de contacte	Aclarir acuradament	P305+P351+P338+P310

	amb el ulls	amb aigua durant diversos minuts. Treure lents de contacte, si es el cas. Trucar centre d'informació toxicològica o metge
--	-------------	---

Taula 5-5-1-4: Prevenció i resposta de l'amoníac

Amoníac			
Prevenció	Mantenir allunyat de la calor, superfícies calentes, espurnes, flames i qualsevol altre font d'ignició. No fumar.		P210
	Portat guants/ulleres/mascara de protecció		P280
Resposta	En cas d'inhalació	Transportat a la persona a l'aire lliure i mantenir-la en posició que faciliti la respiració. Trucar centre d'informació toxicològica o metge.	P304+P340+P310
	En cas de contacte amb els ulls	Esbandir acuradament amb aigua durant uns minuts. Treure lents de contacte, si resulta fàcil.	P305+P351+P338

Taula 5-5-1-5:Prevenió i resposta de l'anilina

Anilina			
Prevenió	Evitar respirar el pols/fum/gas/vapors/aerosol		P261
	Evitar la alliberació al medi ambient		P273
	Portar guants/ulleres/mascara de protecció		P280
Resposta	En cas d'ingestió	Esbandir-se la boca. Trucar immediatament al centre d'informació toxicològica i metge	P301+P310+P330

Taula 5-5-1- 6:Prevenió i resposta benzè

Benzè		
Prevenió	Mantenir allunyat de la calor, superfícies calentes, espurnes, flames i qualsevol font d'ignició. No fumar.	P210
	Portar guants/ulleres/mascara de protecció	P280
Resposta	En cas d'exposició presumpta. Consultar metge	P308+P313

Taula 5-5- 1-7: Prevenció i resposta catalitzador
Sulfat d'alumini

Prevenció	Portar guants/ulleres/mascara de protecció	P280
Resposta	En cas de contacte amb els ulls , esbandir amb aigua durant varis minuts. Treure lents de contacte si resulta fàcil. Trucar immediatament al centre de toxicologia/metge	P305+P351+P338+P310

També cal tenir en compte el fluid tèrmic utilitzat per mantenir la temperatura del reactor a 385 °C i utilitzat en els bescanviadors de calor de la planta.

Aquest fluid refrigerant és Syltherm XLT 800 proporcionat per l'empresa DOW, és un líquid de silicona altament estable i durador dissenyat per un funcionament en fase líquida i a temperatura elevada.

Es tracta d'un polímer de silicona d'alt rendiment que no presenta olor i es de baixa toxicitat oral. Aquest producte no s'ha classificat en les taules anteriors ja que no és un "producte químic perillós" com el defineix la comunicació de riscos OSHA, però a continuació es mostren els possibles efectes peril·losos per la salut.

Taula 5-5-1- 8: Possibles efectes Syltherm XLT 800

Syltherm XLT 800	
Contacte amb els ulls	Pot causar lleugera irritació ocular temporal. La lesió de la còrnia és improbable. Pot causar lleuger malestar ocular,
Contacte amb la pell	No irritant per la pell
Absorció cutània	És poc probable que el contacte prolongat amb la pell resulti l'absorció de quantitats nocives.
Inhalació	A temperatura ambient, els vapors són

mínims degut a la baixa volatilitat.

Ingestió	Molt baixa toxicitat en cas d'ingestió. Efectes perjudicials no previstos per la ingestió de petites quantitats.
Perill inusual d'incendi i explosió	L'ús prolongat a temperatures elevades pot fer que el punt d'inflamació d'aquest producte generi una vapor violentament.

5.5.2 PRIMERS AUXILIS

En aquesta secció es pretén recollir els primers auxilis que han de portar-se a terme en cas que algun treballador d'Anilex CO entri en contacte amb algunes de les substàncies descrites a l'apartat anterior

Taula 5-5-2-1: Primers auxilis

Descripció		Feno l	Amonía c	Anilin a	Benz è	Sulfat d'alumin i	Sylther m
Inhalació	Moure la persona a l'aire lliure. En cas d'apnea, fer respiració artificial.	x	x	x	x	x	x
Pell	Treure la roba immediatament . Eliminar amb sabó i abundant aigua. Portar l'afectat a	x	x	x	x	x	x

l'hospital.

Ulls	Esbandir amb abundant aigua durant 15 minuts.	x	x	x	x	x	x
Ingestió	No provocar el vòmit. No aplicar res a la boca a una persona inconscient.	x	x	x	x	x	-

5.5.3 LÍMITS D'EXPOSICIÓ PROFESIONAL

Els límits d'exposició professional, com el seu nom indica, són els valors màxims que no deuen superar els agents químics presents en el lloc de treball.

Aquests s'estableixen en Anilex CO únicament a la higiene industrial. S'utilitzen per l'avaluació i control dels riscos inherents a la exposició, per protegir la salut dels treballadors i de la seva descendència.

L'institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT) actualitza aquets límits en el document " Límits d'exposició professional per agents químics en Espanya". (TLV són establerts per la ACGIH "American Conference of Governamental Industrial Hygienists" i els VLA es basen en aquets, per tant el concepte és el mateix.)

- Valor Límit Ambiental-Exposició diària (VLA-ED): En Anilex CO els treballadors estan exposats 8 hores diàries i 40 hores setmanals durant tota la seva vida laboral i poden patir efectes adversos a la seva salut. Per aquest

motiu és recomanable saber quins són aquets límits d'exposició en Anilex CO.

Taula 5-5-3-1: VLA-ED

Substància	VLA-ED	
Fenol	2 ppm	8 mg/m ³
Amoníac	20 ppm	14 mg/m ³
Anilina	2 ppm	7,7 mg/m ³
Benzè	1 ppm	3,25 mg/m ³
Sulfat d'alumini	-	2 mg/m ³

- Valor Límit Ambiental-Exposició de curta duració (VLA-EC): Els treballadors d'Anilex CO no poden estar exposats en cap moment a concentracions superiors de la taula 5-5-3-2.

Taula 5-5-3-2: VLA-EC

Substància	VLA-EC	
Fenol	4 ppm	16 mg/m ³
Amoníac	50 ppm	36 mg/m ³
Anilina	-	-
Benzè	-	-
Sulfat d'alumini	-	-

5.5.4 FITXES DE DADES DE SEGURETAT (FDS)

La fitxa de dades de seguretat (FDS) o en angles *Material Safety Data Sheet (MSDS)* és un document que indica les propietats d'una determinada substància amb l'objectiu de protegir la integritat física de l'operari durant la manipulació d'aquesta.

La informació que s'inclou en les FDS són les següents:

- Identificació de la substància i de l'empresa que el distribueix.
- Composició i informació dels seus components.
- Identificació dels perills.
- Primers auxilis.
- Mitjans de lluita contra incendis.
- Mesures que s'han de prendre en cas d'abocament accidental.
- Manipulació i emmagatzematge.
- Control de l'exposició i protecció.
- Propietats físiques i químiques.
- Estabilitat i reactivitat.
- Informacions toxicològiques.
- Informacions ecològiques.
- Consideracions relatives a l'eliminació.
- Informació del seu transport.
- Informacions reglamentaries.
- Altres informacions (data d'emissió, ús recomenat, consells relatius, etc).

A continuació, es mostren les FDS de les substàncies que intervenen en el procés.

FENOL

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006
Versión 5.2 Fecha de revisión 04.02.2016
Fecha de impresión 30.11.2016

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

1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Fenol

Referencia : P5566

Marca : Sigma-Aldrich

No. Índice : 604-001-00-2

REACH No. : 01-2119471329-32-XXXX

No. CAS : 108-95-2

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

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Química, S.L.
Ronda de Poniente, 3
Apto. Correos 278
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com

1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 900-868538 (CHEMTREC España)
+(34)-931768545 (CHEMTREC internacional)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Toxicidad aguda, Oral (Categoría 3), H301

Toxicidad aguda, Inhalación (Categoría 3), H331

Toxicidad aguda, Cutáneo (Categoría 3), H311

Corrosión cutáneas (Categoría 1B), H314

Lesiones oculares graves (Categoría 1), H318

Mutagenicidad en células germinales (Categoría 2), H341

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (Categoría 2), H373

Toxicidad acuática crónica (Categoría 2), H411

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

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia

Peligro

Indicació(n)es de peligro	
H301 + H311 + H331	Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos.
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Declaración(es) de prudencia	
P260	No respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
P280	Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.
P301 + P330 + P331 + P310	EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico.
P303 + P361 + P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ ducharse.
P304 + P340 + P310	EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico.
P305 + P351 + P338 + P310	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.
Declaración Suplementaria del Peligro	ninguno(a)

2.3 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores. Vesicante., Rápida absorción a través de la piel.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Sinónimos	:	Hydroxybenzene
Formula	:	C ₆ H ₆ O
Peso molecular	:	94,11 g/mol
No. CAS	:	108-95-2
No. CE	:	203-632-7
No. Índice	:	604-001-00-2
Número de registro	:	01-2119471329-32-XXXX

Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008

Componente	Clasificación	Concentración
Phenol		
No. CAS	108-95-2	Acute Tox. 3; Skin Corr. 1B;
No. CE	203-632-7	Muta. 2; STOT RE 2; Aquatic
No. Índice	604-001-00-2	Chronic 2; H301, H331, H311, H314, H341, H373, H411
		Límites de concentración:
		>= 3 %: Skin Corr. 1B, H314;
		1 - < 3 %: Skin Irrit. 2, H315; 1
		- < 3 %: Eye Irrit. 2, H319;

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

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Recomendaciones generales

Consultar a un médico. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

Si es inhalado

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial. Consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Llevar al afectado en seguida a un hospital. Consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

Lávese a fondo con agua abundante durante 15 minutos por lo menos y consulte al médico.

Si es tragado

No provocar el vómito. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. Consultar a un médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11

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

Sin datos disponibles

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Óxidos de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

5.4 Otros datos

Sin datos disponibles

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Usar protección respiratoria. Evite la formación de polvo. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Evacuar el personal a zonas seguras. Evitar respirar el polvo. Equipo de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Recoger y preparar la eliminación sin originar polvo. Limpiar y traspalar. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Para eliminación de desechos ver sección 13.

SECCIÓ 7: Manipulació y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulació segura

Evítese el contacto con los ojos y la piel. Evítese la formación de polvo y aerosoles.
Debe disponer de extracción adecuada en aquellos lugares en los que se forma polvo.
Ver precauciones en la sección 2.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

Temperatura de almacenaje recomendada 2 - 8 °C

Manipular y almacenar en atmósfera inerte. Sensible a la luz.

Clase alemán de almacenamiento (TRGS 510): Materiales peligrosos muy tóxicos, no combustibles/tóxicos agudos Cat. 1 y 2

7.3 Usos específicos finales

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

SECCIÓ 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componente	No. CAS	ValorForma de exposición	Parámetros de control	Base
Phenol	108-95-2	TWA	2 ppm 8 mg/m ³	Europa. DIRECTIVA 2009/161/UE DE LA COMISIÓN por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión
	Observaciones	Identifica la posibilidad de una absorción importante a través de la piel Indicativo		
		STEL	4 ppm 16 mg/m ³	Europa. DIRECTIVA 2009/161/UE DE LA COMISIÓN por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión
		Identifica la posibilidad de una absorción importante a través de la piel Indicativo		
		VLA-EC	4 ppm 16 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
		Vía dérmica Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento. Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en		

		una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.		
		VLA-ED	2 ppm 8 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
		Vía dérmica Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento. Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.		

Límites biológicos de exposición profesional

Componente	No. CAS	Parámetros	Valor	Muestras biológicas	Base
Phenol	108-95-2	fenol	120mg/g creatinina	Orina	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España - Valores Límite Biológicos
	Observaciones	final de la jornada laboral			

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávense las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia.

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara

Caretas de protección y gafas de seguridad. Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

Protección de la piel

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.

Sumerción

Material: goma butílica

espesura mínima de capa: 0,3 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Talla M)

Salpicaduras

Material: Caucho nitrilo

Sigma-Aldrich - P5566

Página 5 de 10

espesura mínima de capa: 0,2 mm

tiempo de penetración: 30 min

Material probado: Dermatrill® P (KCL 743 / Aldrich Z677388, Talla M)

origen de datos: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Teléfono +49 (0)6659 87300, e-mail

sales@kcl.de, Método de prueba: EN374

Si es utilizado en solución, o mezclado con otras sustancias, y bajo condiciones diferentes de la EN 374, ponerse en contacto con el proveedor de los guantes aprobados CE. Esta recomendación es meramente aconsejable y deberá ser evaluada por un responsable de seguridad e higiene industrial familiarizado con la situación específica de uso previsto por nuestros clientes. No debe interpretarse como una aprobación de oferta para cualquier escenario de uso específico.

Protección Corporal

Traje de protección completo contra productos químicos, El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

Protección respiratoria

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara tipo N100 (EEUU) o tipo P3 (EN 143) y cartuchos de respuesta para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara Usar respiradores y componentes testados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

Control de exposición ambiental

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

a) Aspecto	Forma: sólido
b) Olor	Sin datos disponibles
c) Umbral olfativo	Sin datos disponibles
d) pH	6,0
e) Punto de fusión/ punto de congelación	Punto/intervalo de fusión: 38 - 43 °C
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	182,0 °C
g) Punto de inflamación	79,0 °C - copa cerrada
h) Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
i) Inflamabilidad (sólido, gas)	Sin datos disponibles
j) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Límites superior de explosividad: 8,6 %(V) Límites inferior de explosividad: 1,7 %(V)
k) Presión de vapor	6,3 hPa a 55,0 °C 0,5 hPa a 20,0 °C
l) Densidad de vapor	Sin datos disponibles
m) Densidad relativa	1,07 g/cm3
n) Solubilidad en agua	84 g/l a 20 °C
o) Coeficiente de reparto n-octanol/agua	log Pow: 1,46

Sigma-Aldrich - P5566

Página 6 de 10

p) Temperatura de auto-inflamación	715,0 °C
q) Temperatura de descomposición	Sin datos disponibles
r) Viscosidad	Sin datos disponibles
s) Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
t) Propiedades comburentes	Sin datos disponibles

9.2 Otra información de seguridad

Tensión superficial	38,2 mN/m a 50,0 °C
---------------------	---------------------

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.
 Contiene el estabilizador(es) siguiente(s):
 Phosphinic acid (0,15 %)

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Sin datos disponibles

10.4 Condiciones que deben evitarse

Sin datos disponibles

10.5 Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes, Bases fuertes, Ácidos fuertes

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Otros productos de descomposición peligrosos - Sin datos disponibles
 En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

DL50 Oral - Rata - 317,0 mg/kg

Observaciones: Conducta: Convulsiones o efectos en el umbral de colapso.

CL50 Inhalación - Rata - 8 h - 900 mg/m3

DL50 Cutáneo - Conejo - 630,0 mg/kg

Corrosión o irritación cutáneas

Piel - Conejo

Resultado: Grave irritación de la piel - 24 h

Lesiones o irritación ocular graves

Ojos - Conejo

Resultado: Corrosivo

(Directrices de ensayo 405 del OECD)

Sensibilización respiratoria o cutánea

Sin datos disponibles

Mutagenicidad en células germinales

Las pruebas in vitro demostraron efectos mutágenos

Carcinogenicidad

Este producto es o contiene un componente no clasificable con respecto a su carcinogenicidad en humanos, basado en su clasificación por IARC (International Agency for Research on Cancer; Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer), ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists; Conferencia de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos), NTP (National Toxicology Program; Programa Nacional de Toxicología) de los Estados Unidos o EPA (Environmental Protection Agency; Agencia para la Protección del Medio Ambiente) de los Estados Unidos.

IARC: 3 - Grupo 3: No clasificable como carcinogénico para los humanos (Phenol)

Toxicidad para la reproducción

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

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

Peligro de aspiración

Sin datos disponibles

Información Adicional

RTECS: sin datos disponibles

El producto causa severa destrucción de los tejidos de las membranas mucosas, el tracto respiratorio superior, los ojos y la piel., espasmo, inflamación y edema de la laringe, espasmo, inflamación y edema de los bronquios, neumonitis, edema pulmonar, quemazón, Tos, sibilancia, laringitis, Insuficiencia respiratoria, Dolor de cabeza, Náusea, Vómitos, Colapso circulatorio, taquipnea, parálisis, Convulsiones, coma, necrosis de boca y tracto gastrointestinal., Ictericia, insuficiencia respiratoria, paro cardíaco. Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad para los peces	CL50 - Leuciscus idus (Carpa dorada) - 14,00 - 25,00 mg/l - 48 h
	CL50 - Carassius auratus (Pez dorado) - 36,10 - 68,80 mg/l - 96 h
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos	CE50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 56 mg/l - 48 h
Toxicidad para las algas	CE50 - Chlorella vulgaris (alga en agua dulce) - 370,00 mg/l - 96 h

12.2 Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad Resultado: - Fácilmente biodegradable.

12.3 Potencial de bioacumulación

Bioacumulación Danio rerio (pez zebra) - 5 h
- 2 mg/l

Factor de bioconcentración (FBC): 17,5
Observaciones: No debe bioacumularse.

12.4 Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos

persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Otros efectos adversos

Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador.

Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU

ADR/RID: 1671

IMDG: 1671

IATA: 1671

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID: FENOL SÓLIDO

IMDG: PHENOL, SOLID

IATA: Phenol, solid

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID: 6.1

IMDG: 6.1

IATA: 6.1

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

14.5 Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: si

IMDG Marine pollutant: yes

IATA: no

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Sin datos disponibles

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

15.2 Evaluación de la seguridad química

Para este producto no se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química

SECCIÓN 16: Otra información

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

H301 Tóxico en caso de ingestión.

H301 + H311 + H331 Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación

H331

H311 Tóxico en contacto con la piel.

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

H315 Provoca irritación cutánea.

H318 Provoca lesiones oculares graves.

H319 Provoca irritación ocular grave.

H331 Tóxico en caso de inhalación.

H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos.

H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Otros datos

Copyright 2016 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a www.sigma-aldrich.com y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

AMONIAC ANHIDRE

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

Versión 5.4 Fecha de revisión 04.11.2016

Fecha de impresión 30.11.2016

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

1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Amoníaco anhidro

Referencia : 294993

Marca : Aldrich

No. Índice : 007-001-00-5

REACH No. : Un número de registro no está disponible para esta sustancia, ya que la sustancia o sus usos están exentos del registro, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior

No. CAS : 7664-41-7

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

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Quimica, S.L.
Ronda de Poniente, 3
Apto. Correos 278
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtchserv@sial.com

1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 900-868538 (CHEMTREC España)
+(34)-931768545 (CHEMTREC internacional)

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Gases inflamables (Categoría 2), H221

Gases a presión (Gas comprimido), H280

Toxicidad aguda, Inhalación (Categoría 3), H331

Corrosión cutáneas (Categoría 1B), H314

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.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia

Peligro

Indicació(n)s de perill	
H221	Gas inflamable.
H280	Conté gas a pressió; perill d'explosió en cas de calentament.
H314	Provoca cremades greus en la pell i lesions oculars greus.
H331	Tòxic en cas d'inhalació.
H410	Molt tòxic per als organismes aquàtics, amb efectes nocius duraders.
Declaració(n)s de prudència	
P210	Mantenir allunyat del calor, de superfícies calentes, de chispas, de flames obertes i de qualsevol altra font d'ignició. No fumar.
P280	Llevar guants/ roba/ gafes/ màscara de protecció.
P304 + P340 + P310	EN CAS D'INHALACIÓ: Transportar a la persona al aire lliure i mantenir-la en una posició que li faciliti la respiració. Llamar immediatament a un CENTRE DE TOXICOLOGIA/mèdic.
P305 + P351 + P338	EN CAS D'CONTACTE AMB ELS OLLS: Aclarar cuidadosament amb aigua durant diversos minuts. Treure les lents de contacte, si n'hi ha i resulta fàcil. Seguir aclarant.
P377	Fuga de gas en flames: No apagar, llevat que la fuga pugui detenir-se sense perill.
P403	Almacenar en un lloc ben ventilat.
Declaració Suplementària del Perill	ningun(a)

2.3 Altres Perills

Esta substància/mescla no conté components que se consideren que siguin bioacumulatius i tòxics persistents (PBT) o molt bioacumulatius i molt persistents (vPvB) a nivells del 0,1% o superiors.

SECCIÓ 3. Composició/informació sobre els components

3.1 Substàncies

Formula	: H ₃ N
Peso molecular	: 17,03 g/mol
No. CAS	: 7664-41-7
No. CE	: 231-635-3
No. Índex	: 007-001-00-5

Ingredients perillosos de acord amb el Reglament (CE) N° 1272/2008

Componente	Clasificación	Concentración
Ammonia, anhydrous		
No. CAS	7664-41-7	<= 100 %
No. CE	231-635-3	
No. Índex	007-001-00-5	
	Flam. Gas 2; Press. Gas Compr. Gas; Acute Tox. 3; Skin Corr. 1B; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1; H221, H280, H331, H314, H400, H410 Factor-M - Aquatic Acute: 1	

Per al text íntegre de les Declaracions-H mencionades en esta secció, vegeu la Secció 16.

SECCIÓ 4. Primers auxilis

4.1 Descripció de les primers auxilis

Recomendacions generals

Consultar a un metge. Mostrar esta fitxa de seguretat al metge que estigui de servei.

Si es inhalado

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial. Consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Llevar al afectado en seguida a un hospital. Consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

Lávese a fondo con agua abundante durante 15 minutos por lo menos y consulte al médico.

Por ingestión

No provocar el vómito. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. Consultar a un médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11.

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

Sin datos disponibles

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Sin datos disponibles

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

5.4 Otros datos

El agua pulverizada puede ser utilizada para enfriar los contenedores cerrados.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Usar protección respiratoria. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Retirar todas las fuentes de ignición. Evacuar el personal a zonas seguras. Tener cuidado con los vapores que se acumulan formando así concentraciones explosivas. Los vapores pueden acumularse en las zonas inferiores. Equipo de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Contener y recoger el derrame con un aspirador aislado de la electricidad o cepillándolo, y meterlo en un envase para su eliminación de acuerdo con las reglamentaciones locales (ver sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones

Para eliminación de desechos ver sección 13.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Evítese el contacto con los ojos y la piel. Evitar la inhalación de vapor o neblina. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Tomar medidas para impedir la acumulación de descargas electrostáticas. Ver precauciones en la sección 2.2.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

Contenidos bajo presión.

7.3 Usos específicos finales

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componente	No. CAS	ValorForma de exposición	Parámetros de control	Base
Ammonia, anhydrous	7664-41-7	VLA-ED	20 ppm 14 mg/m3	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
	Observaciones	Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.		
		VLA-EC	50 ppm 36 mg/m3	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
		Agente químico para el que la U.E. estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (ver Anexo C. Bibliografía). Los estados miembros disponen de un tiempo fijado en dichas directivas para su transposición a los valores límites de cada país miembro. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.		
		TWA	20 ppm 14 mg/m3	Directiva 2000/39/CE de la Comisión por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos
		Indicativo		
		STEL	50 ppm 36 mg/m3	Directiva 2000/39/CE de la Comisión por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos
		Indicativo		

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávense las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia.

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara

Gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro. Visera protectora (mínimo 20 cm). Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

Protección de la piel

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.

Sumerción

Material: goma butílica

espesura mínima de capa: 0,3 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Talla M)

Salpicaduras

Material: goma butílica

espesura mínima de capa: 0,3 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Talla M)

origen de datos: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Teléfono +49 (0)6659 87300, e-mail

sales@kcl.de, Método de prueba: EN374

Si es utilizado en solución, o mezclado con otras sustancias, y bajo condiciones diferentes de la EN 374, ponerse en contacto con el proveedor de los guantes aprobados CE. Esta recomendación es meramente aconsejable y deberá ser evaluada por un responsable de seguridad e higiene industrial familiarizado con la situación específica de uso previsto por nuestros clientes. No debe interpretarse como una aprobación de oferta para cualquier escenario de uso específico.

Protección Corporal

Traje de protección completo contra productos químicos, Vestimenta protectora antiestática retardante de la flama., El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

Protección respiratoria

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara con combinación multi-proposito (EEUU) o tipo AXBEK (EN 14387) respiradores de cartucho de respuesta para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara Usar respiradores y componentes testados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

Control de exposición ambiental

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

- | | |
|---------------------------|--|
| a) Aspecto | Forma: Gas comprimido |
| b) Olor | Sin datos disponibles |
| c) Umbral olfativo | Sin datos disponibles |
| d) pH | Sin datos disponibles |
| e) Punto de fusión/ punto | Punto/intervalo de fusión: -78 °C - lit. |

	de congelación	
f)	Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	-33 °C - lit.
g)	Punto de inflamación	132 °C - copa cerrada
h)	Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
i)	Inflamabilidad (sólido, gas)	Sin datos disponibles
j)	Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Límite superior de explosividad: 25 %(V) Límites inferior de explosividad: 15 %(V)
k)	Presión de vapor	6.402 hPa a 15,50 °C 8.866 hPa a 21 °C
l)	Densidad de vapor	0,59 - (Aire = 1.0)
m)	Densidad relativa	0,590 g/cm ³
n)	Solubilidad en agua	soluble
o)	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	Sin datos disponibles
p)	Temperatura de auto-inflamación	Sin datos disponibles
q)	Temperatura de descomposición	Sin datos disponibles
r)	Viscosidad	Sin datos disponibles
s)	Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
t)	Propiedades comburentes	Sin datos disponibles

9.2 Otra información de seguridad

Densidad relativa del vapor	0,59 - (Aire = 1.0)
-----------------------------	---------------------

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Sin datos disponibles

10.4 Condiciones que deben evitarse

Calor, llamas y chispas.

10.5 Materiales incompatibles

Oxidantes, Hierro, Cinc, Cobre, Óxidos de plata/plata, Óxidos de cadmio/cadmio, Alcoholes, Ácidos, Halógenos, Aldehídos

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de descomposición peligrosos formados en condiciones de incendio. - Óxidos de nitrógeno (NO_x)
Otros productos de descomposición peligrosos - Sin datos disponibles
En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11. Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Sin datos disponibles

CL50 Inhalación - Rata - 4 h - 2000 ppm

Corrosión o irritación cutáneas

Sin datos disponibles

Lesiones o irritación ocular graves

Sin datos disponibles

Sensibilización respiratoria o cutánea

Sin datos disponibles

Mutagenicidad en células germinales

Sin datos disponibles

Carcinogenicidad

IARC: No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

Toxicidad para la reproducción

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

Sin datos disponibles

Peligro de aspiración

Sin datos disponibles

Información Adicional

RTECS: BO0875000

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

Hígado - Irregularidades - Con base en la evidencia humana

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1 Toxicidad

Sin datos disponibles

Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos CL50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 25,4 mg/l - 48 h

12.2 Persistencia y degradabilidad

Sin datos disponibles

12.3 Potencial de bioacumulación

Sin datos disponibles

12.4 Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Otros efectos adversos

Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Sin datos disponibles

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Quemar en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador, procediendo con gran cuidado en la ignición ya que este producto es extremadamente inflamable. Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada.

Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1 Número ONU

ADR/RID: 1005

IMDG: 1005

IATA: 1005

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID: AMONIACO, ANHIDRO

IMDG: AMMONIA, ANHYDROUS

IATA: Ammonia, anhydrous

Passenger Aircraft: Not permitted for transport

Cargo Aircraft: Not permitted for transport

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID: 2.3 (8)

IMDG: 2.3 (8)

IATA: 2.3 (8)

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.5 Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: si

IMDG Marine pollutant: yes

IATA: no

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Sin datos disponibles

SECCIÓN 15. Información reglamentaria

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

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

15.2 Evaluación de la seguridad química

Para este producto no se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química

SECCIÓN 16. Otra información

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

H221 Gas inflamable.

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

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

H331 Tóxico en caso de inhalación.

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Otros datos

Copyright 2016 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a www.sigma-aldrich.com y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

ANILINA
SIGMA-ALDRICH
sigma-aldrich.com
FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

Versión 5.3 Fecha de revisión 28.02.2015

Fecha de impresión 14.11.2016

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

 Nombre del producto : **Anilina**

Referencia : 242284

Marca : Sigma-Aldrich

No. Índice : 612-008-00-7

REACH No. : Un número de registro no está disponible para esta sustancia, ya que la sustancia o sus usos están exentos del registro, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior

No. CAS : 62-53-3

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

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

 Compañía : Sigma-Aldrich Química, S.L.
Ronda de Poniente, 3
Aptdo. Correos 278
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

 E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com
1.4 Teléfono de emergencia

 Teléfono de Urgencia : 900-868538 (CHEMTREC España)
+(34)-931768545 (CHEMTREC internacional)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros
2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla
Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Toxicidad aguda, Oral (Categoría 3), H301

Toxicidad aguda, Inhalación (Categoría 3), H331

Toxicidad aguda, Cutáneo (Categoría 3), H311

Lesiones oculares graves (Categoría 1), H318

Sensibilización cutánea (Categoría 1), H317

Mutagenicidad en células germinales (Categoría 2), H341

Carcinogenicidad (Categoría 2), H351

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (Categoría 1), H372

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (Categoría 1), Sangre, H372

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

T Tóxico R23/24/25, R48/23/24/25

R40

R68

Xi Irritante R41

R43

Sigma-Aldrich - 242284

Página 1 de 9

N Peligroso para el medio ambiente R50

El texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia Peligro

Indicación(es) de peligro

H301 + H311 + H331

H317

H318

H341

H351

H372

H410

Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
Provoca lesiones oculares graves.
Se sospecha que provoca defectos genéticos.
Se sospecha que provoca cáncer.
Perjudica a determinados órganos (Sangre) por exposición prolongada o repetida.
Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Declaración(es) de prudencia

P201

P261

P273

P280

P280

P301 + P310 + P330

Pedir instrucciones especiales antes del uso.
Evitar respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
Evitar su liberación al medio ambiente.
Llevar gafas/ máscara de protección.
Llevar guantes/ prendas de protección.
EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico. Enjuagarse la boca.

Declaración Suplementaria del ninguno(a)

Peligro

2.3 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.
Rápida absorción a través de la piel.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Formula : C_6H_7N
Peso molecular : 93,13 g/mol
No. CAS : 62-53-3
No. CE : 200-539-3
No. Índice : 612-008-00-7

Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008

Componente		Clasificación	Concentración
Aniline			
No. CAS	62-53-3	Acute Tox. 3; Eye Dam. 1;	<= 100 %
No. CE	200-539-3	Skin Sens. 1; Muta. 2; Carc. 2;	
No. Índice	612-008-00-7	STOT RE 1; Aquatic Acute 1;	
		Aquatic Chronic 1; H301 + H311 + H331, H317, H318, H341, H351, H372, H410	

Ingrediente peligroso según la Directiva 1999/45/CE

Componente	Clasificación	Concentración
------------	---------------	---------------

N Peligroso para el medio ambiente R50

El texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia Peligro

Indicación(es) de peligro

H301 + H311 + H331

H317

H318

H341

H351

H372

H410

Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
Provoca lesiones oculares graves.
Se sospecha que provoca defectos genéticos.
Se sospecha que provoca cáncer.
Perjudica a determinados órganos (Sangre) por exposición prolongada o repetida.
Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Declaración(es) de prudencia

P201

P261

P273

P280

P280

P301 + P310 + P330

Pedir instrucciones especiales antes del uso.
Evitar respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
Evitar su liberación al medio ambiente.
Llevar gafas/ máscara de protección.
Llevar guantes/ prendas de protección.
EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico. Enjuagarse la boca.

Declaración Suplementaria del

Peligro

2.3 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.
Rápida absorción a través de la piel.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Formula : C_6H_7N
Peso molecular : 93,13 g/mol
No. CAS : 62-53-3
No. CE : 200-539-3
No. Índice : 612-008-00-7

Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008

Componente	Clasificación	Concentración
Aniline		
No. CAS : 62-53-3	Acute Tox. 3; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Muta. 2; Carc. 2; STOT RE 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1; H301 + H311 + H331, H317, H318, H341, H351, H372, H410	<= 100 %
No. CE : 200-539-3		
No. Índice : 612-008-00-7		

Ingrediente peligroso según la Directiva 1999/45/CE

Componente	Clasificación	Concentración
------------	---------------	---------------

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Contener y recoger el derrame con un aspirador aislado de la electricidad o cepillándolo, y meterlo en un envase para su eliminación de acuerdo con las reglamentaciones locales (ver sección 13). Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Para eliminación de desechos ver sección 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Evitese el contacto con los ojos y la piel. Evitar la inhalación de vapor o neblina. Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Tomar medidas para impedir la acumulación de descargas electrostáticas. Ver precauciones en la sección 2.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Los contenedores que se abren deben volverse a cerrar cuidadosamente y mantener en posición vertical para evitar pérdidas.

Manipular en gas inerte. Proteger de la humedad. Sensible a la luz.

Clase alemán de almacenamiento (TRGS 510): Materiales peligrosos muy tóxicos, no combustibles/ tóxicos agudos Cat. 1 y 2

7.3 Usos específicos finales

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componente	No. CAS	Valor	Parámetros de control	Base
Aniline	62-53-3	VLA-ED	2 ppm 7,7 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
	Observaciones	Vía dérmica Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento.		

Límites biológicos de exposición profesional

Componente	No. CAS	Parámetros	Valor	Muestras biológicas	Base
Aniline	62-53-3	p-aminofenol	50,0000 mg/l	Orina	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España - Valores Límite Biológicos
	Observaciones	final de la jornada laboral			

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávense las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia.

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara

Gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro. Visera protectora (mínimo 20 cm). Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

Protección de la piel

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.

Sumerción

Material: goma butílica
 espesura mínima de capa: 0,3 mm
 tiempo de penetración: 480 min
 Material probado: Butoject® (KCL 897 / Aldrich Z677647, Talla M)

Salpicaduras

Material: Caucho natural latex/cloropreno
 espesura mínima de capa: 0,6 mm
 tiempo de penetración: 90 min
 Material probado: Lapren® (KCL 706 / Aldrich Z677558, Talla M)

origen de datos: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Teléfono +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, Método de prueba: EN374

Si es utilizado en solución, o mezclado con otras sustancias, y bajo condiciones diferentes de la EN 374, ponerse en contacto con el proveedor de los guantes aprobados CE. Esta recomendación es meramente aconsejable y deberá ser evaluada por un responsable de seguridad e higiene industrial familiarizado con la situación específica de uso previsto por nuestros clientes. No debe interpretarse como una aprobación de oferta para cualquier escenario de uso específico.

Protección Corporal

Traje de protección completo contra productos químicos, El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

Protección respiratoria

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara con combinación multi-proposito (EEUU) o tipo ABEK (EN 14387) respiradores de cartucho de respuesta para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara Usar respiradores y componenets testados y aprobados bajo los estandards gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

Control de exposición ambiental

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

- | | |
|---------------------------|---|
| a) Aspecto | Forma: líquido |
| b) Olor | Sin datos disponibles |
| c) Umbral olfativo | Sin datos disponibles |
| d) pH | 8,8 a 36 g/l a 20 °C |
| e) Punto de fusión/ punto | Punto/intervalo de fusión: -6 °C - lit. |

	de congelación	
f)	Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	184 °C - lit.
g)	Punto de inflamación	70 °C - copa cerrada
h)	Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
i)	Inflamabilidad (sólido, gas)	Sin datos disponibles
j)	Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Límites superior de explosividad: 23 %(V) Límites inferior de explosividad: 1,3 %(V)
k)	Presión de vapor	0,49 hPa a 20 °C 0,8 hPa a 20 °C
l)	Densidad de vapor	3,22 - (Aire = 1.0)
m)	Densidad relativa	1,022 g/cm ³ a 25 °C
n)	Solubilidad en agua	soluble
o)	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	log Pow: 0,91
p)	Temperatura de auto-inflamación	Sin datos disponibles
q)	Temperatura de descomposición	190 °C -
r)	Viscosidad	Sin datos disponibles
s)	Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
t)	Propiedades comburentes	Sin datos disponibles
9.2 Otra información de seguridad		
	Tensión superficial	42,12 mN/m a 25 °C
	Densidad relativa del vapor	3,22 - (Aire = 1.0)

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad**
Sin datos disponibles
- 10.2 Estabilidad química**
Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas**
Sin datos disponibles
- 10.4 Condiciones que deben evitarse**
Calor, llamas y chispas.
- 10.5 Materiales incompatibles**
Oxidantes, Hierro y sales férricas, Cinc
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos**
Otros productos de descomposición peligrosos - Sin datos disponibles
En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

DL50 Oral - Rata - 250 mg/kg

CL50 Inhalación - Ratón - 4 h - 248 ppm

DL50 Cutáneo - Conejo - 836 mg/kg

Corrosión o irritación cutáneas

Piel - Conejo

Resultado: No irrita la piel

Lesiones o irritación ocular graves

Ojos - Conejo

Resultado: Grave irritación de los ojos

Sensibilización respiratoria o cutánea

Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

Mutagenicidad en células germinales

Se han observado efectos mutagénicos en experimentos de laboratorio.

Las pruebas in vitro demostraron efectos mutágenos

Carcinogenicidad

Posiblemente cancerígeno

Evidencia limitada de carcinogenicidad en estudios con animales

IARC: 3 - Grupo 3: No clasificable como carcinogénico para los humanos (Aniline)

Toxicidad para la reproducción

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. - Sangre

Peligro de aspiración

Sin datos disponibles

Información Adicional

RTECS: BW6650000

En caso de absorción por el cuerpo, da lugar a la formación de metahemoglobina que, en concentración suficiente, provoca cianosis. El ataque puede tardar de 2 a 4 horas, o más, en manifestarse. Cianosis, Dolor de cabeza, Vómitos, Náusea, Falta de coordinación, fatiga, Vértigo, Somnolencia, Confusión, Debilidad, Inconsciencia. Los síntomas pueden retrasarse.

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad para los peces

CL50 - Oncorhynchus mykiss (Trucha irisada) - 10,6 mg/l - 96,0 h

Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos

CE50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 80 - 380 mg/l - 48 h

Ensayo semiestático CE50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 0,16 mg/l - 48 h

Toxicidad para las algas CE50 - SELENASTRUM - 19 mg/l - 72 h

12.2 Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad aeróbico - Tiempo de exposición 30 d
Resultado: 90 % - Fácilmente biodegradable.
(Directrices de ensayo 301D del OECD)

12.3 Potencial de bioacumulación

Sin datos disponibles

12.4 Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Otros efectos adversos

Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Este producto combustible puede quemarse en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador. Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada.

Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

14.1 Número ONU

ADR/RID: 1547

IMDG: 1547

IATA: 1547

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID: ANILINA

IMDG: ANILINE

IATA: Aniline

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID: 6.1

IMDG: 6.1

IATA: 6.1

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID: II

IMDG: II

IATA: II

14.5 Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: si

IMDG Marine pollutant: yes

IATA: no

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Sin datos disponibles

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

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

Sin datos disponibles

15.2 Evaluación de la seguridad química

Para este producto no se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química

SECCIÓN 16: Otra información

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

Acute Tox.	Toxicidad aguda
Aquatic Acute	Toxicidad acuática aguda
Aquatic Chronic	Toxicidad acuática crónica
Carc.	Carcinogenicidad
Eye Dam.	Lesiones oculares graves
H301	Tóxico en caso de ingestión.
H301 + H311 + H331	Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H318	Provoca lesiones oculares graves.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos.
H351	Se sospecha que provoca cáncer.

El texto completo de las frases-R referidas en los puntos 2 y 3

N	Peligroso para el medio ambiente
T	Tóxico
R23/24/25	Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R40	Posibles efectos cancerígenos.
R41	Riesgo de lesiones oculares graves.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R48/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
R68	Posibilidad de efectos irreversibles.

Otros datos

Copyright 2015 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a www.sigma-aldrich.com y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

BENZÈ

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

Versión 5.0 Fecha de revisión 19.07.2016

Fecha de impresión 12.12.2016

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

1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Benceno

Referencia : 32212

Marca : Riedel-de-Haen

No. Índice : 601-020-00-8

REACH No. : 01-2119447106-44-XXXX

No. CAS : 71-43-2

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

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Compañía : Sigma-Aldrich Química, S.L.
Ronda de Poniente, 3
Apto. Correos 278
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com

1.4 Teléfono de emergencia

Teléfono de Urgencia : 900-868538 (CHEMTREC España)
+(34)-931768545 (CHEMTREC internacional)

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Líquidos inflamables (Categoría 2), H225

Irritación cutánea (Categoría 2), H315

Irritación ocular (Categoría 2), H319

Mutagenicidad en células germinales (Categoría 1B), H340

Carcinogenicidad (Categoría 1A), H350

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas (Categoría 1), H372

Peligro de aspiración (Categoría 1), H304

Toxicidad acuática crónica (Categoría 3), H412

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

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia

Peligro

Indicación(es) 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.
H350	Puede provocar cáncer.
H372	Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Declaración(es) de prudencia	
P201	Pedir instrucciones especiales antes del uso.
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.
P308 + P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P370 + P378	En caso de incendio: Utilizar polvo seco o arena seca para la extinción.
P403 + P235	Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.
Declaración Suplementaria del Peligro	
ninguno(a)	
Reservado exclusivamente a usuarios profesionales.	
Reservado exclusivamente a usuarios profesionales.	

2.3 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Formula	: C ₆ H ₆
Peso molecular	: 78,11 g/mol
	: 78,11 g/mol
No. CAS	: 71-43-2
No. CE	: 200-753-7
No. Índice	: 601-020-00-8
Número de registro	: 01-2119447106-44-XXXX

Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008

Componente	Clasificación	Concentración
Benzene		
No. CAS	71-43-2	<= 100 %
No. CE	200-753-7	
No. Índice	601-020-00-8	
Número de registro	01-2119447106-44-XXXX	
		Flam. Liq. 2; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Muta. 1B; Carc. 1A; STOT RE 1; Asp. Tox. 1; Aquatic Chronic 3; H225, H315, H319, H340, H350, H372, H304, H412

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

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Recomendaciones generales

Consultar a un médico. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

Si es inhalado

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial. Consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Llevar al afectado en seguida a un hospital. Consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

Lávese a fondo con agua abundante durante 15 minutos por lo menos y consulte al médico.

Por ingestión

No provocar el vómito. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. Consultar a un médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11

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

Sin datos disponibles

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Es posible el retorno de la llama a distancia considerable., Los recipientes expuestos al fuego pueden explotar.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

5.4 Otros datos

El agua pulverizada puede ser utilizada para enfriar los contenedores cerrados.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Utilícese equipo de protección individual. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Retirar todas las fuentes de ignición. Evacuar el personal a zonas seguras. Tener cuidado con los vapores que se acumulan formando así concentraciones explosivas. Los vapores pueden acumularse en las zonas inferiores. Equipo de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Contener y recoger el derrame con un aspirador aislado de la electricidad o cepillándolo, y meterlo en un envase para su eliminación de acuerdo con las reglamentaciones locales (ver sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones

Para eliminación de desechos ver sección 13.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso. Evítese el contacto con los ojos y la piel. Evitar la inhalación de vapor o neblina.

Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. Tomar medidas para impedir la acumulación de descargas electrostáticas.
Ver precauciones en la sección 2.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Los contenedores que se abren deben volverse a cerrar cuidadosamente y mantener en posición vertical para evitar pérdidas.

7.3 Usos específicos finales

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componente	No. CAS	ValorForma de exposición	Parámetros de control	Base
Benzene	71-43-2	VLA-ED	1 ppm 3,25 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
	Observaciones	Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas. La clasificación en la categoría 1B se basa en: - Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad hereditaria en células germinales de mamífero in vivo; o - Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad en células somáticas de mamífero in vivo, junto con alguna prueba que haga suponer que la sustancia puede causar mutaciones en células germinales. Esta información complementaria puede proceder de ensayos de mutagenicidad/genotoxicidad en células germinales de mamífero in vivo, o de la demostración de que la sustancia o sus metabolitos son capaces de interactuar con el material genético de las células germinales; o - Resultados positivos de ensayos que muestran efectos mutagénicos en células germinales de personas, sin que esté demostrada la transmisión a los descendientes; por ejemplo, un incremento de la frecuencia de aneuploidía en los espermatozoides de los varones expuestos. Vía dérmica Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el 'Reglamento CE 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos' (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (BOE nº 145 de 17 de junio de 2000), por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento. Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre - en base a la existencia de pruebas en humanos		

		TWA	1 ppm 3,25 mg/m ³	Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo
		Posible contribución importante a la carga corporal total por exposición dérmica Piel Carcinógenos o mutágenos		

Límites biológicos de exposición profesional

Componente	No. CAS	Parámetros	Valor	Muestras biológicas	Base
Benzene	71-43-2	benceno total	5,0000 µg/l	Sangre	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España - Valores Límite Biológicos
	Observaciones	final de la jornada laboral			
		ácido S-fenilmercaptúrico	0.045mg/g creatinina	orina	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España - Valores Límite Biológicos
		final de la jornada laboral			
		ácido t,t-mucónico	2,0000 mg/l	orina	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España - Valores Límite Biológicos
		final de la jornada laboral			

8.2 Controles de la exposición
Controles técnicos apropiados

Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad. Lávense las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral.

Protección personal
Protección de los ojos/ la cara

Caretas de protección y gafas de seguridad. Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

Protección de la piel

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Sumerción

Material: Caucho fluorado

espesura mínima de capa: 0,7 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, Talla M)

Salpicaduras

Material: Caucho fluorado

espesura mínima de capa: 0,7 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, Talla M)

origen de datos: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Teléfono +49 (0)6659 87300, e-mail

sales@kcl.de, Método de prueba: EN374

Si es utilizado en solución, o mezclado con otras sustancias, y bajo condiciones diferentes de la EN 374, ponerse en contacto con el proveedor de los guantes aprobados CE. Esta recomendación es meramente aconsejable y deberá ser evaluada por un responsable de seguridad e higiene industrial familiarizado con la situación específica de uso previsto por nuestros clientes. No debe interpretarse como una aprobación de oferta para cualquier escenario de uso específico.

Protección Corporal

Traje de protección completo contra productos químicos, Vestimenta protectora antiestática retardante de la flama., El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

Protección respiratoria

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara con combinación multi-proposito (EEUU) o tipo ABEK (EN 14387) respiradores de cartucho de respuesto para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara Usar respiradores y componentes testados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

Control de exposición ambiental

Impedir nuevos escapes o derrames si puede hacerse sin riesgos. No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado. La descarga en el ambiente debe ser evitada.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

a) Aspecto	Forma: líquido Color: claro, incoloro/claro, incoloro
b) Olor	Sin datos disponibles
c) Umbral olfativo	Sin datos disponibles
d) pH	Sin datos disponibles
e) Punto de fusión/ punto de congelación	Punto/intervalo de fusión: 5,5 °C - lit.
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	80 °C - lit. 80,0 - 80,2 °C
g) Punto de inflamación	-11,00 °C - copa cerrada-11,0 °C - copa cerrada
h) Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
i) Inflamabilidad (sólido, gas)	Sin datos disponibles
j) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Límite superior de explosividad: 8 %(V) 8 %(V) Límites inferior de explosividad: 1,3 %(V)
k) Presión de vapor	221 hPa a 37,7 °C 99,5 hPa a 20 °C
l) Densidad de vapor	Sin datos disponibles
m) Densidad relativa	0,874 g/cm3 a 25 °C 0,88 g/cm3

n)	Solubilidad en agua	aprox.1,88 g/l a 23,5 °C - solubleaprox.1,88 g/l a 23,5 °C - soluble
o)	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	log Pow: 2,13 a 25 °Clog Pow: 2,13 a 25 °C
p)	Temperatura de auto- inflamación	562 °C 562,0 °C
q)	Temperatura de descomposición	Sin datos disponibles
r)	Viscosidad	Sin datos disponibles
s)	Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
t)	Propiedades comburentes	Sin datos disponibles

9.2 Otra información de seguridad

Sin datos disponibles

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Sin datos disponibles

10.4 Condiciones que deben evitarse

Calor, llamas y chispas.

10.5 Materiales incompatibles

Ácidos, Bases, Halógenos, Agentes oxidantes fuertes, sales metálicas, Ácidos, Bases, Halógenos, Agentes oxidantes fuertes, sales metálicas,

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de descomposición peligrosos formados en condiciones de incendio. - Óxidos de carbono
En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11. Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

DL50 Oral - Rata - macho - > 5.960 mg/kg
(Directrices de ensayo 401 del OECD)

CL50 Inhalación - Rata - hembra - 4 h - 43,7 mg/l
(Directrices de ensayo 403 del OECD)

DL50 Cutáneo - Conejo - 8.263 mg/kg

Corrosión o irritación cutáneas

Piel - Conejo

Resultado: Irritación de la piel - 4 h
(Directrices de ensayo 404 del OECD)

Lesiones o irritación ocular graves

Ojos - Conejo

Resultado: Irritación ocular

Sensibilización respiratoria o cutánea

Prueba de Maximización - Conejillo de indias
Resultado: No provoca sensibilización a la piel.

Mutagenicidad en células germinales

Se han observado efectos mutagénicos en experimentos de laboratorio.

Las pruebas in vivo mostraron efectos mutágenos

células pulmonares del hámster chino

Resultado: positivo

Directrices de ensayo 475 del OECD

Ratón - macho

Resultado: positivo

Carcinogenicidad

Carcinogenicidad - Humanos - macho - Inhalación

Tumorigeno: Cancerígeno según los criterios RTECS Leucemia Hematológicos: Trombocitopenia

Carcinogenicidad - Rata - Oral

Tumorigeno: Cancerígeno según los criterios RTECS Endocrinos: Tumores Leucemia

Es o contiene un componente que ha sido descrito como cancerígeno según la clasificación asignada por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), o por la Agencia de Seguridad e Higiene del Trabajo (OSHA), la Conferencia de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), el Programa Nacional de Toxicología (NTP) o la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA) de los Estados Unidos.

Carcinógeno humano.

IARC: 1 - Grupo 1: Carcinógeno para los humanos (Benzene)

Toxicidad para la reproducción

Toxicidad para la reproducción - Ratón - Intraperitoneal

Efectos sobre la Fertilidad: Mortalidad Pre-implantación (p.e.: reducción en el nº de implantes por cuerpo lúteo) Efectos sobre el Feto o Embrión: Muerte fetal

Toxicidad para el desarrollo - Rata - Inhalación

Efectos sobre el Feto o Embrión: Estructuras extraembrionarias (placenta y cordón umbilical) Efectos sobre el Feto o Embrión: Fetotoxicidad (excepto en caso de muerte; p.e.: atrofia del feto)

Toxicidad para el desarrollo - Ratón - Inhalación

Efectos sobre el Feto o Embrión: Cambios citológicos (incluyendo el material genético de las células somáticas) Anormalidades Específicas del Desarrollo: Sangre y sistema linfático (incluyendo el bazo y la médula ósea)

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

Sin datos disponibles

Peligro de aspiración

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

Información Adicional

Toxicidad por dosis repetidas Rata - machos y hembras - Oral - NOAEL : 100 mg/kg - Directrices de ensayo 408 del OECD

RTECS: CY1400000

Náusea, Vértigo, Dolor de cabeza, narcosis, La inhalación de benceno en concentraciones elevadas puede provocar estimulación inicial del sistema nervioso central caracterizada por exhalación, excitación nerviosa y/o vahídos, depresión, somnolencia o fatiga. La víctima puede experimentar opresión torácica, pérdida del aliento y pérdida del conocimiento. En casos de exposición severa pueden presentarse, a los pocos minutos o a las varias horas, temblores, convulsiones y muerte debida a parálisis respiratoria o colapso circulatorio. La aspiración de pequeñas cantidades de líquido provoca inmediatamente edema pulmonar y hemorragia del tejido pulmonar. En contacto directo con la piel puede provocar eritema. El contacto repetido o prolongado con la piel puede provocar sequedad, dermatitis exfoliativa o desarrollo de infecciones cutáneas secundarias. El principal órgano diana es el sistema hematopoyético. Al avanzar la

afección pueden presentarse hemorragias nasales, de las encías o de las membranas mucosas, así como manchas purpúricas, pancitopenia, leucopenia, trombocitopenia, anemia aplásica y leucemia. La médula ósea puede presentar apariencia normal, aplásica o hiperplásica, y puede no guardar correlación con los tejidos hematopoyéticos periféricos. La primera aparición de los efectos de la exposición prolongada a benceno pueden diferirse durante muchos meses o años después del cese de la exposición efectiva., Trastornos de la sangre

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1 Toxicidad

Toxicidad para los peces	CL50 - Pimephales promelas (Piscardo de cabeza gorda) - 15,00 - 32,00 mg/l - 96 h
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos	CE50 - Ceriodaphnia dubia (pulga de agua) - 17,2 mg/l - 48 h
Toxicidad para las algas	Inhibición del crecimiento CE50 - Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde) - 100 mg/l - 72 h (OECD TG 201)

12.2 Persistencia y degradabilidad

Biodegradabilidad	aeróbico - Tiempo de exposición 28 d Resultado: 96 % - Fácilmente biodegradable. (Directrices de ensayo 301F del OECD)
-------------------	--

12.3 Potencial de bioacumulación

Bioacumulación	Leuciscus idus (Carpa dorada) - 3 d - 0,05 mg/l
----------------	--

Factor de bioconcentración (FBC): 10

12.4 Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Otros efectos adversos

Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Quemar en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador, procediendo con gran cuidado en la ignición ya que este producto es extremadamente inflamable. Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada.

Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1 Número ONU

ADR/RID: 1114	IMDG: 1114	IATA: 1114
---------------	------------	------------

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID:	BENCENO
IMDG:	BENZENE
IATA:	Benzene

CATALITZADOR: SULFAT D'ALUMINI

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

Versión 6.0 Fecha de revisión 17.05.2016

Fecha de impresión 29.11.2016

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

1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Aluminum sulfate

Referencia : 202614

Marca : Aldrich

REACH No. : Un número de registro no está disponible para esta sustancia, ya que la sustancia o sus usos están exentos del registro, el tonelaje anual no requiere registro o dicho registro está previsto para una fecha posterior

No. CAS : 10043-01-3

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

Usos identificados : Reactivos para laboratorio, Fabricación de sustancias

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

 Compañía : Sigma-Aldrich Quimica, S.L.
Ronda de Poniente, 3
Aptdo. Correos 278
E-28760 TRES CANTOS -MADRID

Teléfono : +34 91 6619977

Fax : +34 91 6619642

E-mail de contacto : eurtechserv@sial.com

1.4 Teléfono de emergencia

 Teléfono de Urgencia : 900-868538 (CHEMTREC España)
+(34)-931768545 (CHEMTREC internacional)

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Corrosivos para los metales (Categoría 1), H290

Lesiones oculares graves (Categoría 1), H318

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

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiquetado de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008

Pictograma



Palabra de advertencia : Peligro

Indicación(es) de peligro

H290 : Puede ser corrosivo para los metales.

H318 : Provoca lesiones oculares graves.

Declaración(es) de prudencia

P280 : Llevar gafas/ máscara de protección.

P305 + P351 + P338 + P310 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.

Declaración Suplementaria del
Peligro ninguno(a)

2.3 Otros Peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Formula : $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 12\text{S}_3$
Peso molecular : 342,15 g/mol
No. CAS : 10043-01-3
No. CE : 233-135-0

Ingredientes peligrosos de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 1272/2008

Componente	Clasificación	Concentración
Aluminium sulphate		
No. CAS	10043-01-3	Met. Corr. 1; Eye Dam. 1;
No. CE	233-135-0	H290, H318
		<= 100 %

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

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Recomendaciones generales

Consultar a un médico. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

Si es inhalado

Si aspiró, mueva la persona al aire fresco. Si ha parado de respirar, hacer la respiración artificial. Consultar a un médico.

En caso de contacto con la piel

Eliminar lavando con jabón y mucha agua. Consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos

Lávese a fondo con agua abundante durante 15 minutos por lo menos y consulte al médico.

Por ingestión

Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Enjuague la boca con agua. Consultar a un médico.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Los síntomas y efectos más importantes conocidos se describen en la etiqueta (ver sección 2.2) y / o en la sección 11

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

Sin datos disponibles

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Sin datos disponibles

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego.

5.4 Otros datos

Sin datos disponibles

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Usar protección respiratoria. Evite la formación de polvo. Evitar respirar los vapores, la neblina o el gas. Asegúrese una ventilación apropiada. Evacuar el personal a zonas seguras. Evitar respirar el polvo. Equipo de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Recoger y preparar la eliminación sin originar polvo. Limpiar y traspalar. Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.

6.4 Referencia a otras secciones

Para eliminación de desechos ver sección 13.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Evítese la formación de polvo y aerosoles. Debe disponer de extracción adecuada en aquellos lugares en los que se forma polvo. Ver precauciones en la sección 2.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

higroscópico Almacenar en atmósfera inerte.

7.3 Usos específicos finales

Aparte de los usos mencionados en la sección 1.2 no se estipulan otros usos específicos

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componente	No. CAS	ValorForma de exposición	Parámetros de control	Base
Aluminium sulphate	10043-01-3	VLA-ED	2 mg/m3	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
	Observaciones	Los términos 'soluble' e 'insoluble' se entienden con referencia al agua.		

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad. Lávense las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral.

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara

Caretas de protección y gafas de seguridad. Use equipo de protección para los ojos probado y aprobado según las normas gubernamentales correspondientes, tales como NIOSH (EE.UU.) o EN 166 (UE).

Protección de la piel

Manipular con guantes. Los guantes deben ser inspeccionados antes de su uso. Utilice la técnica correcta de quitarse los guantes (sin tocar la superficie exterior del guante) para evitar el contacto de la piel con este producto. Deseche los guantes contaminados después de su uso, de conformidad con las leyes aplicables y buenas prácticas de laboratorio. Lavar y secar las manos.

Los guantes de protección seleccionados deben de cumplir con las especificaciones de la Directiva de la UE 89/686/CEE y de la norma EN 374 derivado de ello.

Sumerción

Material: Caucho nitrilo

espesura mínima de capa: 0,11 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Dermatrill® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Talla M)

Salpicaduras

Material: Caucho nitrilo

espesura mínima de capa: 0,11 mm

tiempo de penetración: 480 min

Material probado: Dermatrill® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Talla M)

origen de datos: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Teléfono +49 (0)6659 87300, e-mail

sales@kcl.de, Método de prueba: EN374

Si es utilizado en solución, o mezclado con otras sustancias, y bajo condiciones diferentes de la EN 374, ponerse en contacto con el proveedor de los guantes aprobados CE. Esta recomendación es meramente aconsejable y deberá ser evaluada por un responsable de seguridad e higiene industrial familiarizado con la situación específica de uso previsto por nuestros clientes. No debe interpretarse como una aprobación de oferta para cualquier escenario de uso específico.

Protección Corporal

Traje de protección completo contra productos químicos. El tipo de equipamiento de protección debe ser elegido según la concentración y la cantidad de sustancia peligrosa al lugar específico de trabajo.

Protección respiratoria

Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara tipo N100 (EEUU) o tipo P3 (EN 143) y cartuchos de respuesto para controles de ingeniería. Si el respirador es la única protección, usar un respirador suministrado que cubra toda la cara. Usar respiradores y componetes testados y aprobados bajo los estándares gubernamentales apropiados como NIOSH (EEUU) o CEN (UE)

Control de exposición ambiental

No dejar que el producto entre en el sistema de alcantarillado.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

- | | |
|------------|-------------------------------|
| a) Aspecto | Forma: polvo
Color: blanco |
| b) Olor | Sin datos disponibles |

c) Umbral olfativo	Sin datos disponibles
d) pH	Sin datos disponibles
e) Punto de fusión/ punto de congelación	Punto/intervalo de fusión: 770 °C - dec.
f) Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	Sin datos disponibles
g) Punto de inflamación	Sin datos disponibles
h) Tasa de evaporación	Sin datos disponibles
i) Inflamabilidad (sólido, gas)	El producto no es inflamable. - Inflamabilidad (sólidos)
j) Inflamabilidad superior/inferior o límites explosivos	Sin datos disponibles
k) Presión de vapor	Sin datos disponibles
l) Densidad de vapor	Sin datos disponibles
m) Densidad relativa	Sin datos disponibles
n) Solubilidad en agua	1.000 g/l a 20 °C - Directrices de ensayo 105 del OECD - totalmente miscible
o) Coeficiente de reparto n-octanol/agua	Sin datos disponibles
p) Temperatura de auto-inflamación	Sin datos disponibles
q) Temperatura de descomposición	Sin datos disponibles
r) Viscosidad	Sin datos disponibles
s) Propiedades explosivas	No explosivo
t) Propiedades comburentes	El producto ha mostrado que no era oxidante en una prueba siguiendo la Directiva 67/548/CEE (Método A17, propiedades oxidantes).

9.2 Otra información de seguridad

Tensión superficial	73 mN/m a 20 °C
---------------------	-----------------

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química

Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Sin datos disponibles

10.4 Condiciones que deben evitarse

Aire Exposición a la humedad.

10.5 Materiales incompatibles

Incompatible con bases fuertes y agentes oxidantes., Amoniaco, Agua, Aminas

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de descomposición peligrosos formados en condiciones de incendio. - Óxidos de azufre, Óxido de aluminio

Otros productos de descomposición peligrosos - Sin datos disponibles

En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11. Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

DL50 Oral - Rata - machos y hembras - > 5.000 mg/kg
(Directrices de ensayo 401 del OECD)

Corrosión o irritación cutáneas

Piel - Conejo

Resultado: No irrita la piel - 4 h
(Directrices de ensayo 404 del OECD)

Lesiones o irritación ocular graves

Ojos - Conejo

Resultado: Irrita los ojos.
(Directrices de ensayo 405 del OECD)

Sensibilización respiratoria o cutánea

Sin datos disponibles

Mutagenicidad en células germinales

Prueba de Ames

S.typhimurium

Resultado: negativo

Rata

análisis citogenéticos

Carcinogenicidad

IARC: No se identifica ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

Toxicidad para la reproducción

Toxicidad para la reproducción - Rata - Intratesticular

Efectos sobre el Aparato Reprodutor: Espermatogénesis (incluyendo material genético, morfología, motilidad y recuento de los espermatozoides) Efectos sobre el Aparato Reprodutor: Testículos, epidídimo y espermiducto

Toxicidad para la reproducción - Ratón - Intraperitoneal

Efectos sobre el Neonato: Estadísticas de crecimiento Efectos sobre el Neonato: Conductuales

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

Sin datos disponibles

Peligro de aspiración

Sin datos disponibles

Información Adicional

RTECS: BD1700000

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

Según nuestras informaciones, creemos que no se han investigado adecuadamente las propiedades químicas, físicas y toxicológicas.

SECCIÓ 12. Informació ecològica

12.1 Toxicitat

Toxicitat per a les dafnias i altres invertebrats aquàtics CL50 - Daphnia magna (Pulga de mar gran) - 38,2 mg/l - 48 h

12.2 Persistència i degradabilitat

Sin datos disponibles

12.3 Potencial de bioacumulació

Sin datos disponibles

12.4 Movilitat en el sòl

Sin datos disponibles

12.5 Resultats de la valoració PBT i mPmB

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Otros efectos adversos

Sin datos disponibles

SECCIÓ 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador.

Envases contaminados

Eliminar como producto no usado.

SECCIÓ 14. Informació relativa al transport

14.1 Número ONU

ADR/RID: 3260

IMDG: 3260

IATA: 3260

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID: SÓLIDO CORROSIVO, ÁCIDO, INORGÁNICO, N.E.P. (Aluminium sulphate)

IMDG: CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S. (Aluminium sulphate)

IATA: Corrosive solid, acidic, inorganic, n.o.s. (Aluminium sulphate)

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADR/RID: 8

IMDG: 8

IATA: 8

14.4 Grupo de embalaje

ADR/RID: III

IMDG: III

IATA: III

14.5 Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: no

IMDG Marine pollutant: no

IATA: no

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Sin datos disponibles

SECCIÓ 15. Informació reglamentaria

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

La hoja técnica de seguridad cumple con los requisitos de la Reglamento (CE) No. 1907/2006.

15.2 Evaluación de la seguridad química

Para este producto no se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química

SECCIÓN 16. Otra información

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

H290	Puede ser corrosivo para los metales.
H318	Provoca lesiones oculares graves.

Otros datos

Copyright 2016 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La información indicada arriba se considera correcta pero no pretende ser exhaustiva y deberá utilizarse únicamente como orientación. La información contenida en este documento esta basada en el presente estado de nuestro conocimiento y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto. No representa ninguna garantía de las propiedades del producto. La Corporación Sigma-Aldrich y sus Compañías Afiliadas, no responderán por ningún daño resultante de la manipulación o contacto con el producto indicado arriba. Dirijase a www.sigma-aldrich.com y/o a los términos y condiciones de venta en el reverso de la factura o de la nota de entrega.

REFRIGERANT: SYLTHERM 800



Material Safety Data Sheet
The Dow Chemical Company

Product Name: SYLTHERM 800# STABILIZED HEAT TRANSFER FLUID **Issue Date:** 06/28/2007

Print Date: 29 Jun 2007

The Dow Chemical Company encourages and expects you to read and understand the entire (M)SDS, as there is important information throughout the document. We expect you to follow the precautions identified in this document unless your use conditions would necessitate other appropriate methods or actions.

1. Product and Company Identification

Product Name

SYLTHERM 800# STABILIZED HEAT TRANSFER FLUID

COMPANY IDENTIFICATION

The Dow Chemical Company
2030 Willard H. Dow Center
Midland, MI 48674
USA

Customer Information Number: 800-258-2436

EMERGENCY TELEPHONE NUMBER

24-Hour Emergency Contact: 989-636-4400
Local Emergency Contact: 989-636-4400

2. Hazards Identification

Emergency Overview

Color: Yellow

Physical State: Liquid

Odor: Odorless to mild

Hazards of product:

No significant immediate hazards for emergency response are known.

OSHA Hazard Communication Standard

This product is not a "Hazardous Chemical" as defined by the OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200.

Potential Health Effects

Eye Contact: May cause slight temporary eye irritation. Corneal injury is unlikely. May cause mild eye discomfort.

Skin Contact: Essentially nonirritating to skin.

Skin Absorption: Prolonged skin contact is unlikely to result in absorption of harmful amounts.

* Indicates a Trademark

Product Name: SYLTHERM 800# STABILIZED HEAT TRANSFER FLUID **Issue Date:** 06/28/2007

Inhalation: At room temperature, vapors are minimal due to low volatility. Vapor from heated material or mist may be hazardous on single exposure.
Ingestion: Very low toxicity if swallowed. Harmful effects not anticipated from swallowing small amounts.

3. Composition Information

Component	CAS #	Amount
Polydimethylsiloxane	63148-62-9	100.0 %

4. First-aid measures

Eye Contact: Flush eyes thoroughly with water for several minutes. Remove contact lenses after the initial 1-2 minutes and continue flushing for several additional minutes. If effects occur, consult a physician, preferably an ophthalmologist.
Skin Contact: Wash skin with plenty of water.
Inhalation: Move person to fresh air; if effects occur, consult a physician.
Ingestion: No emergency medical treatment necessary.
Notes to Physician: No specific antidote. Treatment of exposure should be directed at the control of symptoms and the clinical condition of the patient.

5. Fire Fighting Measures

Extinguishing Media: Water fog or fine spray. Dry chemical fire extinguishers. Carbon dioxide fire extinguishers. Foam. General purpose synthetic foams (including AFFF type) or protein foams are preferred if available. Alcohol resistant foams (ATC type) may function.
Fire Fighting Procedures: Keep people away. Isolate fire and deny unnecessary entry. Do not use direct water stream. May spread fire. Burning liquids may be moved by flushing with water to protect personnel and minimize property damage. Avoid accumulation of water. Product may be carried across water surface spreading fire or contacting an ignition source.
Special Protective Equipment for Firefighters: Wear positive-pressure self-contained breathing apparatus (SCBA) and protective fire fighting clothing (includes fire fighting helmet, coat, trousers, boots, and gloves). If protective equipment is not available or not used, fight fire from a protected location or safe distance.
Unusual Fire and Explosion Hazards: Extended use at elevated temperatures (above 300C) can cause the flash point of this product to decrease, possibly to as low as 35C. Violent steam generation or eruption may occur upon application of direct water stream to hot liquids. Liquid mist of this product can burn. Flammable concentrations of vapor can accumulate at temperatures above flash point; see Section 9.
Hazardous Combustion Products: During a fire, smoke may contain the original material in addition to combustion products of varying composition which may be toxic and/or irritating. Combustion products may include and are not limited to: Carbon monoxide. Carbon dioxide.

6. Accidental Release Measures

Steps to be Taken if Material is Released or Spilled: Contain spilled material if possible. Collect in suitable and properly labeled containers. See Section 13, Disposal Considerations, for additional information.
Personal Precautions: Use appropriate safety equipment. For additional information, refer to Section 8, Exposure Controls and Personal Protection.
Environmental Precautions: Prevent from entering into soil, ditches, sewers, waterways and/or groundwater. See Section 12, Ecological Information.

Product Name: SYLTHERM 800# STABILIZED HEAT TRANSFER FLUID **Issue Date:** 06/28/2007

7. Handling and Storage

Handling

General Handling: Containers, even those that have been emptied, can contain vapors. Do not cut, drill, grind, weld, or perform similar operations on or near empty containers. Avoid breathing vapor or mist. Wash thoroughly after handling. Keep container closed. Use with adequate ventilation.

Storage

No specific requirements.

8. Exposure Controls / Personal Protection

Exposure Limits

None established

Personal Protection

Eye/Face Protection: Use safety glasses.

Skin Protection: No precautions other than clean body-covering clothing should be needed.

Hand protection: Chemical protective gloves should not be needed when handling this material. Consistent with general hygienic practice for any material, skin contact should be minimized.

Respiratory Protection: For most conditions, no respiratory protection should be needed; however, if material is heated or sprayed, use an approved air-purifying respirator. The following should be effective types of air-purifying respirators: Organic vapor cartridge with a particulate pre-filter.

Ingestion: Use good personal hygiene. Do not consume or store food in the work area. Wash hands before smoking or eating.

Engineering Controls

Ventilation: Good general ventilation should be sufficient for most conditions. Local exhaust ventilation may be necessary for some operations.

9. Physical and Chemical Properties

Physical State	Liquid
Color	Yellow
Odor	Odorless to mild
Flash Point - Closed Cup	> 160 °C (> 320 °F) <i>Supplier</i>
Flammable Limits In Air	Lower: 0.9 %(V) <i>Supplier</i> Upper: 5.0 %(V) <i>Supplier</i>
Autoignition Temperature	385 °C (725 °F) <i>Literature</i>
Vapor Pressure	< 5 mmHg @ 25 °C <i>Supplier</i>
Boiling Point (760 mmHg)	Varies, Literature.
Vapor Density (air = 1)	No test data available
Specific Gravity (H2O = 1)	0.935 <i>Supplier</i>
Freezing Point	-60 °C (-76 °F) <i>Literature</i>
Melting Point	No test data available
Solubility in Water (by weight)	0.1 % <i>Supplier</i>
pH	No test data available
Kinematic Viscosity	9.8 cSt @ 25 °C <i>Literature</i>

5.6 EMMAGATZEMATGE DE SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES

Les substàncies químiques esmentades a l'apartat 5.5 han d'emmagatzemar-se adequadament ja que podrien ocasionar un problema greu en el seu l'entorn.

5.6.1 NORMATIVA

- Reial Decret 2060/2008 Equips a pressió.
- Reial Decret 379/2001, Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les instruccions tècniques:

- MIE-APQ-1 "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles"
- MIE-APQ-5 "Emmagatzematge y utilització de bombones de gas comprimit, líquats i dissolts a pressió"
- MIE-APQ-6 "Emmagatzematge de líquids corrosius"
- MIE-APQ-7 "Emmagatzematge de líquids tòxics"

5.6.2 CLASSIFICACIÓ DE LES SUBSTÀNCIES D'EMMAGATZEMATGE

Segons la inflamabilitat de les substàncies, poden tenir 4 classificacions, de classe A, B,C o D. Tenint en compte que es classifiquen segons la seva pressió absoluta de vapor i el seu punt d'inflamabilitat, en Anilex CO hi ha tres classes de substàncies a emmagatzemar mostrades en la taula següent:

Taula 5-6-2-1: Substàncies inflamables

Classe	Descripció	Subclasse (Segons la temperatura d'emmagatzematge)	Producte
A	Productes líquids amb pressió absoluta de vapor a 15 °C sigui superior a 1 bar.	A1	Amoníac anhidre
		Productes que s'emmagatzemen líquids a temperatura inferior a 0 °C	
		A2	-
		Productes que s'emmagatzemen líquids en altres condicions	
B	Productes amb punt d'inflamació inferior a 55°C i no compresos a la classe A	B1	Benzè
		Productes de classe B amb punt d'inflamació inferior a 38°C	
C	Productes amb punt d'inflamació comprés entre 55 °C i 100°C	-	Fenol
			Anilina

Sabent que l'emmagatzematge dels tancs estan suportades per una base de formigó armat.

5.6.3 INSPECCIONS PERIÒDIQUES TANCS D'EMMAGATZEMATGE

El Reial Decret 2060/2008 del 12 de desembre, aprova el reglament d'equips a pressió, estableix els requisits d'instal·lació, posada en marxa, inspeccions periòdiques i reparacions dels equips a pressió amb pressió màxima admissible de 0,5 bars.

Tenint en compte aquest reial decret, cal que tots els equips a pressió d'Anilex CO es sotmetin periòdicament a inspeccions i proves que garanteixen el manteniment i la seguretat necessària pel seu bon funcionament. A més tots els equips a pressió han de disposar d'una placa amb material resistent per anotar les dates de les inspeccions periòdiques.

Per poder determinar el termini d'inspecció és necessari classificar els equips a pressió d'Anilex CO on s'emmagatzemaran fenol, anilina, amoníac, i benzè. La classificació s'efectua per categories segons les característiques d'aquest i la perillositat del fluid que conté. Aquesta classificació s'ha fer a partir del Reial Decret 769/1999, de 7 de maig relativa als equips a pressió.

Una primera aproximació per determinar el termini d'inspecció, segons l'article 3, és el grup de fluid al que pertanyen cadascuna de les substàncies. Els grups de fluid són els següents:

Fluid de grup I (perillosos)

- Explosius
- Extremadament inflamables
- Inflamables
- Molt tòxics
- Tòxics
- Comburents

Fluid de grup II (no perillosos)

- La resta de fluids no contemplats en el grup I

Segons la classificació de l'apartat 5.5.1 de les substàncies químiques, l'emmagatzematge de les substàncies correspondran al fluid de grup 1.

Aquest article fa dues diferenciacions, a) gasos, gasos liquats a pressió, vapors i líquids amb pressió de vapor a la temperatura màxima admissible superior a 0,5 bar i b) Líquids amb pressió de vapor a la temperatura màxima admissible inferior o igual a 0,5 bar.

Sabent això, en la taula 5-6-3-1 es mostren les dades necessàries per classificar els equips a pressió.

Taula 5-6-3-1: Càlcul revisions dels tancs

Fenol			
Pressió de vapor (hPa a 55°C)	6,3	bar	0,0063
Volum tanc(m3)	185,32	L	185.320
PS (bar)	3,12	-	3,12
Amoníac			
Pressió de vapor (hPa a 21°C)	8,866	bar	0,0087
Volum tanc (m3)	25	L	25.000
PS (bar)	3,91	-	3,91
Benzè			
Pressió de vapor (hPa a 37,7°C)	221	bar	0,2181
Volum tanc (m3)	182,31	L	182.310
PS (bar)	4,22		4,22
Anilina			
Pressió de vapor (hPa a 20°C)	0,8	bar	0,00078
Volum tanc(m3)	387	L	387.000
PS (bar)	82,09	-	82,09

Les pressions de vapor de les substàncies emmagatzemades en Anilex CO tenen una pressió de vapor inferior a 0,5 bars a la temperatura màxima admissible, per aquest motiu s'escull l'opció b) de l'article 3.

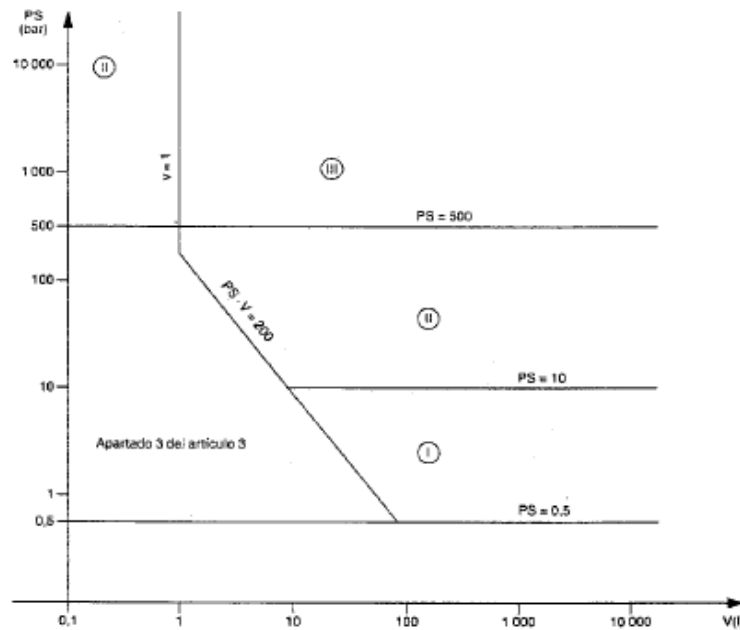
Per tant, conegudes aquestes dades, cal efectuar el producte de PS x V, on "PS" es la pressió màxima admissible de l'equip al que s'ha dissenyat i "V" el volum intern del tanc, mostrades en la taula 5-6-3-2.

Taula 5-6-3-2: Producte PS x V (Revisions)

Fenol	PS x V	578.198
Amoníac	PS x V	97.750
Benzè	PS x V	769.348
Anilina	PS x V	31.768.830

Pels fluids de grup 1, que tinguin un volum superior a 1 litre i amb el producte PS x V superior a 200 bars per litre, o que tinguin una pressió superior PS a 500 bars, cal consultar el quadre 3 de l'annex II.

Amb la gràfica i el producte de PS x V de la taula, els equips a pressió d'Anilex CO es classifiquem com a categoria II-grup de fluid 1.



Cuadro 3. Recipientes contemplados en el primer inciso del apartado 1.1 b) del artículo 3

En l'annex III del RD 2060/2008 s'indica la periodicitat de les inspeccions dels equips a pressió d'Anilex CO tenint en compte la seva classificació corresponent.

Taula 5-6-3-3: Periodicitat i nivell d'inspecció

NIVELL D'INSPECCIÓ	AGENT I PERIODICITAT		
	CATEGORIA DE L'EQUIP I GRUP DE FLUID		
	II-2 i II-2	I-1,II-1,III-2 i IV-2	III-1 i IV-1
Nivell A	4 anys	3 anys	2 anys
	Empresa	Empresa	Empresa
	instal·ladora	instal·ladora	instal·ladora

Nivell B	8 anys O.C.A.	6 anys O.C.A.	4 anys O.C.A.
Nivell C	No obligatori	12 ANYS O.C.A.	12 anys O.C.A.

Finalment, com correspon a una categoria II-1, es realitzaran inspeccions de nivell A als 3 anys, de nivell B als 6 anys i nivell C als 12 anys.

- Nivell d'inspecció A: Inspecció en servei.

Consistirà en una comprovació de la documentació del equip a pressió i en una inspecció (completa) visual de totes les parts sotmeses a pressió, dispositius de control, accessoris, sense ser necessari retirar l'equip.

Si d'aquesta inspecció resulta que l'equip s'ha deteriorat, es realitza una inspecció de nivell B per un organisme de control autoritzat (O.C.A.).

- Nivell d'inspecció B: Inspecció fora de servei.

Consisteix en una comprovació de nivell A i una inspecció visual de totes les zones sotmeses a major esforç i major corrosió, comprovació d'espessors, comprovació i prova d'accessoris de seguretat.

Aquesta inspecció es realitzada per la O.C.A., deixant fora de servei l'equip a pressió o instal·lació a inspeccionar.

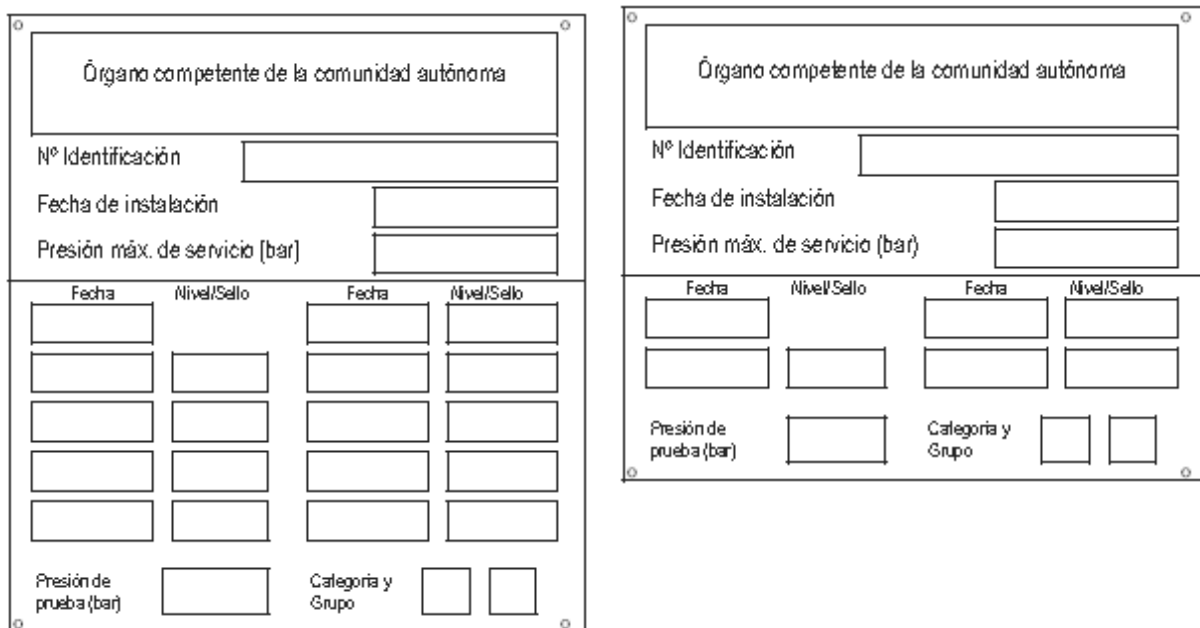
- Nivell d'inspecció C: Inspecció fora de servei amb prova de pressió.

Consisteix en una inspecció de nivell B i una prova de pressió hidrostàtica, en les condicions i pressions iguals a les de la primera prova.

Les dates de les inspeccions periòdiques de nivell B i C han d'anotar-se sobre la placa de la instal·lació, com s'ha mencionat anteriorment. En aquesta placa s'indica el número d'identificació atorgat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma, la pressió màxima de servei de la instal·lació, la pressió de prova de l'equip, categoria i grup, nivell d'inspecció realitzat i segell del responsable de la inspecció.

Aquestes són facilitades per l'òrgan competent de la comunitat autònoma i han de ser llegibles i col·locades en un lloc visible de l'equip. Per tant, per els equips a pressió de categoria I a IV, que s'instal·len de forma permanent, s'utilitzarà els següents models de placa.

Figura:5-6-3-1:Model de placa de la instal·lació i inspeccions periòdiques



The figure shows two templates for identification and inspection plates. Both templates have a header box for the competent authority, followed by fields for identification number, installation date, and maximum service pressure. The left template includes a table for periodic inspections with columns for date and level/seal, and fields for test pressure and category/group. The right template includes a similar table but also has a field for test pressure and category/group.

Órgano competente de la comunidad autónoma			
Nº Identificación			
Fecha de instalación			
Presión máx. de servicio (bar)			
Fecha	Nivel/Sello	Fecha	Nivel/Sello
Presión de prueba (bar)		Categoría y Grupo	

Órgano competente de la comunidad autónoma			
Nº Identificación			
Fecha de instalación			
Presión máx. de servicio (bar)			
Fecha	Nivel/Sello	Fecha	Nivel/Sello
Presión de prueba (bar)		Categoría y Grupo	

5.6.4 FUITES O VESSAMENTS

El principal risc del parc de tancs d'emmagatzematge són les fuites líquides o vessaments, ja que la majoria dels compostos s'emmagatzemen en aquestes condicions.

L'emmagatzematge dels diferents tancs que contenen el mateix compost químic, com és el cas del fenol, s'emmagatzemarà en un mateix cubeta de retenció. La cubeta de retenció és el recipient que retindrà el producte contingut en cas de fuga i ha de garantir l'estanqueïtat del recinte evitant la contaminació del sòl i de les aigües subterrànies més properes.

A més en les cubetes ha d'existir un accés normal i d'emergència, senyalitzat i no s'ha de recórrer una distància superior a 50 metres per arribar a un accés des de qualsevol punt de la cubeta.

En Anilex CO a més s'emmagatzema amoníac anhidre a la pressió de 2 bars i Temperatura de -33 °C, aquest es un gas líquat per tant aquest s'emmagatzemarà en una cubeta de retenció apart, perquè segons la MIE-APQ-7 no és possible emmagatzemar en una mateixa cubeta gasos a pressió ni gasos líquats amb líquids tòxics.

Per la cubeta d'amoníac anhidre es procura disminuir al màxim la seva superfície per reduir l'evaporació d'amoníac en cas de fuga.

Les canonades no poden a travessar més d'una cubeta de retenció, només a aquells recipients on està connectat.

Per evitar la sobrepressió, es disposa de vàlvules de seguretat per alleujar la sobrepressió i reduir el dany.

5.7 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

En l'apartat 5.3.1 s'ha definit què és un incendi i quins factors l'afavoreixen. En aquest apartat s'anomena a quin tipus d'establiment pertany Anilex CO, el risc intrínsec i les substàncies químiques que poden provocar un incendi a la planta de producció.

5.7.1 ESTABLIMENT INDUSTRIAL

S'entén com a establiment el conjunt d'edificis, instal·lació o espai obert d'ús industrial o magatzem, destinat a ser utilitzat sota una titularitat diferenciada i amb un projecte de construcció o reforma, així com l'inici de l'activitat, sigui objecte de control administratiu.

Els establiments industrials es caracteritzen per:

- La seva configuració i localització en relació al seu entorn.
- El nivell de risc intrínsec.

El Reial Decret 2267/2004 del 3 de desembre, pel que s'aprova el reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials, té com a objectiu aconseguir un grau suficient de seguretat en cas d'incendi en les instal·lacions industrials.

L'establiment industrial d'Anilex CO ha de comunicar a l'òrgan competent de la comunitat autònoma en un termini de 15 dies qualsevol incendi produït en l'establiment industrial si succeeix en una de les següents circumstàncies.

- Que es produeixin danys personals que requereixin atenció externa.
- Que ocasioni una paralització total de l'activitat de la planta.
- Que ocasioni una paralització parcial superior a 14 dies.
- Que resultin danys materials superiors a 30.000 euros.

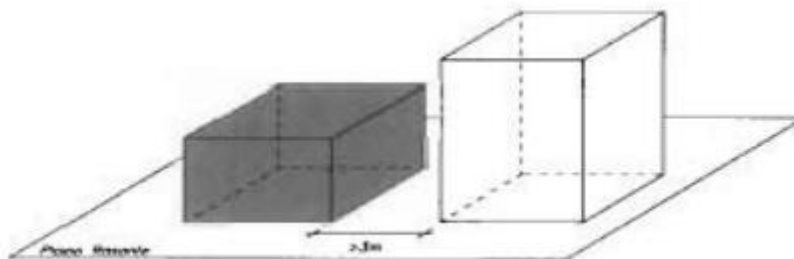
En el cas que es produeixi l'incendi amb les circumstàncies anteriors, es realitzarà una investigació exhaustiva per esbrinar les causes, i s'informarà a l'òrgan directiu competent del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Cal classificar la planta industrial d'Anilex CO en relació amb el seu entorn. Pot ser establiment industrial ubicat en un edifici o bé un establiment industrial en espais oberts que no constitueixin un edifici.

Per les característiques industrials d'Anilex CO, la configuració i la seva localització en relació amb el seu entorn, es tracta d'un establiment situat en un edifici, per tant, correspondrà a un establiment de tipus C.

Tipus C: L'establiment industrial ocuparà totalment l'edifici, o varis, i en aquest cas les parcel·les estaran separades per una distància major a 3 metres de l'edifici més pròxim. Aquesta distància deu estar lliure de mercaderies combustibles o elements intermedis susceptibles a originar un incendi.

Figura 5-7-1-1: Tipus C



El nivell de risc intrínsec que s'atribueix a aquest sector pel que fa la seva configuració, es considera "sector d'incendi" (espai de l'edifici tancat per elements resistents al foc).

La classificació dels productes químics d'Anilex CO pel que fa la seva inflamabilitat es troben a l'apartat 5.6.2.

5.7.2 NIVELL DE RISC INTRINSEC

La configuració de tipus C constitueix un o varis sectors d'incendi, del establiment industrial.

El nivell de risc intrínsec d'aquest sector s'avalua :

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra \quad \left(\frac{\text{Mcal}}{\text{m}^2} \right)$$

On:

Q_s , densitat de carga de foc, ponderada i corregida, del sector d'incendi, en Mcal/m².

G_i , pes, en Kg, de cada un dels combustibles que existeix en el sector d'incendi.

q_i , poder calorífic, en Mcal/kg, de cadascun dels combustibles que existeixen en el sector d'incendi.

C_i , coeficient adimensional que pondera el grau de perillositat (per la combustibilitat) de cada un dels combustibles que existeix en el sector d'incendi.

Ra , coeficient adimensional que corregeix el grau de perillositat inherent a l'activitat industrial que es desenvolupa en el sector d'incendi, producció, muntatge, transformació, reparació, emmagatzematge, etc.

A , superfície construïda del sector d'incendi o superfície ocupada de l'àrea d'incendi, en m².

La densitat de carrega s'ha realitzat de manera qualitativa en funció dels materials i substàncies que conformen les diferents àrees i la seva tendència a la inflamació.

En qualsevol cas, al tenir grans quantitats de productes altament inflamables fa que el nivell de risc augmenti.

Primerament, les substàncies químiques que poden provocar un incendi en Anilex CO són Benzè, Amoníac, el fenol i l'anilina. Aquestes estan presents majoritàriament en les àrees 100, 200, 300 i 400.

Per últim, existeix risc d'incendi del material inflamable de les oficines, vestuaris, menjador, sala de control i els laboratoris, com per exemple paper, cartró, etc. En l'àrea de manteniment, es duran a terme els treballs de reparació d'equips, aparells de mesura entre altres i per tant, durant aquestes tasques pot originar-se una espurna i crear un ambient inflamable que reaccioni amb una substància residual de l'equip. A l'àrea de serveis que es realitzen les activitats auxiliars i complementaries al procés hi pot haver risc elèctric que pot acabar originant un incendi.

Taula 5-7-2-1: Risc d'incendi per àrees

Àrea	Descripció	Qs (Mcal/m ²)	Risc d'incendi	Nivell
100	Emmagatzematge matèries primes	3200 < Qs	Alt	8
200	Producció anilina	800 < Qs < 1600	Alt	6
300	Purificació anilina	1600 < Qs < 3200	Alt	7
400	Oficines, sala de control, laboratori	100 < Qs < 200	Baix	2
500	Parc de tancs producte acabat	1600 < Qs < 3200	Alt	7
600	Manteniment	100 < Qs < 200	Baix	2
601	Emmagatzematge			
700	Serveis	800 < Qs < 1600	Alt	6
800	Tractament residus	100 < Qs < 200	Baix	2
900	Vestuari i menjador	100 < Qs < 200	Baix	2

5.7.3 CLASSIFICACIÓ D'INCENDI I AGENTS EXTINTORS

Pel que fa la NTP 99 de mètodes d'extinció, a continuació es presenten diverses formes d'eliminar el foc juntament amb el tipus de foc present en Anilex CO.

Existeixen diverses formes de apagar el foc:

- Eliminació del combustible.

En el cas que es produeixi una fuga és important que sigui del mínim volum possible perquè en cas d'incendi es desprendran fums (o gasos) tòxics e irritants. S'ha d'intentar eliminar el combustible perquè aquest és un aliment que manté el foc, per això és important que no siguin grans quantitats de vessaments o fuites, i sigui eliminat el més aviat possible de les proximitats de la zona d'incendi.

- Sufocació o eliminació del comburent.

En cas d'incendi el contacte combustible-aire ha d'évitar-se amb material incombustible, manta ignífuga, sorra, espuma, pols, etc. També pot fer-se dificultant l'accés d'oxigen fresc a la zona de foc tancat portes i finestres.

- Refredament o eliminació de la calor.

Se sap que l'energia despresada de la combustió inflama nous combustibles propagant així l'incendi. Per tant si s'elimina, suposa una extinció de l'incendi, i pot aconseguir-se llançant-se aigua amb additiu principalment polvoritzada per refredar el foc.

- Inhibició o interrupció de la reacció en cadena.

Consisteix en projectar un producte químic sobre la flama perquè es combini amb els radicals lliures produïts per la descomposició del combustible i impedeixi la reacció amb l'oxigen.

Pot distingir-se diferents tipus de foc en Anilex CO, tenint en compte que les substàncies s'emmagatzemen en fase líquida i en fase gasosa quan es troben en el procés.

Si es troben en fase gas, és perillós quan més volàtil sigui ja que es mescla amb l'aire amb més facilitat.

Si es troben en fase líquida, aquest és més perillós quan més volàtil sigui, ja que quan es sobrepassa la temperatura d'inflamació es produeixen vapors. Si el volum de la mescla és suficient pot arribar a ocasionar una explosió.

A continuació, es segueix amb la classificació normalitzada dels focs de la norma UNE 23-010-76 per al procés de producció d'anilina.

- Classe A: Foc de matèries sòlides, generalment de naturalesa orgànica, on la combustió es realitza normalment amb la formació de brases (per exemple paper, cartró, fusta, plàstics). Per extingir aquest tipus d'incendi, s'utilitza el mètode de refredament d'energia.
- Classe B: Foc de líquids o de sòlids liquables. Per extingir aquest foc, s'utilitza la sufocació del comburent.
- Classe C: Foc de gasos. S'utilitza els principis de sufocació del comburent i la eliminació del combustible per a eliminar l'incendi d'aquesta classe.
- Classe D: Foc de metalls i aliatges. El mètode d'extinció depèn del combustible.

Per tant en Anilex CO es donaran els incendis de classe A, B, C ja que l'estat en que es troben emmagatzemats els productes químic es líquida (Fenol, Amoníac, Benzè i Anilina), però el procés es dona en fase gas majoritàriament. A més, també cal tenir en compte el material sòlid d'oficina, tractament, etc.

A continuació es presenta una taula on es pot observar quin es el millor agent extintor per aquesta classe de foc.

Taula 5-7-3-1: Selecció del millor agent extintor

Tipus d'extintor	Classe de foc		
	A	B	C
Aigua polvoritzada	Molt adequat	Acceptable	-
Aigua a pressió	Adequat	-	-
Espuma física	Adequat	Adequat	-
Pols convencional	-	Molt adequat	Adequat

Pols polivalent	Adequat	Adequat	Adequat
Anhídrid carbònic	Acceptable	Adequat	-
Hidrocarburs halogenats	Acceptable	Adequat	Acceptable

- Aigua polvoritzada: Apaga incendis de manera bastant ràpida. La seva eficàcia es basa en l'alta polvorització de l'aigua utilitzada, el que optimitza els efectes de refredament, atenuació de la calor radiant i desplaçament de l'oxigen en el foc.
- L'aigua a pressió sobre el tipus de foc A, pot dispersar l'incendi, si els sòlids estan disgregats.
- Espuma física: Adequada per combatre focs de classe A i B i no s'utilitza en presència de corrent elèctrica. Aquest agent apaga el foc per sufocació, al aïllar el combustible de l'ambient que l'envolta, i exercint una certa acció refrigerant degut a que conté una porció d'aigua.
- Pols convencional: Adequat per foc de classe B. Agent químic amb base de sals sòdiques i potàssiques. És un agent extintor ràpid i eficaç. No és aconsellable utilitzar-ho quan un incendi ha arribat a les altes temperatures perquè es pot tornar a encendre ja que aquest agent no produeix el refredament.
- Pols polivalent: Té un gran poder de penetració en les flames i pot utilitzar-se en presència de corrent elèctrica. Actua per la seva refrigeració i la formació d'una capa de vernís i alhora aïlla i ignífuga el material que l'envolta i el protegeix.
- Anhídrid carbònic: És un gas inert i per tant no inflamable i no conductor de l'electricitat. En general és bo per l'extinció de qualsevol classe de foc, però és més eficaç per els foc B i C. Ideal per combatre focs de líquids inflamables i focs produïts per equips electrònics.
- Hidrocarbur halogenat: Producte químic resultant de l'halogenació de hidrocarburs. No són conductors de la corrent elèctrica. Són lleugerament tòxics i ha de ventilar-se el local/espai després del seu ús.

5.7.4 DETECCIÓ D'INCENDIS

Un cop s'inicia un incendi, si no s'actua a temps i amb els mitjans adequats, es produeix la seva propagació ocasionant danys materials i per les persones.

L'objectiu principal de la protecció contra incendis són:

- Minimitzar les pèrdues econòmiques produïdes pel foc
- Salvar vides humanes o animals de l'entorn.
- Aconseguir que l'activitat després de incendi s'iniciï el més ràpid possible.

Les mesures fonamentals contra incendis es classifiquen en dos tipus.

- Mesures passives: Aquelles mesures de lluita que no actuen directament sobre el foc, però poden dificultar la propagació i evitar el esfondrament de l'edifici. Per aconseguir una fàcil i ràpida evacuació dels ocupants de l'edifici, les normatives determinen l'amplada mínima dels passadissos, escales i portes d'evacuació, distàncies màximes per arribar a un lloc segur, etc. Les parets, el sostre, i el terra han de ser resistents al foc i fets amb materials incombustibles.
- Estructures i parets: D'acord amb el establert en la Norma bàsica d'edificació NBE-CPI/96 les condicions de proteccions contra incendis en els edificis, estructures metàl·liques i suports de diferents àrees tindran una resistència al foc de EF-90, amb revestiment de formigó. Els materials que s'utilitzen per el revestiment de l'estructura no son combustibles (M0) i no inflamables (M1).
- Atmosferes inertes: Per motius de seguretat és important que la producció d'anilina i la purificació es facin en atmosferes lliures de espurnes.
- Distàncies de seguretat: Com a mesura preventiva i de seguretat, hi ha d'haver una distància mínima entre cada equip.

- Mesures actives: Són les mesures de lluita directament sobre el foc.

La detecció d'un incendi es pot realitzar per:

- Detecció humana: Detecció confiada a les persones. Durant el dia si la presència de persones és suficient en les diferents àrees, la detecció ràpida de l'incendi és assegurar les àrees més visibles. Durant la nit aquestes tasques de detecció són confiades al servei de vigilància mitjançant rondes en les zones estratègiques. És important una correcta formació del vigilant en cas d'incendi ja que és el primer, la principal persona que iniciarà un pla d'emergència.
- Instal·lació de detecció automàtica: les instal·lacions fixes de detecció d'incendi permeten la detecció i localització automàtica de l'incendi. En general, aquest sistema de detecció és superior a la detecció humana. Aquest sistema vigila permanentment les zones inaccessibles de detecció humana.

Tipus de detectors:

- i. Detector de gasos de combustió iònica. Aquests detecten els gasos de combustió, és a dir, fums visibles o invisibles. Es diuen iònics o de ionització per la seva característica de tenir dos cambres ionitzades per un element radioactiu. Una petita corrent d'ions d'oxigen i nitrogen s'estableix en les dues cambres. Quan els gasos de combustió modifiquen la corrent de la cambra, hi ha una variació de tensió entre cambres que és amplificada com una senyal d'alarma.
- ii. Detector òptic de fums. Detecten els fums visibles i es basen en l'absorció de llum pels fums (enfosquiment).
- iii. Detectors de temperatura. Es col·loquen en punts estratègics de la planta de Anilex CO i mesuren la velocitat de creixement de la temperatura.

- iv. Detectores de flames. Detecten les radiacions infraroges i ultraviolades per la característica que conté un filtre òptic, cèl·lula captadora i equip electrònic que amplifica la senyal.

Figura 5-7-4-1: Detector de fums



Mitjans de lluita contra incendis:

En tota la planta es troben distribuïts hidratants, boques d'incendi equipades i extintors.

- Boques d'incendi equipades (BIE): S'instal·la de manera fixe sobre la paret i està connectat a la xarxa d'abastiment d'aigua, la qual està equipada per una xarxa de canonades per l'alimentació d'aigua i els equips de boca d'incendi necessaris. Aquestes es fan servir en cas d'emergència, quan les flames són de gran envergadura i no poden ser sufocades amb extintors portàtils. És idoni en les instal·lacions de gran ocupació com les instal·lacions industrials d'Anilex CO situades en un edifici de tipus C. Es complementen amb freqüència amb hidratants.

Les BIE , es troben repartides en Anilex CO de manera estratègica fet que permet disposar d'elles amb facilitat en cas d'emergència. Se situen a la sortida de les portes com a màxim a 5 metres de la sortida de la porta d'evacuació, com els extintors (següent apartat) .

Les boques d'incendi més utilitzades solen ser les BIE 25 i 45 mm. A continuació, s'explica quines característiques tenen cadascuna d'elles.

BIE-25 (25 mm) → Mànega de 25 mm de diàmetre i semirígida. Pot ser utilitzada en zones petites, per una sola persona i es pot desenrotllar el tram que sigui necessari. Aquest proporciona aproximadament 1.6 L/min ($6 \text{ m}^3/h$).

BIE-45 (45 mm) → Mànega de 45 mm de diàmetre de tela plegada (de tipus flexible), que ha de utilitzar-se com a mínim entre dues persones per poder controlar-la. Aquesta mànega pesa i proporciona una gran quantitat d'aigua, per tant la sortida d'aigua pot fer caure a la persona enrere. Al fer-la servir per dos persones es pot evitar danys personals com caigudes i cops, per facilitar el control de la mànega i optimitzar l'aigua contra el foc. Proporciona aproximadament 3,3 L/s ($12 \text{ m}^3/h$).

Segons el Reial Decret 2267/2004 del 3 de desembre, es col·locaran les boques d'incendi en les següents àrees d'Anilex CO.

Àrea	Nivell de risc intrínsec del establiment industrial	Tipus de BIE	Temps d'autonomia
100	Alt	DN 45 mm	90 min
200	Alt	DN 45 mm	90 min
300	Alt	DN 45 mm	90 min
400	Baix	DN 25 mm	60 min
500	Alt	DN 45 mm	90 min
600 i 601	Baix	DN 25 mm	60 min
700	Alt	DN 45 mm	90 min
800	Baix	DN 25 mm	60 min
900	Baix	DN 25 mm	60 min

Cal comprovar que la pressió del broqueta no sigui inferior a 2 bars ni superior a 5 bars, en aquest cas, es disposarà de dispositius reductors de pressió.

- Extintors portàtils: Seran col·locats en els punts crítics de la planta de producció, és a dir, les zones amb més probabilitat d'incendi.
- Hidratants: En aquest cas es poden distingir dos tipus d'hidratants, el d'ús urbà i privat. En el cas d'Anilex CO s'instal·len els hidratants d'ús privat, ja que generalment s'usen en les instal·lacions industrials. Aquets subministren grans quantitats d'aigua en poc temps.
- Ruixadors: En Anilex CO seran ruixadors d'aigua-espuma ja que són més adequats quan hi ha substàncies inflamables, afavorint així la refrigeració superficial.

Figura 5-7-4-2: Senyal convencional BIE



5.8 HAZOP

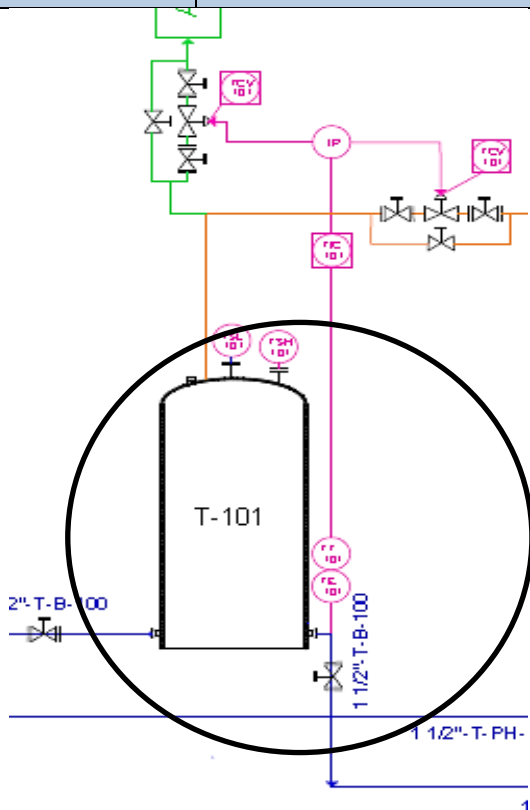
A continuació, es detalla la anàlisi de risc i operativitat (HAZOP), que consisteix en avaluar línia a línia i recipient a recipient les conseqüències de possibles desviacions a totes les unitats del procés continu.

Per aquest motiu, s'aplica a cadascun dels “nusos” de la instal·lació (canonades, equips, etc.), una paraula guia associada a cadascuna de les variables que intervenen en el procés: caudal, pressió, temperatura, etc. Intentant així esbrinar la possible causa del mal funcionament de la instal·lació.

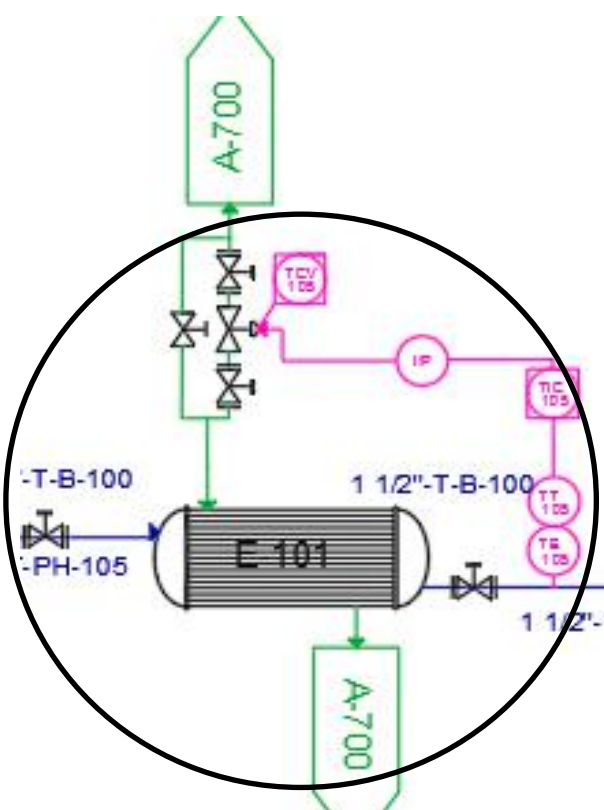
Taula 5-8-1: Paraules guia

PARAULA GUIA	SIGNIFICAT	EXEMPLES
NO	Negació o absència. No	No hi ha flux (fallada de la

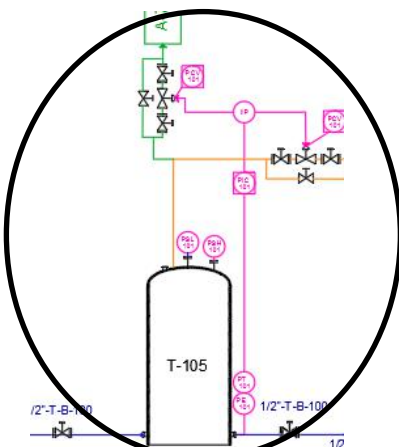
	s'aconsegueix les intencions previstes de disseny.	bomba, vàlvula tancada, fuita, conducte d'aspiració buit, obstrucció per sediments o cossos estranys)
INVERS	S'obté l'efecte contrari al desitjat.	El flux transcorre en sentit invers, a causa de la falla de la vàlvula antiretorn.
MES	Augment quantitatiu.	Augment de cabal, pressió, temperatura, etc. a conseqüència d'una fallada de control.
MENYS	Disminució quantitativa.	Disminució de cabal, pressió, temperatura, etc. a causa de la fallada de control.
ADEMÉS DE	Augment qualitatiu. S'aconsegueix més que les intencions de disseny.,	El vapor escalfa el reactor, però a més a més provoca un augment de la temperatura.
PART DE	Disminució qualitativa. S'aconsegueix part de les intencions de disseny.	La composició del sistema és diferent a la prevista a causa de la presència d'impureses.
EN LLOC DE	No s'aconsegueix l'efecte desitjat.	Canvi en catalitzador, fallada en mode d'operació, parada imprevista.

ITEM: T-101	AREA: 100	APLICABLE: TANCS DE FENOL T-101 FINS T-104			FULL: 1 DE 2
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal de sortida	Obstrucció vàlvula	No arriba matèria prima al procés	Indicador de cabal	Reparar la vàlvula
		Fallada elèctrica de la vàlvula	Idem a l'anterior	Alarma visual	Encendre el diferencial del quadre elèctric
		Obstrucció bomba de sortida	Idem a l'anterior	Alarma visual	Reparar la bomba immediatament
	Entrada d'aliment	Mal funcionament de la vàlvula d'entrada	No es pot omplir el tanc	Indicador de nivell baix	Omplir un altre tanc fins arreglar el problema

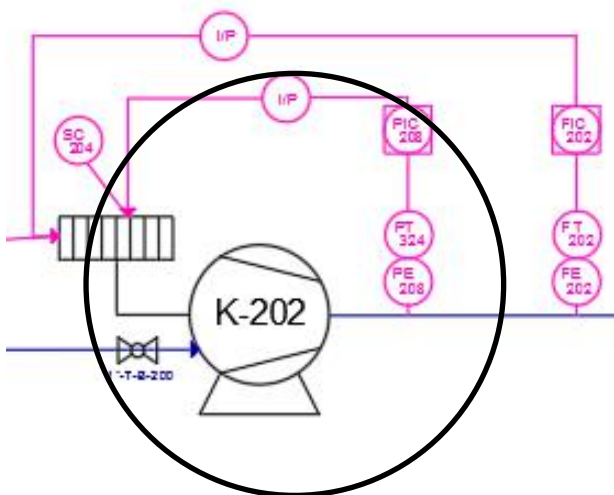
ITEM: T-101	AREA: 100		APLICABLE: TANCS DE FENOL T-101 FINS T-104		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACI Ó	CAUSES	CONSEQUENCIE S	SENYALITZACI Ó	ACCIONS
MENYS	Cabal de servei	Fallada elèctrica vàlvula de control	Refredament matèria prima	Alarma baixa de temperatura	Arreglar vàlvula de control
		Mal funcionament del sensor de temperatura	Idem a l'anterior	Idem a l'anterior	Utilitzar vàlvula de regulació auxiliar
MES	Cabal d'entrada	Vàlvula d'entrada	Augment de pressió	Alarma alta de pressió i alarma de nivell alt	Utilitzar vàlvula auxiliar
	Cabal de servei	Mal funcionament sensor de temperatura	Augment de temperatura	Alarma alta de temperatura	Utilitzar vàlvula de venteig
DIFERENT DE	Entrada diferent matèria prima	Error de subministramen t	Contaminació canonades i tanc	Senyalització de l'operari	Regular amb vàlvula auxiliar
PART DE	Entrada matèria prima	Matèria prima amb impureses	Baix rendiment del procés	Anàlisis matèria prima	Canviar el sensor de temperatur a
					Supervisió durant l'operació de ompliment
					Canvi de proveïdor

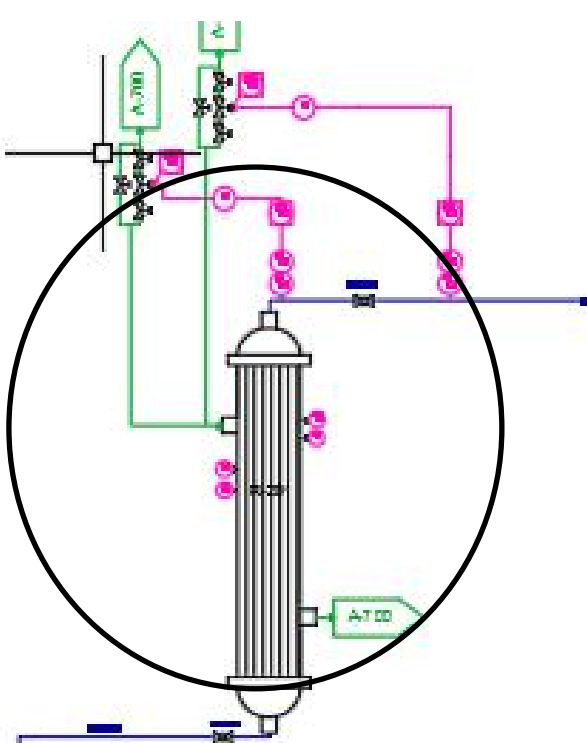
ITEM: E-101		AREA: 100	APLICABLE: INTERCANVIADOR E-101 FINS E-103		FULL: 1 DE 2
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal de servei	Fallada del control de temperatura	La corrent de sortida esta a una temperatura incorrecte i pot afectar a la temperatura de reacció del reactor	Error de control	Utilitzar la vàlvula de regulació auxiliar
		Obstrucció de la línia	Ídem a l'anterior	Indicador de cabal	Reparar la vàlvula
					SI no s'arregla cal substituir-la ràpidament o paraitzar el servei

ITEM: E-101	AREA: 100		APLICABLE: INTERCANVIADOR E-101 FINS E-200		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MENYS	Cabal de servei	Mal funcionament del sensor de temperatura	El corrent de sortida esta a una temperatura inferior i per tant afectarà a la temperatura de reacció del reactor.	Alarma baixa de temperatura	Utilitzar vàlvula de regulació auxiliar
					Substituir sensor de temperatura
		Fallada de la vàlvula en el línia de servei	Ídem a l'anterior	Alarma de temperatura	Utilitzar vàlvula de regulació auxiliar
					Repara la vàlvula
	Cabal d'entrada	Problema de la bomba	Podria no arribar suficient cabal al reactor	Indicador de cabal	Trobar problema y reparar-la. Sinó parar l'equip.
MES	Temperatura de servei	Fallada del servei	Si l'increment de temperatura es petit no hi ha conseqüències. Si l'increment es gran pot impedir el funcionament de l'equip.	Alarma alta de temperatura	Utilitzar vàlvula de regulació auxiliar
INVERS	Cabal de servei	Error en el muntatge de les canonades, bombes i vàlvules	Canvis de les condicions d'operació i pertorbació de la producció	Indicador de cabal i alarma baixa de temperatura	Parar l'equip i revisar el sistema de canonades

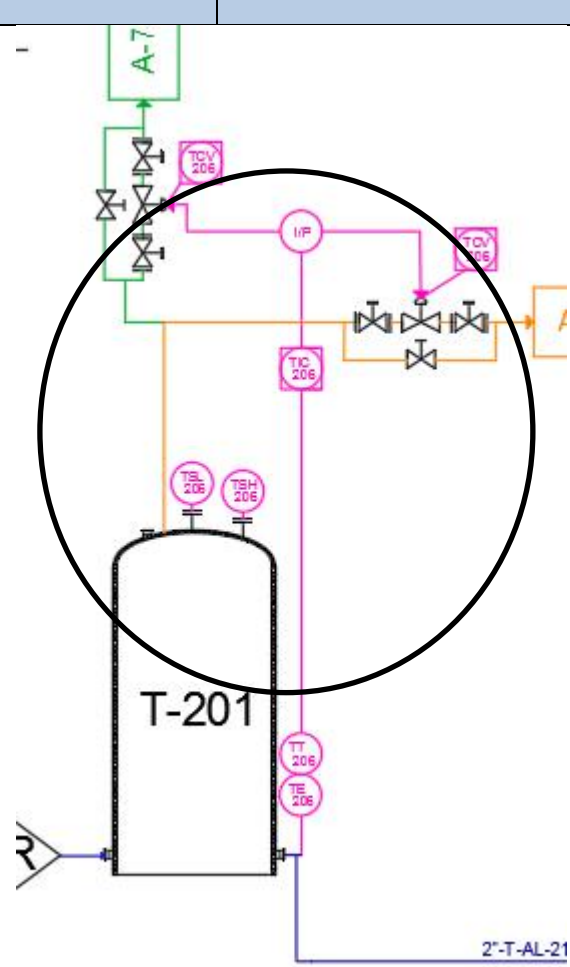
ITEM: T-105	AREA: 100	APLICABLE: TANC D'AMONÍAC			FULL: 1 DE 3
DESCRIPCIÓ:					
					
PARAULA A GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Sortida de cabal	Fallada de la vàlvula de sortida	No arriba matèria prima al procés	Indicador de cabal	Utilitzar vàlvula auxiliar
			Cavitació de la bomba posterior	Salt de la bomba	Reparar la vàlvula
		Obstrucció de la vàlvula	Idem a l'anterior	Indicador de cabal	Solucionar el problema mecànicament o químicament segons la naturalesa de l'obstrucció
	Entrada cabal	Obstrucció vàlvula	El tanc no s'omple	Alarma de nivell	Reparar la vàlvula
		Fuita canonada	Contaminació de la cubeta	Pèrdua de fluid	Actuació immediata dels operaris i canviar la canonada

ITEM: T-105	AREA: 100		APLICABLE: TANC D'AMONIÁC		FULL: 2 DE 3
DESCRIPCIÓ: TANCs D'AMONIAC					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MES	Cabal d'entrada	Fallada vàlvula d'entrada	Nivell del tanc	Alarma alta de nivell	Utilització vàlvula auxiliar
			Augment incontrolat de la pressió	Alarma alta de pressió	Vàlvula de venteig
		Mal funcionament sensor de nivell	Durant l'operació d'ompliment augmentarà significativament pressió	Alarma alta de pressió	Tancar vàlvula d'entrada
MENYS	Pressió del tanc	Fallada de la vàlvula de venteig	Perill que l'amoníac no s'emmagatzemi en les condicions criogèniques	Alarma baixa de pressió	Tancar la vàlvula de venteig manualment
					Si el problema persisteix cal substituir la vàlvula
	Cabal de sortida	Petita obstrucció de la vàlvula	La bomba d'impulsió pot cavitar	Indicador de cabal	Arreglar la vàlvula

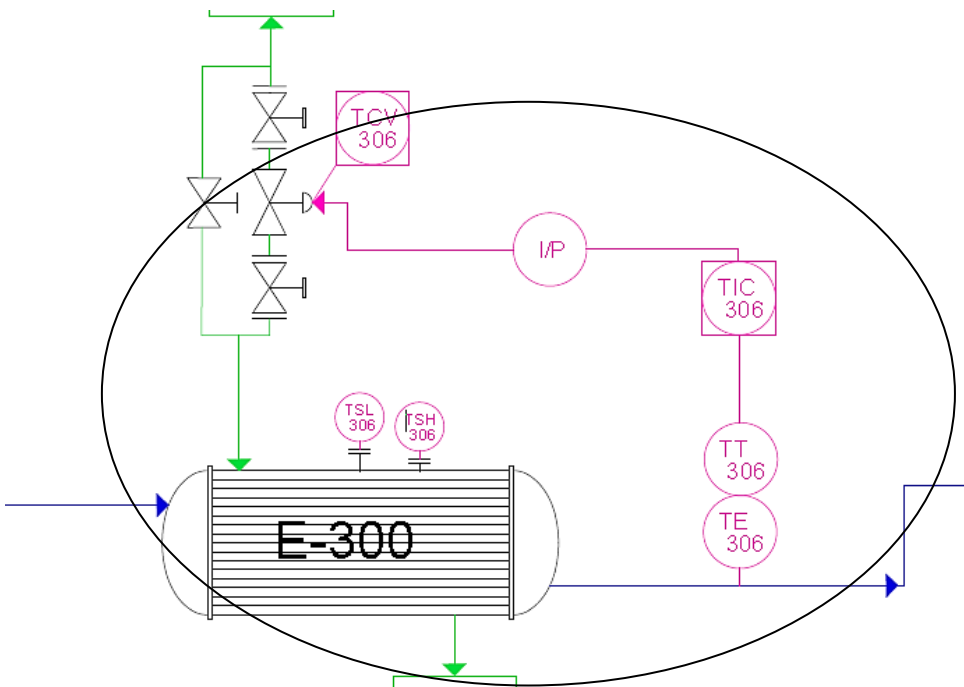
ITEM: K-201	AREA: 200	APLICABLE: COMPRESSOR K-201 FINS K204		FULL: 1 DE 3	
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal d'entrada	Vàlvula d'entrada espatllada	Augment de pressió a la canonada	Indicador de cabal	Revisar la vàlvula

ITEM: R-201	AREA: 200	APLICABLE: REACTOR R-201 FINS R-203			FULL: 1 DE 2
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal de servei	Obstrucció canonades	Caiguda de temperatura i per tant escalfament insuficient	Alarma baixa de temperatura i indicador de cabal	Revisió de les canonades, vàlvules i instrumentació
		Fuita de la canonada de servei	Ídem a l'anterior	Ídem a l'anterior	Ídem a l'anterior
MES	Temperatura	Reacció fora de control	Inestabilitat de la reacció	Alarma alta de temperatura	Acurat sistema de control
		Fallada control de temperatura	Escurçar la vida del catalitzador.	Increment dels reactius de la reacció, que no reaccionat	Regeneració
	Cabal aliment	Descontrol compressor	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Utilitzar vàlvula auxiliar

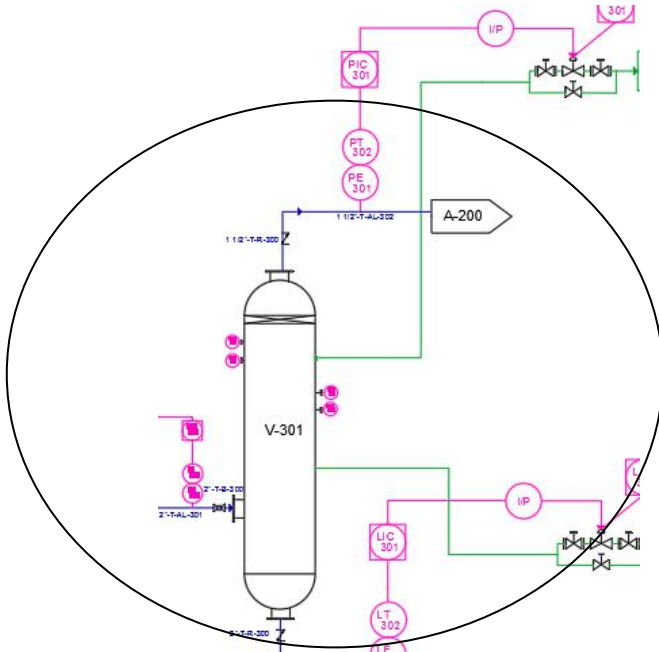
ITEM: R-201	AREA: 200		APLICABLE: REACTOR R-201 FINS R-203		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MENYS	Temperatura	Fallada servei de calefacció	Rendiment baix de la reacció	Indicador baixa de temperatura	Utilitzar vàlvula de regulació auxiliar
		Fallada sensor de temperatura	Ídem a l'anterior	Ídem a l'anterior	Revisar sensor, Si fos necessari substituir-la
	Pressió	Fuita	Desestabilització de l'equip	Alarma baixa de pressió	Revisió del sistema i l'equip
		Fallada control de pressió	Idem a l'anterior	Ídem a l'anterior	Revisió instrumentació
A MES DE	Cabal d'aliment més Impureses	Contaminació del corrent	Desactivació catalitzador	Indicador de temperatura	Control puresa reactius
			Obtenció productes no desitjats		Neteja exhaustiva canonades

ITEM: T-201	AREA: 200	APLICABLE: TANC PULMÓ	FULL: 1 DE 2		
 scriba un comando					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal	Obstrucció canonada	Increment sobtat de la pressió a la canonada	Indicador de nivell baix	Revisió regular i manteniment òptim
		Pertorbació producció	Fuga instal·lació de canonada	Idem a l'anterior	Arreglar la fuga i vigilar la seguretat de l'operari (màscara respiratòria)

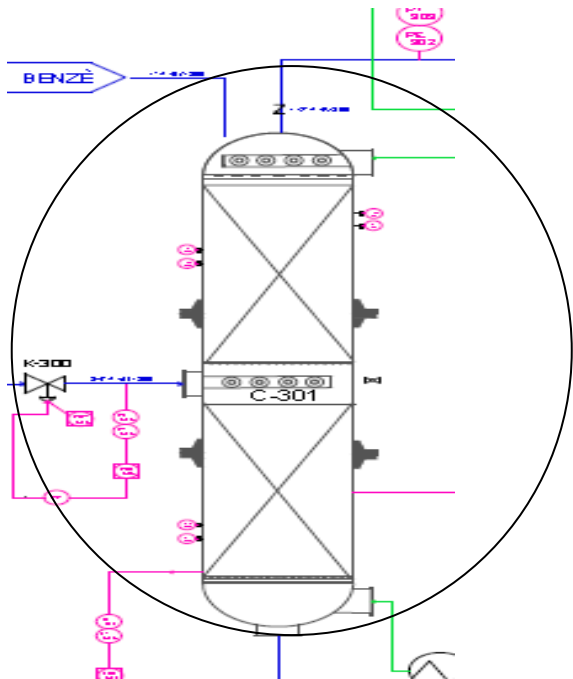
ITEM: T-201	AREA: 200		APLICABLE: TANC PULMÓ		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MENYS	Cabal	Pertorbació al procés	Disminució producció	Indicador cabal	Manteniment òptim de la planta
	Temperatura	Fallada control de servei	Baixa temperatura gasos	Indicador baixa de temperatura	Utilització vàlvula auxiliar
MES	Cabal	Fallada del temps de canvi de reactor	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Vàlvula de venteig
					Disc de ruptura

ITEM: E-300	AREA: 300	APLICABLE: INTERCANVIADOR E-300 i E-301		FULL: 1 DE 2	
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal de servei	Funcionament inadequat del control de temperatura	Inestabilitat i mal funcionament de l'equip.	Alarma Visual	Regulació amb vàlvula auxiliar manual
		.Fallada del servei	ídem a l'anterior	Indicador de temperatura	
		Fallada elèctrica vàlvula control	ídem a l'anterior	Alarma visual	Encendre el diferencial del quadre elèctric

ITEM: E-300	AREA: 300		APLICABLE: TOTS ELS CONJUNTS DE INTERCANVIADORS		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
		Obstrucció canonada	Parada del sistema	Increment de pressió a la canonada	4.1 Desembossar amb mètodes físics o químics segons el problema 4.2 Si no es detecta a temps i es repara, cal paralitzar la producció
MENYS	Cabal de servei	.Funcionament inadequat del control de temperatura	Problemes de separació a la columna flash	Error de control	Regulació amb vàlvula auxiliar manual
MÉS	Temperatura corrent de servei	Disminució subministrament d'aire comprimit i per tant més obertura de la vàlvula	La corrent de sortida no serà l'adequada i per tant, mala separació columna flash	Indicador de temperatura	Augmentar l'aire comprimir Si l'increment de temperatura és molt gran i no es repara, deu paralitzar- se la producció

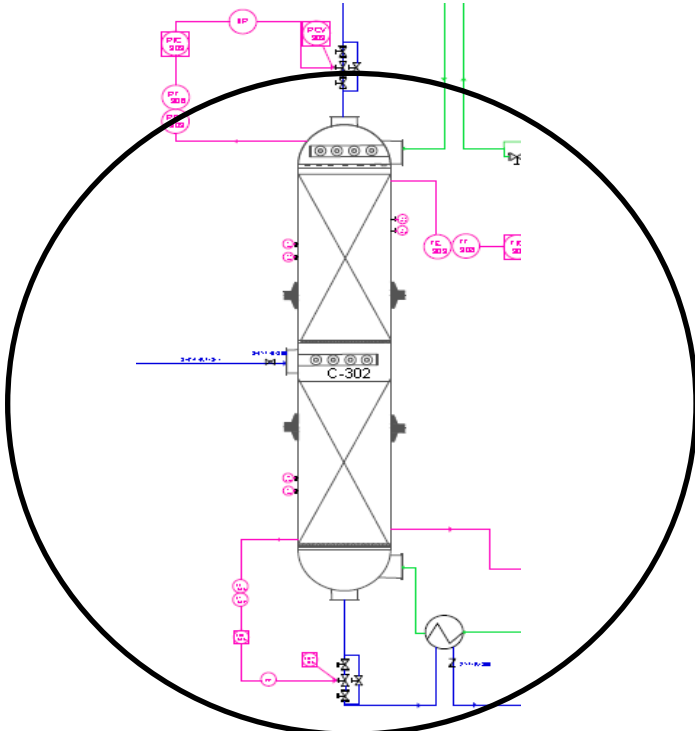
ITEM: V-301	AREA: 300	APLICABLE: SEPARADOR DE FASES V-301 i V302		FULL: 1 DE 2	
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal d'aliment	Fallada control columna	Desestabilització columna i per tant paralització del procés	Indicador de nivell	Parada de l'equip
					Obrir més la vàlvula d'entrada
	Cabal sortida caps	Fallada vàlvula de caps	Augment pressió columna	Alarma alta de pressió	Parar cabal d'entrada
					Reparació de la vàlvula
MES	Pressió	Augment cabal de nivell	Deformació de carcassa	Alarma de nivell	Augment cabal de sortida per caps

ITEM: V-301	AREA: 300		APLICABLE: SEPARADOR DE FASES V-301 i V302		FULL: 2 DE 2
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MES	Pressió	Reducció cabal de caps	Inundació columna	Alarma de nivell	Disc de ruptura
			Disminució rendiment de procés	Mesurador de cabal	Obrir vàlvula de alleujament.
MENYS	Cabal d'aliment	Obstrucció vàlvula d'entrada	Menys separació dels compostos	Alarma baixa de nivell	Reparació immediata o paralització del procés
INVERS	Cabal de recirculació	. Fallada vàlvula antiretorn	Circulació en sentit invers de part del flux	Alarma alta de pressió	Disminuir cabal d'aliment

ITEM: C-301	AREA: 300	APLICABLE: COLUMNA SEPARACIÓ AIGUA			FULL: 1 DE 3
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal d'aliment	Pressió molt elevada a la columna	Paralització de l'equip	Alarma alta de pressió	Augmentar cabal de cues
		.Fallada vàlvula de control d'entrada	Ídem a l'anterior	Indicador de cabal	Parada de l'equip
	Cabal de sortida de vapor	.Vàlvula antiretorn tancada	Increment de pressió	Alarma alta de pressió	Disminuir cabal d'entrada
					Augmentar cabal de sortida per cues

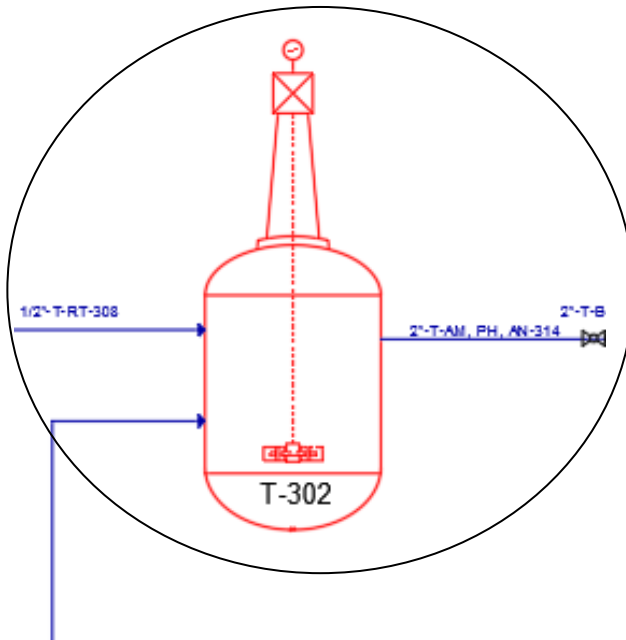
ITEM: C-301	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA SEPARACIÓ AIGUA		FULL: 2 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal líquid de sortida per cues	Fallada en el control de nivell	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Augmentar cabal de vapor per caps
	Cabal fluid tèrmic	.Fallada vàlvula de control de servei	No separació compostos de la columna	Alarma baixa de temperatura	Si no es repara deu paralitzar-se l'equip
MENYS	Cabal d'entrada	Fallada control de la vàlvula	Disminució separació de compostos	Alarma de nivell baix	Disminuir cabal per cues
	Cabal fluid tèrmic	Disminució cabal de retorn de la caldera	Ídem a l'anterior	Alarma baixa de temperatura	Disminuir cabal per cues

ITEM: C-301	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA SEPARACIÓ AIGUA		FULL: 3 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MES	Augment cabal d'entrada	.Fallada sensor de nivell	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Augmentar cabal de sortida per cues
					Reparar vàlvula de control d'entrada
		. Inundació columna	Ídem a l'anterior	Alarma alta de nivell	2.1 Augmentar cabal de sortida per cues

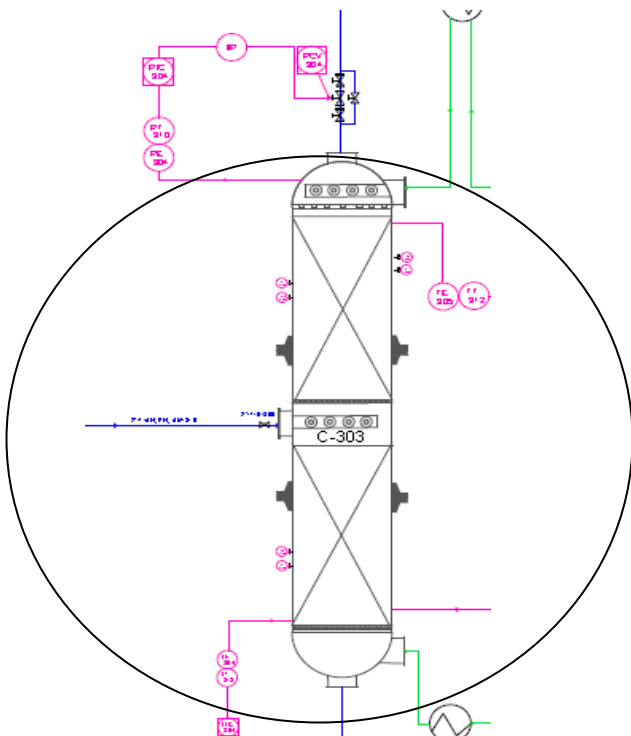
ITEM: C-302	AREA: 300	APLICABLE: COLUMNA C-302	FULL: 1 DE 3		
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
Menys	Caiguda de pressió	Fallada bomba al buit	Mala separació	Alarma baixa de pressió	Si no es repara a temps cal aturar la columna
	Cabal d'entrada	Fallada vàlvula de control d'entrada	Menys rendiment de separació	Alarma de nivell baix	Reparar vàlvula de control
	Cabal de caps	Relació de reflux no es compleix	Mala separació	Alarma alta de pressió	Actuar amb vàlvula de control per caps.

ITEM: C-302	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA SEPARACIÓ AIGUA		FULL: 2 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal d'aliment entrada	Fallada vàlvula de control d'entrada	Desestabilització columna. La separació es deté	Error de control	Si no s'arregla cal aturar la columna
	Cabal fluid tèrmic	Obstrucció circuit de fluid tèrmic	Es deté la separació	Indicador de cabal	Para de l'equip
	Cabal sortida de vapor	Fallada elèctrica vàlvula de control	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Obrir vàlvula de venteig
	Cabal de reflux	Fallada vàlvula de reflux	No purificació del corrent	Indicador de cabal	Utilitzar vàlvula auxiliar

ITEM: C-302	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA C-302		FULL: 3 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
MES	Augment cabal d'entrada	Fallada control de nivell	Inundació columna	Alarma alta de nivell	Utilització vàlvula auxiliar
		Fallada control vàlvula d'entrada	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Regular amb vàlvula de venteig.

ITEM: T-302	AREA: 300	APLICABLE:TANC AGITAT	FULL: 1 DE 3		
					
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal sortida	Fallada vàlvula de sortida	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Regulació amb vàlvula de venteig
		Fallada de les columnes anteriors	Parada de l'equip	Indicador de cabal	Si no s'arregla cal aturar el procés de purificació
	Venteig	1. Fallada vàlvula de venteig	Augment de pressió al tanc	Alarma alta de pressió	Control manual de vàlvula de venteig
					Control manual vàlvula de venteig auxiliar

ITEM: T-302	AREA: 300		APLICABLE: TANC AGITAT		FULL: 2 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
INVERS	Venteig	Línia de venteig obstruïda	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Paralitzar l'operació i solucionar el problema
MES	Nivell	Fallada control de nivell	Inundació del dipòsit	Error de control	Regular vàlvula auxiliar d'entrada
	Venteig	Fallada del control de pressió	Caiguda de pressió	Error de control	Control manual vàlvula de venteig
MENYS	Nivell	Fallada control de nivell	Possibilitat que la línia de sortida no surti líquid	Alarma baixa de pressió	Utilitzar vàlvula auxiliar d'entrada
					Si no s'arregla a temps cal aturar l'equip

ITEM: C-303		AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA C-303		FULL: 1 DE 3	
							
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS		
NO	Cabal d'aliment	Fallada del intercanviador E-306	Desestabilització de la columna de separació	Error de control	Parada de l'equip		
	Cabal sortida vapor	Fallada vàlvula sortida de vapor	Augment de pressió	Alarma alta de pressió	Utilitzar vàlvula auxiliar		
					Si no es s'arregla a temps cal aturar l'equip		

ITEM: C-303	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA C-303		FULL: 2 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
NO	Cabal de retorn de vapor	Fallada control de temperatura	Acumulació de líquid a la columna i possible inundació	Alarma de nivell alt	Utilitzar la vàlvula auxiliar
					Utilitzar vàlvula de venteig
					Si no s'arregla aturar la columna
MENYS	Cabal sortida de vapor	Fallada en el control de pressió del condensador	Augment nivell de líquid i Inundació columna	Alarma alta de pressió	Utilització vàlvula auxiliar
			Baixada productivitat	Error de control	Idem a l'anterior
	Cabal de sortida líquid	Error de control de nivell	Augment nivell de líquid i Inundació columna	Alarma alta de nivell	Utilització vàlvula auxiliar
	Cabal fluid tèrmic	Deposicions de partícules diferents al fluid tèrmic	Poca purificació producte final	Alarma Temperatura baixa	Tancar vàlvula de reflux
					Cal tractar el problema mecànicament o químicament
					Si no s'arregla cal aturar la columna

ITEM: C-303	AREA: 300		APLICABLE: COLUMNA C-303		FULL: 3 DE 3
PARAULA GUIA	DESVIACIÓ	CAUSES	CONSEQUENCIES	SENYALITZACIÓ	ACCIONS
DIFERENT DE	Composició d'aliment	Contaminació de l'intercanviador E-306	Desestabilització columna	Indicador de cabal i indicador de temperatura	Control de cabal en funció de la sortida del corrent

5.10 PRINCIPALS RISCOS PROFESSIONALS

La Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals, és la normativa legal que garanteix un nivell adequat de protecció de la salut dels treballadors en front de riscos derivats de les condicions de treball.

En aquesta secció, es recullen aquells riscos laborals als quals els treballadors de la planta de producció estan sotmesos i les mesures que han d'adoptar per controlar les tasques potencialment perilloses, per garantir la salut i seguretat.

Existeixen situacions de risc en els llocs de treball com la tecnificació de l'activitat laboral que dona lloc a l'aparició de màquines amb més varietat, de substàncies químiques, fonts d'energia diverses, etc.

5.10.1.1 RISC ERGONÒMIC

Un dels aspectes de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals consisteix a optimitzar les condicions de treball, i per això han de tenir-se mitjans, mètodes i tècniques que permetin identificar quines són aquestes condicions i valorar el grau d'adequació.

La interacció entre l'entorn de treball i el treballador ha de ser eficaç i el més còmode possible, ja que sinó podria posar en perill el seu equilibri psicològic i nerviós.

En la indústria, podem trobar diversos factors de risc com poden ser les següents:

- Realització de nombroses repeticions en un sol grup de músculs durant tota una jornada laboral.
Poques vegades es relaciona el nombre de vegades d'una acció de treball per la qual haurà de realitzar el treballador amb males postures, que poden causar el desgast de les articulacions.
- La lluminació deficient pot afectar la visualització de les tasques.
- Ambient tèrmic i deshidratació. El balanç hídric és de gran importància per aquells treballadors industrials que efectuen el seu treball en ambients de temperatures elevades o realitzen treballs fatigants. Si l'aportació hídrica no és l'adequada, les reaccions químiques de l'organisme perden eficàcia i les cèl·lules disminueixen la seva capacitat per produir energia. Una altra funció és la regulació de la temperatura corporal.
- Pantalles de visualització de dades (P.V.D.) condueix a la fatiga postural. Els més freqüents són una inclinació excessiva, rotació lateral del cap i flexió de les mans.
- L'excés de soroll pot causar danys auditius quan el seu nivell és superior a 80 db (A).

5.10.1.2 RISC PSICOSOCIAL

Segons la llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, l'avaluació dels riscos laborals ha de contemplar tots els factors de risc, inclosos els de caràcter psicosocial. Per tant, l'actuació dels riscos psicosocials ha d'estar integrada en la gestió de prevenció de l'empresa.

L'avaluació psicosocial persegueix el mateix objectiu que el de prevencions de riscos laborals: identificar factors de risc i establir mesures de prevenció. D'altra banda, els factors psicosocials afecten els interessos personals i empresarials. En el moment de plantejar un risc psicosocial haurà de tenir-se en compte: les condicions de treball que

poden causar el malestar, els factors i les conseqüències, sigui sobre persones o sobre l'organització. A continuació, s'anomenen les fases d'avaluació.

- a) Identificació dels factors de risc: Definir el problema el més clar possible
- b) Elecció de la metodologia, tècnica i aplicació: Delimita el mètode i la tècnica que s'utilitzarà. El mètode ens situa en el nivell teòric del procés d'avaluació, mentre que la tècnica es refereix a un nivell pràctic (tractament i anàlisi de la informació).
- c) Anàlisi: El tractament de dades ha de permetre trobar la causa del problema, és a dir, les possibles causes d'unes males condicions psicosocials del treball. Si són bones o no les condicions de treball, adequades o no, pels que ho realitzen.
- d) Programa d'intervenció: A partir d'un informe de resultats, es posa en marxa un programa de millora per corregir l'estat actual.
- e) Seguiment i control: Un cop es decideixen les actuacions, es posen en pràctica i es fa un seguiment per comprovar que efectivament s'aconsegueix la correcció esperada.

Per tant, els riscos psicosocials afecten la salut dels treballadors a causa de males condicions de feina, concretament una deficient organització de treball. Aquests són alguns dels riscos psicosocials més comuns:

- Estrès
- Excés d'exigències psicològiques
- Falta d'influència i desenvolupament
- Falta de qualitat de lideratge
- Compensacions molt pobres
- Infermetats cardiovasculars

Qualsevol d'aquests exemples, son riscos psicosocials, que poden afectar a la salut física i mental. La pressió a la feina, en moments crucials que es requereix un alt rendiment, pot ser molt desfavorable si s'exigeix al treballador que doni més del que pot. El desenvolupament de la producció laboral, pot ser un fracàs si l'organització

empresarial és deficient, com a conseqüència ens podem trobar amb la desmotivació dels treballadors.

5.10.1.3 RISC HIGÈNIC

A la planta de producció d'Anilina els riscos higiènics principals que poden afectar als treballadors són els contaminants químics i els contaminants biològics.

- Contaminants químics

Totes les substàncies presents en la planta poden arribar a ocasionar un risc com a conseqüència de la seva generació o manipulació. Per aquest motiu, s'anomenen algunes mesures preventives, segons l'article 4 del Reial Decret 374/2001 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents químics durant el treball.

- Les manipulacions han de realitzar-se en un espai ventilat o amb sistemes de ventilació que permetin una suficient renovació de l'aire.
- Independentment de la perillositat dels agents químics s'ha de triar adequadament el material de construcció de les instal·lacions i els equips que contenen agents químics, perquè siguin els més hermètics possibles.
- Substituir, si és possible, els productes altament perillosos per altres menys agressius.
- Està prohibit menjar, beure o fumar en el lloc de treball quan es manipuli substàncies perilloses.
- És important la disponibilitat i la utilització de les instal·lacions per a la higiene personal abans i al finalitzar la jornada laboral.
- La neteja del lloc de treball és una mesura bàsica per evitar exposicions innecessàries dels treballadors.
- És important mantenir un mínim de neteja de la roba de treball d'ús habitual.

- Les parets, el sostre i el terra són fets de materials que tinguin característiques que permetin una correcta neteja, a més de garantir una impermeabilització dels agents químics que poguessin vessar-se
- Utilitzar equips de protecció individual si no és possible reduir el risc o si es tracta d'una situació esporàdica que ho requereixi necessari.
- Contaminants biològics.

Els agents biològics són tots aquells éssers vius de naturalesa microscòpica present a determinats llocs de treball, i són capaços de provocar un efecte advers per la salut dels treballadors.

Per aquest motiu es classifiquen els agents biològics en funció del risc d'infecció, segons les disposicions del Reial Decret 664/1997, de 12 de Maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició d'agents biològics durant la feina.

- **Grup 1:** Agents biològics que difícilment poden ocasionar malalties.
- **Grup 2:** Agents biològics que en certes circumstàncies poden ocasionar malaltia, però de difícil propagació.
- **Grup 3:** Agents biològics patògens que causen malalties greus, amb risc de propagació al col·lectiu i amb tractament eficaç.
- **Grup 4:** Agents biològics patògens que causen malalties greus, amb risc de propagació al col·lectiu i sense tractament eficaç.

Per tant, la classificació es fa en funció dels paràmetres que es resumeixen en la següent taula:

Taula 5-10-1-3-1: Riscos higiènic

Conseqüència	Grup de risc			
	1	2	3	4
Facilitat de malaltia	NO	SI	SI	SI
Facilitat de propagació	-	NO	NO	NO
Existència de tractament	-	SI	SI	NO

En la Planta de producció d'Anilina els treballadors estan exposats a la legionel·la, ja que poden estar presents a les instal·lacions industrials que s'utilitzen aigua segons el Reial Decret 865/2003, on s'estableixen els criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

La legionel·la és una malaltia bacteriana infecciosa que pot provocar pneumònia i pertany al risc biològic de Grup 2. Aquesta creix en aigües a temperatures compreses entre 20°C i 50 °C, i una proliferació òptima entre 35°C i 45°C. Sota els 20°C es troba latent sense multiplicar-se i no sobreviu per sobre els 60°C (segons la NTP 538 Legionel·losis, mesures de prevenció i control en instal·lacions de subministrament d'aigua).

Les instal·lacions amb més probabilitat de proliferació són els següents:

Taula 5-10-1-3-2: Proliferaió legionel·losis en Anilex CO.

Sistemes sanitaris d'aigua calenta

Condensadors

Sistemes d'aigua climatitzada amb recirculació

Instal·lacions d'aigua freda de consum humà (depòsits, canonades), cisternes o depòsits mòbils.

Sistemes d'aigua contra incendis

Sistemes de reg per aspersió en el medi urbà

Fonts ornamentals.

Sistemes de refrigeració

Les mesures preventives a adoptar seran les següents:

- Revisions periòdiques de les instal·lacions de risc (canonades de A.C.S, sistemes de refrigeració, etc.), d'acord amb el Reial Decret 865/2003 criteris de prevenció de la legionel·losi. Aquesta inspecció l'ha de dur a terme un personal qualificat d'una empresa acreditada per desenvolupar aquesta tasca.
- Les instal·lacions de consum humà ha de garantir la total estanqueïtat i la correcta circulació de l'aigua, evitant-ne l'estancament.
- Mantenir la temperatura de l'aigua al circuit d'aigua freda el més baixa possible, on les condicions climàtiques ho permetin. Per aquest motiu es procura que les canonades estiguin prou allunyades de l'aigua calenta o sinó aïllades tèrmicament.

- Disposar d'un sistema de vàlvules de retenció segons la norma UNE-EN 1717, que evitin retorns d'aigua subministrat per evitar mescles d'aigua dels diferents circuits.
- Assegurar-se que l'aigua emmagatzemada no hi prolifereixin flora bacteriana.
- Utilitzar materials que en contacte són capaços de resistir una desinfecció amb clor o altres desinfectants, evitant el creixement microbià i la formació de bio-cap a l'interior de les canonades.

5.10.1.4 RISC DE SEGURETAT

En molts treballs és més freqüent conviure amb productes químics. Nombrosos processos industrials requereixen d'ells i la seva manipulació pels treballadors forma part del dia a dia. Aquest procediment ha d'observar-se amb rigor i manera metòdica. Per aquest motiu:

- Revisar de manera periòdica els hàbits de treball per detectar possibles actuacions que puguin generar un risc
- Les sortides, zones de pas, vies d'evacuació i espais de treball hauran de mantenir-se sempre lliures d'objectes i líquids o substàncies.
- Utilitzar les eines i equips de treball adequats al treball que s'ha de realitzar i pel que han sigut dissenyades.
- Fer ús dels equips de protecció individual que siguin necessaris per protegir del risc al qual s'està exposat.

5.11 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS (EPI's)

El Reial Decret 773/1997, estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut dels treballadors en la feina i el manteniment dels equips de protecció individual (EPI's) dins del context de la Llei 31/1995, del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

5.11.1 DEFINICIÓ EPI

S'entén per equip de protecció individual (EPI) aquell equip que han de ser portat pel treballador, ja sigui posat o subjectat per protegir a aquest, d'un o més riscos que puguin desfavorir la seva salut i seguretat.

Es poden excloure:

- Material d'esport.
- Equips de protecció individual de transport per carretera.
- Equips de protecció individual dels militars, policies, i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre.
- Equips de salvament.
- Roba de treball normal i uniformes no destinats a protegir la salut o integritat del treballador.
- Material d'autodefensa.
- Aparells portàtils per la detecció i senyalització dels riscos.

És totalment obligatori utilitzar equip de protecció individual si la feina consta de riscos laborals on hi ha perill de seguretat o salut pel treballador, si no s'ha pogut evitar o limitar suficientment per mitjans tècnics de protecció col·lectiva o mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

Els equips de protecció individual han de proporcionar una protecció eficaç als riscos, però no poden suposar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

- Han de ser ajustades a les característiques anatòmiques del portador.
- Respondre a les necessitats existents en la feina.
- Ajustar-se a l'estat de salut del portador.

Els equips de protecció individual en general estan destinats a l'ús d'una única persona, però en el cas que sigui necessari la seva utilització per varies persones, ha de seguir unes mesures perquè no s'origini un problema d'higiene i salut als diversos usuaris, que han de disposar d'aquest aparell.

És important el manteniment i el bon ús que se li dóna als equips de protecció individual, i per aquest motiu s'ha de seguir la utilització, les condicions d'emmagatzematge, el manteniment, la neteja i desinfecció de les EPI'S d'acord amb les instruccions que dóna el fabricant, el qual ha de complir les condicions del Reial Decret 159/1995 de Regulació de les Condicions de Comercialització i Lliure Circulació de l'Equip de Protecció Individual.

El temps que s'ha de portar, es determina en funció dels següents casos:

- Gravetat del risc.
- La freqüència i el temps d'exposició al risc.
- Les condicions del càrrec.
- Les prestacions del propi equip.
- Els riscos addicionals derivats de la utilització de l'equip.

En aquells casos on sigui necessari la utilització de múltiples equips de protecció individual, serà necessari que siguin compatibles entre si i han de poder mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc que s'està enfrontant.

5.11.2 CATEGORIES DELS EPI's

Per què un Equip de protecció individual compleixi el Reial Decret 159/1995 i pugui ser comercialitzat a la Unió Europea i utilitzat, ha de complir dues condicions:

1. Ha de ser segur. El fabricant ha de complir uns requisits per garantir la seguretat i salut de l'usuari, anomenat "*Exigències Essencials de Salut i Seguretat (EESS)*".
2. Disposar del marcatge "*CE*" y ha d'estar col·locat de forma visible, llegible i indeleble durant la vida útil de l'equip.

Figura 5-11-2-1: CE



D'aquesta manera es poden classificar en tres categories:

Categoria I: Equips de disseny senzill destinats a protegir riscos mínims, amb efectes graduals, percebuts a temps i sense perill per l'usuari. Aquests pertanyen a aquesta categoria exclusivament els EPI's que tinguin com a finalitat protegir a l'usuari d'agressions mecàniques amb efectes superficials; productes poc nocius amb efecte fàcilment reversibles com guants de protecció de solucions de detergents diluïts; riscos produïts durant manipulació de peces calents no superiors a 50°C; vibracions i xocs que puguin provocar lesions irreversibles a parts vitals del cos; i la radiació solar.

Categoria II: Equips de disseny mitjà que tenen la finalitat de proporcionar protecció mitjana, però no comporten conseqüències mortals o irreversibles. Protecció específica de mans i braços; protecció específica de peus i cames; protecció total i facial.

Categoria III: Equips destinats a protegir riscos greus, mortals o irreversibles sense que l'usuari pugui descobrir a temps el seu efecte. Pertanyen a aquesta categoria els equips de protecció respiratòria filtrants que protegeixin contra líquids, sòlids, aerosols i gasos irritants i tòxics; equips de protecció respiratòria totalment aïllats de l'atmosfera i destinats a la immersió; equips de protecció contra agressions químiques; equips de protecció de temperatures iguals o superiors de 100°C; equips de protecció d'ambients freds iguals a -50°C; EPI destinats a protegir caigudes des d'una determinada altura; EPIS destinat a protegir contra riscos elèctrics.

En aquesta planta de producció d'Anilina s'utilitzen majoritàriament equips de protecció individual de Categoria II i III, ja que es realitzen operacions bàsiques de control de procés i transformació de les matèries primes per l'obtenció d'anilina. També es realitzen mescles i separacions químiques entre d'altres. Hi ha zones de risc d'explosió, incendi i exposició als components presents en tot el procés de producció, que poden ser perjudicials per a la salut i poden produir un efecte irreversible pel

treballador si no es tria un equip de protecció individual adient per aquell determinat risc.

5.11.3 ELECCIÓ DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Segons l'article 6, del Reial Decret 773/1997, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual, per la bona elecció dels equips de protecció individual, l'empresari ha de dur a terme les següents accions:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no es puguin evitar.
- Definir les característiques que ha de reunir els equips de protecció individual per garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa del risc, així també com el risc que poden comportar els mateixos equips de protecció individual.
- Comparar les característiques dels equips de protecció individual existents al mercat.
- En la determinació de les característiques de l'equip de protecció individual, s'ha de triar aquell en funció de les característiques de quan va ser escollit en el seu moment.

A continuació, s'identifiquen les actuacions que han de dur-se a terme per l'elecció de l'EPI.

1) Identificar i avaluar el risc que motiva a l'ús de l'EPI

És imprescindible identificar i avaluar el risc que impulsa a l'ús de l'EPI com a mesura de protecció. El propòsit d'aquesta avaluació és garantir que l'EPI escollit es l'idoni per un determinat risc i és apropiat a les circumstàncies i magnituds en les que ha de ser utilitzat. Ja que no tots els EPI's dissenyats per la protecció d'un mateix tipus de risc són vàlids per tots els ordres de magnitud.

2) Definir les característiques de l'EPI necessari

Consisteix a enumerar les especificacions que ha de tenir l'EPI per protegir del risc existent i permetre al treballador desenvolupar el seu treball de manera segura i adequada.

3) Comparar amb EPI existents

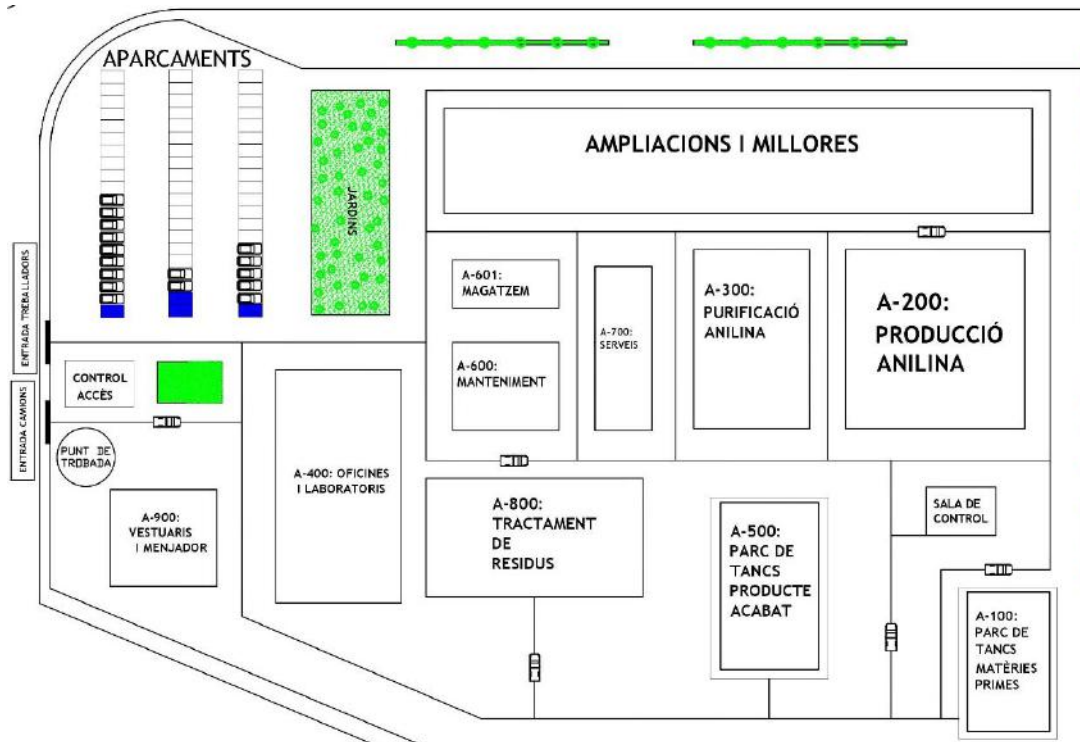
Mitjançant la comparació amb els equips disponibles al mercat, es pot escollir aquell que millor s'ajusta a les condicions d'ús. Durant aquest procediment és aconsellable sol·licitar informació addicional al fabricant per assegurar que l'equip escollit proporciona la protecció requerida.

Aquests passos no han de seguir un ordre fix i rigorós sinó que s'ha de realitzar mitjançant una interacció dels diferents apartats fins a aconseguir una protecció efectiva.

5.11.4 TIPUS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

En aquest apartat s'anomenen els equips principals de protecció individual que han d'estar present en cada àrea d'Anilex CO.

Figura 5-11-4-1: Implantació àrees



- **ÀREA 100: Emmagatzematge de matèries primes**

- Guants de protecció química: Els treballadors d'aquesta àrea estan exposats a patir una lesió cutània si entren en contacte directe amb el fluid emmagatzemat en cas de fuga, vessament o reparació d'un equip com per exemple una vàlvula, bomba, tanc, etc.

En general els guants que més es faran servir en Anilex CO seran les de Categoria II i III. Poden fabricar-se amb una àmplia variabilitat de materials i en funció de les característiques proporcionaran un tipus de protecció o altre.

Tanmateix, contínuament apareixen variabilitat de materials amb composicions diferents el que dificulta en general associar material amb protecció.

Els guants han de seguir la norma UNE-EN-420 de requisits generals dels guants de protecció i han d' estar marcats amb un pictograma amb forma d'escut, on en el seu interior es troba el símbol corresponen al tipus de risc al qual protegeix, número de la norma que aplica, el nivell de rendiment i els nivells de protecció.

Figura 5-11-4-2



Els guants de protecció química, a banda de ser de la talla adequada, han de ser fabricats per materials polimèrics impermeables, ja que en la normativa aplicable és un requisit no deixar passar aire a través d'ell. Aquests materials impermeables permeten utilitzar-los com material de protecció química oferint una resistència a la penetració, com per exemple el làtex, PVC, nitril, neoprè, polietilè, butil i PVA.

- Guants de protecció contra el fred: En Anilex CO s'emmagatzema amoníac líquid a temperatura criogènica i per això s'han d'utilitzar guants criogènics que cobreixin el braç, ja que pot crear cremades per congelació. Aquests guants estan regulats per la normativa UNE EN 511 2006 on s'especifica que aquests guants deuen arribar a protegir almenys el nivell 1 (abradió)

Figura 5-11-4-3 Risc contra el fred



- Guants per la protecció de bombers: Aquets guants permeten protegir contra la calor i flames en cas que es doni un incendi de les substàncies inflamables d'aquesta àrea. Aquesta EPI no està destinat a la manipulació de substàncies químiques però

proporciona alguna protecció contra el contacte accidental. A més, permet treballar durant llargs períodes de temps en condicions perilloses i estan regulats per la norma EN 659.

Figura 5-11-4-4 Risc d'incendi



-Pantalla facial de seguretat: Aquesta EPI protegeix els ulls i cobreix la totalitat del rostre contra projecció de partícules solides, esquitxades de substàncies, etc.

Figura 5-11-4-5: Pantalla facial



- Ulleres de muntura integral: Estan formades per una muntura de plàstic flexible, amb ocular panoràmic amb una banda elàstica que permet ajustar-la al cap. Aquest tipus proporciona una protecció dels ulls des de tots els angles.

Figura 5-11-4-6: Ullera muntatge integral



- Calçat de seguretat: El calçat de seguretat a l'entorn laboral compleix una funció molt important per protegir els peus del treballador. Aquest tipus de calçat és recomanable utilitzar-lo en gairebé totes les àrees d'Anilex CO excepte l'àrea 400 i 900.

La normativa aplicable al calçat de protecció individual és l'ISO 20345:2004, que bàsicament considera que el calçat de seguretat ha d'incorporar elements que serveixin per protegir a l'usuari de probables lesions que puguin ocasionar un accident. Aquest ha de trobar-se equipat per una construcció d'acer o altre material que garanteixi la seguretat en la punta del peu. Estan dissenyats per oferir protecció contra un impacte que té un nivell d'energia d'almenys 200 J i la compressió d'almenys 15 kN.

Figura 5-11-4-7: Botes de seguretat



- Calçat per l'extinció d'incendis de tipus 3: Aquesta àrea té un alta probabilitat de patir un incendi i s'ha d'utilitzar un calçat adequat per les situacions d'emergència on es potenciïn l'emissió a l'ambient de substàncies químiques.

- Casc de seguretat: el casc de protecció per a la indústria és un element per cobrir el cap del treballador, que està destinat a protegir-lo contra ferides produïdes per objectes que incideixin sobre ell.

- Roba de protecció d'alta visibilitat: Destaquen les armilles reflectants. Confeccionada amb materials fluorescents o amb característiques de retro-reflectivitat adequada. Aquesta Epi es considera necessària en totes les àrees (excepte l'àrea 900) per garantir la visibilitat de tots els treballadors, ja sigui operaris, enginyers, gerents, etc.

- **ÀREA 200: PRODUCCIÓ ANILINA**

- Guants tèrmics: El procés d'anilina es duu a terme a temperatures elevades i per això es necessari protegir els braços i mans. Els guants tèrmics protegeixen front la calor de contacte, calor radiant, petites esquitxades i grans quantitats de metall fos.

- Equips filtrants de protecció respiratòria front a gasos: Majoritàriament s'utilitzaran de classe II i III. Tenen com a objectiu protegir les vies respiratòries i han de complir la norma UNE-EN-143:2001 i la norma UNE-EN 14387:2004. L'aire passa a través d'un filtre on elimina els contaminants i només ha de fer-se servir en ambients on només continguin, com a mínim, un 17% en volum de l'oxigen.

Aquesta EPI es realment necessària ja que el procés es dona en fase gas, i qualsevol fuga del procés podria ser altament perillosa pel personal d'aquesta àrea.

Els tipus de filtre recomanats en aquest àrea tenint en compte el INSHT (Institut nacional de seguretat i higiene en el treball) son els següents:

Taula 5-11-4-1: Tipus protecció respiratòria

Tipus	Aplicació principal	Codi de color
A	Gasos i vapors de compostos orgànics amb PE>65 °C	Marró
AX	Gasos i vapors de compostos orgànics amb PE<65 °C	Marró
K	Amoníac i els seus derivats	Verd

- Equips aïllants de protecció respiratòria: Donen protecció tant en atmosferes contaminades com per quan hi ha deficiència d'oxigen, en aquest últim cas proporcionen aire procedent d'una font independent al medi ambient. Aquest és útil

en situacions molt sobtades de deficiència d'oxigen o d'una alta concentració de substàncies tòxiques amb risc immediat.

- Roba de protecció contra fonts de calor tèrmic: La falta d'aclimatació a la calor és un dels factors personals més importants i el treballadors no aclimatats poden patir danys en condicions d'estrès tèrmic per la calor. Degut a les altes temperatures a la que es treballa en aquest àrea es recomanable que els treballadors d'Anilex CO disposin diàriament si cal d'aquest tipus de protecció.

- Calçat conductor: S'utilitza quan es necessari minimitzar la carrega elèctrica especialment quan es manipulen substàncies amb energia d'ignició. No esta destinat a treballs amb electricitat, però si deuen dissipar la corrent estàtica. Aquest calçat és una EPI de categoria II i és adequat en el procés perquè la producció d'una espurna electrostàtica és critica en ambients inflamables.

-Casc de seguretat: Ídem a l'àrea 100.

ÀREA 300: PURIFICACIÓ ANILINA

- Guants de protecció química: En el cas de reparació d'una unitat és imprescindible fer-ho amb guants de protecció química ja que en aquesta àrea la concentració d'anilina es del 99,3%.

- Roba de protecció química: A més del guants de mans, es important protegir el cos en cas d'un accident laboral, vessament incontrolat etc.

-- Equips filtrants de protecció respiratòria front a gasos: Idem a l'àrea 200. Aquesta és un espai obert però cal la utilització d'aquesta Epi per minimitzar la inhalació en cas de fuga o sortida incontrolada de fums.

- Protecció anticaigudes: Un sistema anticaiguda té com a objectiu aconseguir retenir l'usuari de forma segura quant aquest cau a una determinada altura. Això implica en primer lloc, que la distància vertical recorreguda pel cos sigui la mínima possible, seguidament es produeix la parada de la caiguda i, a continuació ha de garantir el seu manteniment en suspensió fins a l'arribada a un lloc d'auxili. Aquesta Epi és necessària en cas de reparació d'alguna unitat integrada de la columna de purificació.

- Casc de seguretat: Ídem a l'àrea 100.

ÀREA 400: OFICINES I LABORATORI

A l'àrea d'oficines no es necessari portar cap equip de protecció individual però s'ha de tenir en compte el número d'equips de protecció individual per a cada treballador de la planta, encara que la seva feina no estigui destinada a la manipulació de productes químics. És una mesura de precaució en cas d'accident general de la planta.

Al laboratori, si es necessari la utilització de equips de protecció individual, en especial les següents:

- Ulleres de protecció universal: Formen una peça única. La majoria disposen de proteccions laterals, protegint la regió orbital de l'usuari. Protegeixen contra esquitxades químiques, irritació dels ulls, etc.
- Calçat de laboratori i barrets d'un sol ús : Proporcionen una manera eficaç de protegir el cabell i les sabates. Evitar la contaminació.
- Bata de laboratori: Proporcionen protecció en cas de esquitxada durant la manipulació.
- Mascare de laboratori: Proporcionen un filtrat de partícules per evitar la contaminació.

ÀREA 500: PARC DE TANCS DE PRODUCTE ACABAT

- Guants de protecció química: han de tenir les característiques iguals que els guants de l'àrea de purificació.
- Roba de protecció contra productes químics: Ídem a l'àrea 300.
- Equips filtrants de protecció respiratòria front a gasos: ídem a l'àrea 200.

ÀREA 600: MANTENIMENT

- Roba de protecció contra agressions mecàniques: Aquest àrea es realitzen treballs de taller, es a dir, reparacions d'equips, soldadura etc. Les agressions mecàniques a la que esta dissenyat aquest tipus de roba és contra talls, rascades, punxades i impactes.
- Pantalles facial de protecció: Ideal per a realitzar treballs de soldadura.
- Guants de cuir de màniga llarga: Han de ser resistents a l'acció mecànica per treballar amb eines punxants.
- Guants de soldadura: Protegeix dels riscos derivats del procés de soldadura i tasques relacionares amb l'exposició de calor o flama (calor convectiu, calor radiant, petites esquitxades), radiació UV emeses per l'arc, agressions mecàniques, i proporciona una mínima resistència elèctrica de 100V en la soldadura amb arc.
- Protectors auditius actius: Aquesta EPI és idònia en situacions d'exposició a sorolls impulsius o d'impacte. Destaquen en aquest àrea els que inclouen un sistema de comunicació amb cable o inalàmbric amb el qual el treballador pot rebre missatges, alarmes i senyals.
- Protectors auditius passius: També es poden fer servir protectors passius, es a dir, només redueixen el so. Destaquen els taps, orelles i cascs acústics.

Àrea 601: MAGATZEM

En aquesta àrea s' emmagatzemen la totalitat d'equips de protecció individual necessaris per la totalitat de treballadors de la planta. A més s'emmagatzemen els recanvis necessaris per a dur a terme la reparació dels equips

- Per accedir a quest àrea es necessari portar, calçat de seguretat per oferir protecció contra algun impacte i casc de seguretat.

Àrea 700: SERVEIS

- Guants de protecció individual front a riscos elèctrics: Aquets són de categoria III i estan destinats a protegir d'un perill mortal o que pot danyar significativament la salut. Els guants dielèctrics s'utilitzen pel treballador per la protecció de les mans davant feines relacionades amb electricitat i gràcies al material aïllant evita la possibilitat de sofrir danys.
- Calçat elèctricament aïllant: Protegeix front el pas de la corrent elèctrica pel cos del treballador, evitant així que la corrent circuli a través d'ell.
- Roba de protecció contra riscos elèctrics.
- Protectors auditius: En aquest àrea estan presents equip que fan soroll (sala d'aire comprimit i sala de calderes). En cas de treballar durant un llarg període de temps es recomanable la utilització de taps, orelles depenen del nivell de soroll etc.

Àrea 800: TRACTAMENT DE RESIDUS

- En aquesta àrea cal protegir-se amb botes de seguretat, casc i roba reflectant.

ÀREA 900: VESTUARIS I MENJADOR

Aquesta àrea dona un servei de vestuari, menjador i entreteniment idoni per cobrir les necessitats biològiques i físiques d'aquets. Per tant, no cal utilitzar cap equip de protecció individual.

5.12 SENYALITZACIÓ

La senyalització és el resultat de la combinació de formes geomètriques i colors, als quals se li afegeix un símbol o pictograma, al qual s'atribueix un significat relacionat amb la seguretat. Té la finalitat d'evitar accidents, facilitar als treballadors la localització e identificació de les instal·lacions de protecció, evacuació, emergència i primers auxilis. Aquesta està regulada pel Reial Decret 485/1997 on estableix les disposicions mínimes de senyalització de seguretat i la salut en el treball.

5.12.1 DEFINICIONS

Segons l'article 2 del Reial Decret 485/1997 es poden classificar en diversos tipus de senyals.

- a) Senyal de prohibició: prohibeix un comportament capaç per provocar un perill.
- b) Senyal d'avertència: adverteix un risc o un perill
- c) Senyal d'obligació: obliga un determinat comportament
- d) Senyal de salvament o socors: senyal que proporciona indicacions relatives a la sortida de socors, primers auxilis o als dispositius de salvament.
- e) Senyal indicativa: proporciona informació diferent a les mencionades amb anterioritat a) a d).
- f) Senyal en forma de panell: senyal que, per la combinació de la forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, les quals la seva visibilitat esta assegurada per una il·luminació amb intensitat suficient.
- g) Senyal addicional: senyal que complementa al tipus de senyal de l'apartat f)
- h) Color de seguretat: color al qual s'atribueix un significat en relació amb la seguretat i la salut en el treball.
- i) Símbol o pictograma: imatge que descriu una situació i obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre una senyal en forma de panell o sobre una superfície lluminosa.
- j) Senyal lluminosa: senyal emesa mitjançant un dispositiu format per un material transparent o translúcid, il·luminat des de darrere o el seu interior, de manera que sembli que per si sol una superfície lluminosa.
- k) Senyal acústica: senyal sonora codificada, emesa i difosa per mitjà d'un dispositiu, sense la intervenció de la veu humana ni sintètica.
- l) Comunicació verbal: missatge verbal predeterminat on s'utilitza la veu humana o sintètica.

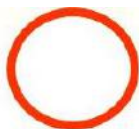
- m) Senyal gestual: moviment o disposició dels braços o les mans en forma codificada per guiar a les persones que estiguin realitzant maniobres que constitueixin un risc o perill pels treballadors.

Pel que fa als senyals de prohibició, advertència, obligació i salvament o socors, són senyals en forma de panell que es troben a l'apartat 5.12.3

5.12.2 COLORS DE SEGURETAT

Els colors de seguretat poden formar part de la senyalització de seguretat o constituir-les per si mateixes. A la següent taula es mostra els colors de seguretat i el seu significat i altres indicacions d'ús.

Taula 5-12-2-1: Codi de colors de seguretat

Color	Significat	Indicacions i precisions	Senyal
Vermell	Senyal de prohibició.	Comportament perillós	
	Perill-alarma.	Parada, dispositius de desconnexió d'emergència. Evacuació.	
	Materials i equips de lluita contra incendis.	Identificació i localització.	
Groc o groc ataronjat	Senyal d'advertència ..	Atenció, precaució. Verificació.	

Blau	Senyal d'obligació.	Comportaments o accions específiques. Obligació d'utilitzar un equip de protecció individual.	
Verd	Senyal de salvament o socors	Portes, sortides, material, llocs de salvament o socors locals.	
	Situació de seguretat.	Volta a la normalitat.	

En determinats casos el color del fons on s'ha d'aplicar el color de seguretat dificulta la visualització d'aquest, i per això s'utilitza un color de contrast que emmarqui o alterni el color de seguretat, segons la taula següent:

Taula 5-12-2-2: Colors de contrast

Color de seguretat	Color de contrast
Vermell	Blanc
Groc o groc ataronjat	Negre
Blau	Blanc
Verd	Blanc

Cal afegir, quan la senyalització d'un element es realitzi amb un color de seguretat, les dimensions de la superfície de color han de guardar proporció amb les de l'element i permetre la seva fàcil identificació.

5.12.3 SENYALS EN FORMA DE PANELL

Les característiques d'aquets panells seran lo més senzills possible, evitant detalls innecessaris per la seva comprensió. Pel que fa al material i les dimensions, serà d'un material resistent als cops, el mal temps i les agressions mediambientals i han de garantir la bona visibilitat.

Segons els seus requisits d'utilització: s'instal·laran preferentment a una altura i una posició apropiada a l'angle visual, tenint en compte possibles obstacles. El lloc d'emplaçament deu estar ben il·luminada, accessible i fàcilment visible. Si la il·luminació general es insuficient, s'afegeix una il·luminació addicional o s'utilitzarà colors fosforescents o materials fluorescentes.

A fi d'evitar una disminució de l'eficàcia de la senyalització no s'utilitzarà varies senyals pròximes entre si.

En general la senyalització deu:

- Estar justificada i ser creïble sense resultar excessiva.
- Seguir l'evolució de la situació que la motiva, a l'espai el temps.
- Retirar-se quan deixi d'existir la situació que la justificava.

A continuació es mostren els diferents tipus de senyals de seguretat en funció de l'aplicació.

- Senyals de prohibició

Forma rodona. Pictograma negre sobre fons blanc, vores i banda (transversal descendent d'esquerra a dreta travessant el pictograma a 45º respecte l'horitzontal) vermells (el vermell ha de cobrir com a mínim el 35% de la superfície del senyal).



Prohibit fumar



Prohibit fumar i encendre foc



Prohibit el pas a vianants



Prohibit apagar amb aigua



Aigua no potable



**Entrada prohibida a
persones no autoritzades**



No tocar



Prohibit a vehicles de manutenció

-
- Senyal d'advertència

Forma triangular. Pictograma negre sobre fons groc (deu de cobrir com a mínim el 50% de la superfície de la senyal), i vores negres.



Risc elèctric



Perill en general



Radiació làser



Matèries comburents



Radiacions no ionitzants



Camp magnètic intens



Risc d'ensopegar



Caiguda a diferent nivell



Risc biològic



Baixa temperatura



Matèries nocives i irritants



Materials inflamables



Materials explosius



Matèries tòxiques



Matèries corrosives



Matèries radioactives



Càrregues suspeses



Vehicles de manutenció

- Senyal obligació

Forma rodona. Pictograma blanc sobre fons blau (deu estar cobert el 50% de de la superfície de la senyal)



Protecció obligatòria de la vista



Protecció obligatòria del cap



Protecció obligatòria de l'oïda



Protecció obligatòria de les vies respiratòries



Protecció obligatòria dels peus



Protecció obligatòria de les mans



Protecció obligatòria del cos



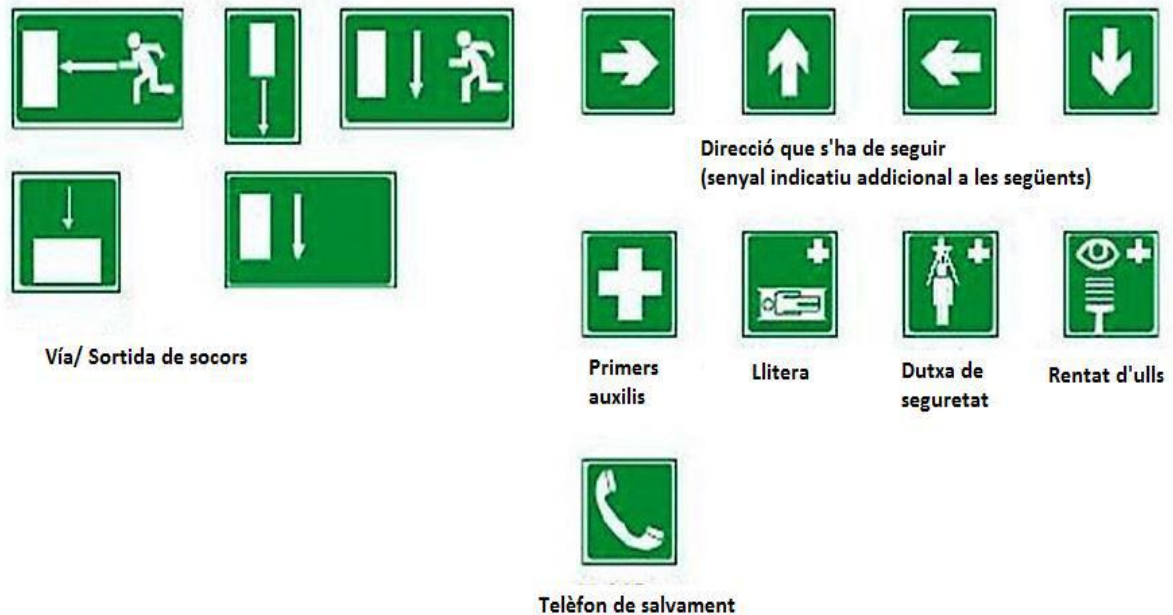
Protecció obligatòria de la cara



Protecció individual obligatòria contra caigudes

- Senyal de salvament o socors

Forma rectangular o quadrada. Pictograma blanc sobre fons verd (el verd deu cobrir com a mínim el 50% de la superfície del senyal.)



Les senyals corresponents a salvament o socors de forma rectangular o quadrada amb una fletxa blanca sobre el fons verd, no deuen col·locar-se sense l'acompanyament de la senyal corresponent a primers auxilis, dutxa de seguretat, rentat d'ulls, llitera, ja que no indicarien a on condueixen.

- Senyals relatives a equips de lluita contra incendis.

Forma rectangular o quadrada. Pictograma blanc sobre fons vermell (el vermell deu cobrir com a mínim el 50% de la superfície de la senyal)



A la taula següent es recullen les característiques bàsiques de les senyals anteriorment descrites.

Taula 5-12-3-1: Resum de colors

Tipus de senyal de seguretat	Forma geomètrica	Color			
		Pictograma	Fons	Vora	Banda
Advertència	Triangular	Negre	Groc	Negre	-
Prohibició	Rodo	Negre	Blanc	Vermell	vermell
Obligació	Rodo	Blanc	Blau	Blanc o blau	-
Lluita contra incendis	Rectangular o quadrada	Blanc	Vermell	-	-
Salvament o socors	Rectangular o quadrada	Blanc	Verd	Blanc o verd	-

5.12.4 SENYALS LLUMINOSOS I ACÚSTIQUES

Generalment l'ús de les senyals acústiques és més convenient que les senyals lluminoses, quan els nivells d'il·luminació siguin molt elevats o hi hagi dificultat d'apreciació de la senyal per fum, fosc, o altres obstacles o la capacitat visual limitada d'algunes persones. En canvi, quan el soroll ambiental és molt elevat o per la limitació de la capacitat física auditiva del personal, s'optarà per la senyalització lluminosa o es fa servir com complement de la senyal acústica.

- Característiques i requisits de les senyals lluminoses.

La llum emesa deu provocar un contrast lluminós apropiat respecte al seu entorn, en funció de les condicions d'ús previstes. La seva intensitat deu assegurar la seva percepció, sense arribar a produir enlluernaments.

El dispositiu pot emetre una senyal tant contínua com intermitent, en el cas de la senyal intermitent s'utilitza per indicar un major grau de perill o major urgència, respecte la senyal contínua. En el cas de la senyal intermitent, la seva duració i freqüència de llum ha de poder permetre la correcta identificació del missatge, per evitar confusió amb la senyal continua i altres senyals lluminoses. A més, no deu utilitzar-se dos senyals lluminosos al mateix temps que puguin donar lloc a la confusió.

- Característiques i requisits d'ús de les senyals acústiques.

Les senyals acústiques deuen tenir un nivell sonor superior al nivell de soroll ambiental, per poder ser audible, sense arribar a ser molest. En el cas que el soroll ambiental sigui massa intens no s'ha d'utilitzar aquest tipus de senyal.

El to de la senyal acústica i les senyals intermitents, la duració, l'interval i l'agrupació dels impulsos, deu permetre la correcta identificació i clara distinció front altres senyals acústiques i sorolls ambientals.

Per evitar confusions no es permet utilitzar dos senyals acústiques simultàniament.

Cal assenyalar que les senyals acústiques intermitents s'utilitzen per indicar un elevat grau de perill o major urgència requerida, en el cas d'una senyal d'evacuació, aquest deu ser continu.

5.12.5 COMUNICACIÓ VERBAL

La comunicació verbal s'estableix entre un interlocutor o emissor i un o varis oients, en un llenguatge format per textos eventualment codificats. Aquets missatges verbals són curts, simples i tant clars com sigui possible. A més es farà d'una manera directa (mitjançant la veu humana) o bé indirecta (veu humana sintètica difosa per un mitjà apropiat).

Habitualment en la senyalització d'emergència dels llocs de treball, es fa servir la comunicació verbal com complement de la senyalització acústica, amb el fi de facilitar informació concreta de la situació existent i las actuacions a seguir per part del personal present. D'aquesta manera millora l'eficàcia de la resta de senyals, inclús la reducció del temps d'evacuació, si fos necessari.

En qualsevol cas, deu garantir el funcionament en les situacions en les que es produeixen un tall del subministrament elèctric i perfectament audibles a les persones presents a les que vagi dirigit el missatge.

5.12.6 SENYALS GESTUALS

Les senyals gestuals s'identifiquen per un moviment o disposició dels braços o les mans d'una forma prèviament codificada per guiar a les persones, deu ser precisa, simple, amplia i fàcil de realitzar i comprendre i clarament distingible de qualsevol altre senyal.

Es tracta d'un tipus de senyal que habitualment es fa servir a les empreses per dirigir o donar indicacions a les persones que estiguin realitzant maniobres que suposin un risc

o perill pels treballadors. El personal encarregat d'emetre aquest tipus de senyal, deu ser fàcilment identificat i per això fan servir peces d'alta visibilitat (habitualment armlles) que siguin fluorescents o reflectants.

En el cas de les situacions d'emergència, aquest tipus de comunicació pot emprar-se com complement de les senyals verbals, amb les que són totalment compatibles, per donar una major èmfasis al missatge que el vol transmetre, sempre i quant ofereixin informació no contradictòries.

A la figures mostren la codificació dels gestos.

Taula 5-12-6-1: Gestos generals

Significat	Descripció	Il·lustració
Començament: Presa de comandament.	Els braços estesos horitzontalment els palmells de les mans cap endavant.	
Stop: Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà cap endavant.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a la altura del pit.	

Taula 5-12-6-2: Gestos verticals

Significat	Descripció	Il·lustració
Pujar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà cap endavant, descrivint un cercle.	
Baixar	Braç dret estès cap a baix, el palmell de la mà cap a l'interior descrivint lentament un cercle.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància.	

Taula 5-12-6-3: Gestos horitzontals

Significat	Descripció	Il·lustració
Avançar	Els braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap al cos.	
Retrocedir	Els dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-se del cos.	
Cap a la dreta	El braç dret estès horitzontalment, el palmell de la mà cap a baix, fent petits moviments lents indicant la direcció.	
Cap a l'esquerra	El braç esquerre estès horitzontalment, el palmell de la mà cap a baix, fent petits moviments lents indicant la direcció.	
Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	

Taula 5-12-6-4: Gest de perill

Significat	Descripció	Il·lustració
Perill, stop o parada de emergència	Els braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Ràpid	Els gestos codificats referits als moviments es fan amb rapidesa	
Lent	Els gestos codificats referits als moviments es fan molt lentament	

5.12.7 DISPOSICIONS MÍNIMES RELATIVES A DIVERSOS SENYALS

- Risc de caigudes, xocs i cops

Per la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que puguin originar riscos de caigudes de les persones, xocs o cops, es pot optar per un panell corresponent al risc o per un color de seguretat, o bé es poden emprar tots dos complementàriament.

Es posarà un color de seguretat a aquelles zones de treball les quals el treballador té accés, les quals presentin risc de caigudes de persones, caiguda d'objectes, xocs o cops. El color s'efectuarà mitjançant franges alternes grogues i negres amb una inclinació de 45º aproximadament, seguint el model següent.



Figura 5-12-7-1: Senyalització desnivells, obstacles etc.

- Vies de circulació

Per la protecció dels treballadors de la planta industrial, les vies de circulació de vehicles deuen estar delimitades amb claredat mitjançant franges contínues de color visible, preferentment groc o blanc, tenint en compte el color del terra. La delimitació deu respectar les distàncies de seguretat entre vehicles i objectes pròxims, i entre persones i vehicles.