



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Màster en Enginyeria Industrial

**PROJECTE DE IMPLANTACIÓ I LEGALITZACIÓ DE
DOS TANCS D'EPQ**

Autor: **Aaron Martínez Medina**
Professor: **Francesc Xavier Farriol Roigés**
Assignatura: **Treball de fi de màster**

Data: **08/06/2024**

Índex

1	Introducció.....	3
1.1	Titular de la instal·lació.....	3
1.2	Antecedents.....	3
1.3	Objecte	3
1.4	Emplaçament de la instal·lació.....	4
1.5	Reglamentació aplicable.....	5
2	Emmagatzematge i recipients	5
2.1	Classificació dels productes	5
2.2	Característiques dels recipients.....	7
3	Justificació del compliment de les ITC-MIE-APQ-01 y 07.....	8
3.1	Condicions generals.....	8
3.1.1	Tipus d'emmagatzematge.....	8
3.1.2	Disseny i construcció.....	9
3.1.3	Sistema de venteig y d'emergència.....	10
3.1.4	Sistemes de canonades	10
3.1.5	Emmagatzematge conjunt	11
3.1.6	Proves	12
3.2	Distàncies reglamentàries	12
3.2.1	Distàncies entre instal·lacions en general.....	12
3.2.2	Distàncies entre recipients.....	16
3.3	Obra civil.....	17
3.3.1	Cimentacions.....	17
3.3.2	Cubets de retenció.....	18
3.3.3	Xarxes de drenatge i efluent.....	19
3.3.4	Límits exteriors de les instal·lacions: tancaments.....	19
3.3.5	Estacions de càrrega i descàrrega	20
3.4	Protecció contra incendis	20
3.4.1	Protecció contra el llamp	20
3.4.2	Protecció amb aigua.....	21
3.4.3	Protecció amb escuma	23
3.4.4	Atmosferes inerts.....	23
3.4.5	Agents extintors	23
3.4.6	Alarmes	24
3.4.7	Equips auxiliars.....	25
3.5	Instal·lació elèctrica.....	26

3.6	Classificació zones ATEX	26
3.7	Tractament d'efluents	30
3.8	Operació, manteniment, revisions i inspeccions periòdiques	31
3.8.1	Mesures de seguretat.....	31
3.8.2	Equips de Protecció Individual.....	32
3.8.3	Informació i formació del personal	33
3.8.4	Pla d'autoprotecció.....	34
3.8.5	Pla de manteniment intern.....	34
3.8.6	Revisions e inspeccions periòdiques.....	35
4	Pressupost	36
5	Conclusions.....	37
6	Annexos.....	38
6.1	Fitxes de seguretat dels productes emmagatzemats	38
6.2	NIF del titular	39
6.3	Pla d'emergència intern	39
6.4	Pòlissa d'assegurances.....	40
6.5	Autorització ambiental	41
6.6	Certificats de mesures anticontaminants.....	41
6.7	Justificació de mesures tècniques-sanitàries	41
6.8	Informació d'EPI's	41
6.9	Dades climatològiques	42
6.10	Extracte normativa contra el llamp.....	43
7	Plànols.....	44
7.1	Emplaçament de la instal·lació.....	44
7.2	Obra civil.....	45
7.2.1	Cubet de retenció	45
7.2.2	Fundació.....	45
7.2.3	Infraestructures.....	45
7.2.4	Drenatges	45
7.2.5	Carregador.....	45
7.3	Certificats dels equips.....	46
7.4	P&ID.....	47
7.5	Sistema contra incendis	48
7.6	Sistemes auxiliars fixes	49
7.7	Detectors de gas	50
7.8	Àrees classificades.....	51
7.9	Preses de terra.....	52

1 Introducció

En aquest treball s'implantaran i es legalitzaran dos tancs d'emmagatzematge de productes químics concrets a una parcel·la concreta seguint la normativa aplicable. Primerament es definiran els aspectes inicials d'un projecte, seguidament es detallaran tant els productes escollits com els recipients, després es justificarà el disseny i distribució a la parcel·la amb el compliment de la normativa i per a finalitzar es mostrarà un exemple de pressupost i les conclusions finals. Una vegada finalitzada la memòria es detallaran tant als annexes com als plànols tota la documentació corresponent al projecte esmentat.

1.1 Titular de la instal·lació

Com a titular de la instal·lació, com en aquest cas no es té una empresa real, serà una empresa fictícia creada per a aquest projecte. En aquest apartat, s'han de mostrar les següents dades:

- Nom de l'empresa
- Direcció
- NIF

En aquest cas, doncs, tenim a l'empresa denominada SureChem S.L. amb direcció de l'oficina central a Calle Gran Vía, 28, 28013 Madrid i amb NIF A12345678.

Respecte al logo de l'empresa, encara que no és necessari, al ser una empresa fictícia es mostra a la figura 1.1.



Figura 1.1. Logo de l'empresa SureChem S.L.

1.2 Antecedents

En aquest cas, al ser un projecte d'implantació i legalització sobre una parcel·la nova, no correspon cap precedent. En aquest de que hi hagués, s'hauria d'esmentar d'on prové aquest projecte ja sigui d'un altre projecte o no i on es realitzava.

1.3 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és la instal·lació d'un nou emmagatzematge en aplicació de la normativa vigent del Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics, segons el Reial Decret 656/2017, i més concretament de les dues instruccions tècniques complementàries corresponents, que són:

- ITC-MIE-APQ-01: Emmagatzematge de Líquids Inflamables i Combustibles

- ITC-MIE-APQ-07: Emmagatzematge de Líquids Tòxics

En aquest projecte també s'aplicaran les diverses normatives vigents que siguin d'aplicació durant el projecte.

En aquest projecte, doncs, es definiran les condicions tècniques i criteris que deuran seguir-se en les obres d'instal·lació, determinant les dades bàsiques utilitzades, l'exposició gràfica del sistema mitjançant plànols els quals s'adjunten a l'apartat 7 i finalment un exemple de pressupost previst per a un projecte similar a l'apartat 4.

1.4 Emplaçament de la instal·lació

Respecte a l'emplaçament de la instal·lació, es defineixen els següents aspectes:

- Direcció de la parcel·la
- Plànols de l'emplaçament

La direcció de la parcel·la és Calle Mercurio 99, al polígon Industrial La Estrella, 30500 Molina de Segura, Murcia. La parcel·la té una superfície total de 2191 m² i es una parcel·la amb sòl sense edificar. A la figura 1.2. es mostra un extracte de la pàgina oficial del Catastro amb les dades de la parcel·la de l'emplaçament.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	6471601XH5167S0001IY  
Localización	CL MERCURIO (LA ESTRELLA) 99 Suelo 30500 MOLINA DE SEGURA (MURCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Suelo sin edif.

PARCELA CATASTRAL		
	Localización	CL MERCURIO (LA ESTRELLA) 99 MOLINA DE SEGURA (MURCIA)
	Superficie gráfica	2.191 m ²

Figura 1.2. Extracte catastral de la parcel·la escollida per a l'emplaçament.

A l'apartat 7.1. es mostren els plànols de l'emplaçament, des d'un mapa del país fins a un plànol detallat de la distribució a la parcel·la.

Respecte a les seves condicions geogràfiques i topogràfiques, la parcel·la es troba en una zona relativament llana, sense riscos de despreniments ni inundacions. Les condicions meteorològiques són les típiques del clima mediterrani. A l'annex 6.9. es mostra l'extracte del resum climatològic anual del 2023 a Espanya extret de l'Agència Estatal de Meteorologia, on es mostra totes les dades del clima on es troba la parcel·la escollida.

1.5 Reglamentació aplicable

Per a poder legalitzar aquest projecte d'instal·lació, es tindran que tindre en compte les següents normatives:

- Reial Decret 656/2017, en el que s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE APQ de la 00 a la 10.
- Instrucció Tècnica Complementària MIE APQ-01 "Emmagatzematge de Líquids Inflamables i Combustibles en recipients fixes".
- Instrucció Tècnica Complementària MIE APQ-07 "Emmagatzematge de Líquids Tòxics en recipients fixes".
- Normes Urbanístiques del Pla General de Murcia, adaptat al Reial Decret 1/2005

Totes aquestes normatives són obligat compliment i determinaran en part la configuració i elecció de materials i sistemes de la planta d'emmagatzematge que es vol instal·lar.

2 Emmagatzematge i recipients

En aquest apartat, es determinarà tant la classificació i característiques dels productes emmagatzemats com les dels recipients escollits per al seu emmagatzematge. Primerament, es determina la nomenclatura dels dos recipients, la qual serà T-100 i T-200. Aquesta nomenclatura ha estat escollida per a separar la categoria del producte de manera de que si en un futur la planta pateix una ampliació i s'instal·lin tancs d'emmagatzematge del mateix producte puguin anomenar-se T-101 o T-201.

2.1 Classificació dels productes

Els productes emmagatzemats en aquest projecte són els següents:

- Producte T-100: Acetona

La acetona és un dissolvent versàtil utilitzat en la indústria química, farmacèutica i cosmètica. S'utilitza per netejar superfícies, treure pintures i barnussos, fabricar productes químics i farmacèutics, eliminar esmalt de les ungles i en la producció de cosmètics. La seva eficàcia la fa indispensable en diversos processos industrials i domèstics.

Com a indicacions de perill, seguint la SDS i la taula de la SGA de classificació i etiquetat de productes químics, tenim:

- H225: Líquids Inflamables, categoria 2
- H319: Irritació ocular, categoria 2
- H336: Efectes narcòtics

Una vegada definits, es pot determinar que l'és de compliment tant el RAPQ com l'ITC APQ-01.

Com a característiques per a la seva categorització, tenim:

- Pressió de vapor a 20°C = 240hPa
- Punt d'inflamació = -17°C

Aleshores, seguint les pautes de classificació de la ITC APQ-01, tenim un producte de la classe B1, la qual influirà a l'hora dels paràmetres de compliment de la ITC en tot l'apartat 3.

A l'annex 6.1. es troba la SDS del producte.

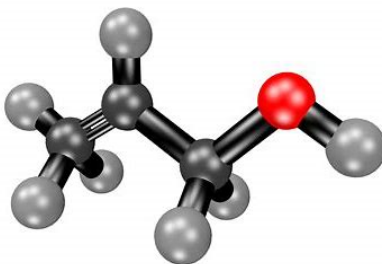


Figura 2.1. Molècula d'acetona

- Producte T-200: Tetraclorur de Carboni

El tetraclorur de carboni és un solvent orgànic utilitzat principalment com a reactiu en síntesis orgànica i com a solvent en la indústria química. També s'utilitza com a agent de neteja en aplicacions industrials i com a intermedi en la producció de clorur de vinil i altres compostos químics.

Com a indicacions de perill, seguint la SDS i la taula de la SGA de classificació i etiquetat de productes químics, tenim:

- H301-311-331: Toxicitat aguda, categoria 3
- H317: Sensibilització cutània, categoria 1
- H351: Efectes narcòtics
- H372: STOT després d'exposicions repetides, categoria 1
- H412: Nociu per organismes aquàtics
- H420: Danys al destruir l'ozó a l'atmosfera superior

Una vegada definits, es pot determinar que l'és de compliment tant el RAPQ com l'ITC APQ-07.

Aleshores, seguint les pautes de classificació de la ITC APQ-07, tenim un producte de la classe d'emmagatzematge 2, la qual influirà a l'hora dels paràmetres de compliment de la ITC en tot l'apartat 3.

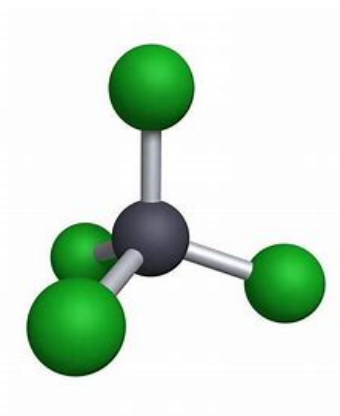


Figura 2.2. Molècula de tetraclorur de carboni.

2.2 Característiques dels recipients

Respecte als recipients d'emmagatzematge, tenim que els dos tancs són exactament iguals, amb les següents característiques:

- Pressió d'emmagatzematge: Atmosfèrica

Al ser tancs atmosfèrics, el seu disseny ve donat per el codi de disseny API-620.

- Temperatura d'emmagatzematge: 25°C
- Disposició d'emmagatzematge: Vertical
- Capacitat: 69.27m³
- Material: Acer inoxidable de qualitat SA-240 Tp304/304L
- Diàmetre interior: 4.2m
- Alçada: 5m
- Espessor: 8mm
- Connexions:

Disposen d'una boca d'home a de 24" per a facilitar una inspecció interior.

Disposen de canonades de 2" per a la càrrega i de 3" per a la descàrrega.

- Anclatges: 12 perns M45
- Pressió de disseny: 0.17 barg
- Consideracions per als drenatges: Els fons tenen una inclinació d'1% cap a una canonada de drenatge.
- Consideracions especials: S'ha afegit una xapa deflectora al voltant de tots dos tancs per evitar la llum directa del sol i així que la temperatura interior pugui variar de manera significativa i inesperada.

Totes aquestes característiques han de complir la normativa corresponent i poder ser correctes per al bon funcionament de l'emmagatzematge.



Figura 2.3. Exemple de tancs d'emmagatzematge regits pel codi API620.

3 Justificació del compliment de les ITC-MIE-APQ-01 y 07

Primerament, seguint la taula I de l'article 2 del RAPQ, es comprovarà si l'emmagatzematge instal·lat a la parcel·la és d'aplicació del RAPQ i si requereix un projecte de legalització. A la figura 3.1. es mostra la taula esmentada per als casos d'aplicació d'aquest projecte.

1	2	3	4	5	6
Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro	Capacidad de almacenamiento (1)	
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	ver ITC
		2	H225		
		3	H226	250	
3.1	Toxicidad aguda (2).	1	H300 H310 H330	50	250
		2	H300 H310 H330	150(liq) 250(sol)	1250
		3	H301 H311 H331	600(liq) 1000(sol)	5000
		4	H302 H312 H332		

Figura 3.1. Taula I de l'article 2 del RAPQ.

En el cas de l'acetona, es consultarà a la ITC APQ-01 si requereix projecte seguint l'article 7. A la figura 3.2. es mostra la taula d'aplicació.

Productos de la clase	Interiores	Exteriores
	- Litros	- Litros
B	300	500
C	3.000	5.000

Figura 3.2. Taula d'aplicació de projecte de la APQ-01.

Com es pot observar, tant la acetona com el tetraclorur de carboni apliquen el RAPQ i tenen la necessitat d'executar un projecte al superar el llindar de la normativa al tindre 5000 litres de capacitat. També cal marcar que l'aplicació de les dues ITC es dona a terme degut a que els dos recipients es consideren recipients fixes al superar els 3000 litres seguint la APQ-00 "Definicions".

Seguidament, es procedirà a verificar que l'emmagatzematge compleixi la normativa corresponent a les dues ITC. En el cas de conflicte entre elles, es tindrà en compte la més restrictiva.

3.1 Condicions generals

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 8 a l'article 16
- APQ-07: De l'article 6 a l'article 12

3.1.1 Tipus d'emmagatzematge

Respecte al tipus d'emmagatzematge, seguint l'article 8 de la APQ-01 i l'article 6 de la APQ-07 els quals classifiquen l'emmagatzematge en funció de la pressió de treball tenim que:

- Tanc T-100: Tanc atmosfèric
- Tanc T-200: Tanc atmosfèric

3.1.2 Disseny i construcció

Respecte al disseny i construcció, es seguiran els articles 9 de la APQ-01 i 7 de la APQ-07.

Respecte els materials de construcció i normes de disseny, estan definits tant a l'apartat 2.2 com als plànols de l'apartat 7.3. Aquest codi de disseny conté les disposicions mínimes requerides per les ITC, corresponents a:

- Peso total ple d'aigua o del líquid a contenir quan la densitat d'aquest sigui superior a la del agua.
- Pressió y depressió interior de disseny.
- Sobrecarrega d'ús.
- Sobrecarrega de neu y vent.
- Acciones sísmiques.
- Efectes de la pluja.
- Sostre flotant.
- Temperatura del producte.
- Efectes de la corrosió interior y exterior.

Els recipients estaran sobre una fundació de formigó dissenyada per minimitzar la possibilitat d'assentaments desiguals i la corrosió en qualsevol part del recipient recolzat sobre elles.

Els suports dels recipients tindran una estabilitat al foc R-180.

Els recipients d'emmagatzematge portaran dispositius per evitar un sobre nivell per ompliment excessiu. En cas de fallada d'aquests dispositius, el rebasament ha de ser conduït a lloc segur.

Les connexions a un recipient per les quals el líquid pugui circular portaran una vàlvula manual externa situada el més propera a la paret del recipient.

Les obertures per a mesura manual de nivell o presa de mostres per sobre del nivell del líquid portaran un tap o tancament estanc al vapor, que només es s'ha d'obrir en el moment de realitzar aquesta operació.

Les connexions d'entrada als recipients estaran dissenyades i instal·lades per minimitzar la possibilitat de generar electricitat estàtica.

Cada recipient haurà de portar de forma permanent, visible i accessible, una placa en la qual es faci constar, almenys, el següent:

- Identificació del recipient.
- Nom del fabricant.
- Any de construcció.
- Volum nominal en metres cúbics.
- Densitat de disseny.
- Pressió màxima de disseny en bars.

La instal·lació estarà dotada d'un sistema segur de buidatge per quan s'hagi d'intervenir o desmuntar els equips, canonades o recipients.

3.1.3 Sistema de venteig i d'emergència

Respecte al sistema de venteig normal i d'emergència, es seguiran els articles 10 de la APQ-01 i 8 de la APQ-07.

Requeriments del venteig normal:

Els recipients d'emmagatzematge disposen de sistemes de venteig per prevenir-ne la deformació com a conseqüència d'ompliments, buidats o canvis de temperatura ambient.

Aquests tindran com a mínim una mida igual al major de les canonades d'ompliment o buidatge i en cap cas inferiors a 35 mm de diàmetre interior.

En el cas del d'acetona, al estar emmagatzemada a temperatura superior al seu punt de inflamació el venteig estarà equipat amb un sistema que eviti la penetració d'espurnes o flames.

Aleshores, els tancs tenen un sistema de venteig normal amb una vàlvula de control i amb les següents característiques:

- Nomenclatura: ERV T-100 i ERV T-200
- Diàmetre: 24"
- Valor de consigna: 0.04 bar

Requeriments venteig d'emergència:

Estaran encomanats a una vàlvula i la capacitat total de venteig normal i d'emergència seran suficients per prevenir qualsevol sobrepressió que pugui originar la ruptura del cos o fons dels recipients.

Aleshores, els tancs tenen un sistema de venteig d'emergència amb una vàlvula de control i amb les següents característiques:

- Nomenclatura: PVRV T-100 i PVRV T-200
- Diàmetre: 3"
- Valor de consigna: 0.05 bar

3.1.4 Sistemes de canonades

Respecte al sistema de canonades, es seguiran els articles 11 de la APQ-01 i 9 de la APQ-07.

El disseny, fabricació, assemblatge, proves i inspeccions dels sistemes de canonades per als dos tancs segueixen tots els requeriments de pressió i temperatura esperats.

No hi ha canonades enterrades.

En cas de que pugui quedar líquid atrapat entre equips o seccions de canonades i hi hagi la possibilitat que aquest líquid es dilati o evapori, actuaran els elements de seguretat dels equips.

El sistema de canonades tindrà prou nombre de vàlvules per operar el sistema adequadament i protegir el conjunt.

El sistema de canonades tenen continuïtat elèctrica amb posada a terra, amb un valor inferior en resistència de terra de 20 Ω , atès que estan unides a les estructures, dipòsits i bombes del emmagatzematge, tots ells connectats a terra.

El sistema d'ompliment dels tancs T-100 i T-200 es realitza de la següent manera:

- Líquid impulsat per les bombes P-100 i P-200 situades a la caseta de bombes associada a la càrrega del camió que porta el producte al tanc corresponent a través de les canonades S-100 i S-200 de 2" de diàmetre.

El sistema de buidat dels tancs T-100 i T-200 es realitza de la següent manera:

- Líquid impulsat per les bombes P-110 i P-210 situades a la caseta de bombes associada a que porta el producte al camió corresponent a través de les canonades S-110 i S-210 de 3" de diàmetre.

Aquestes canonades, estan revestides amb pintura epoxi per tal de protegir-les de la corrosió exterior.

El sistema de canonades es mostra al plànol de l'apartat 7.4.

3.1.5 Emmagatzematge conjunt

Respecte a l'emmagatzematge conjunt, es seguirà l'article 11 de la APQ-01.

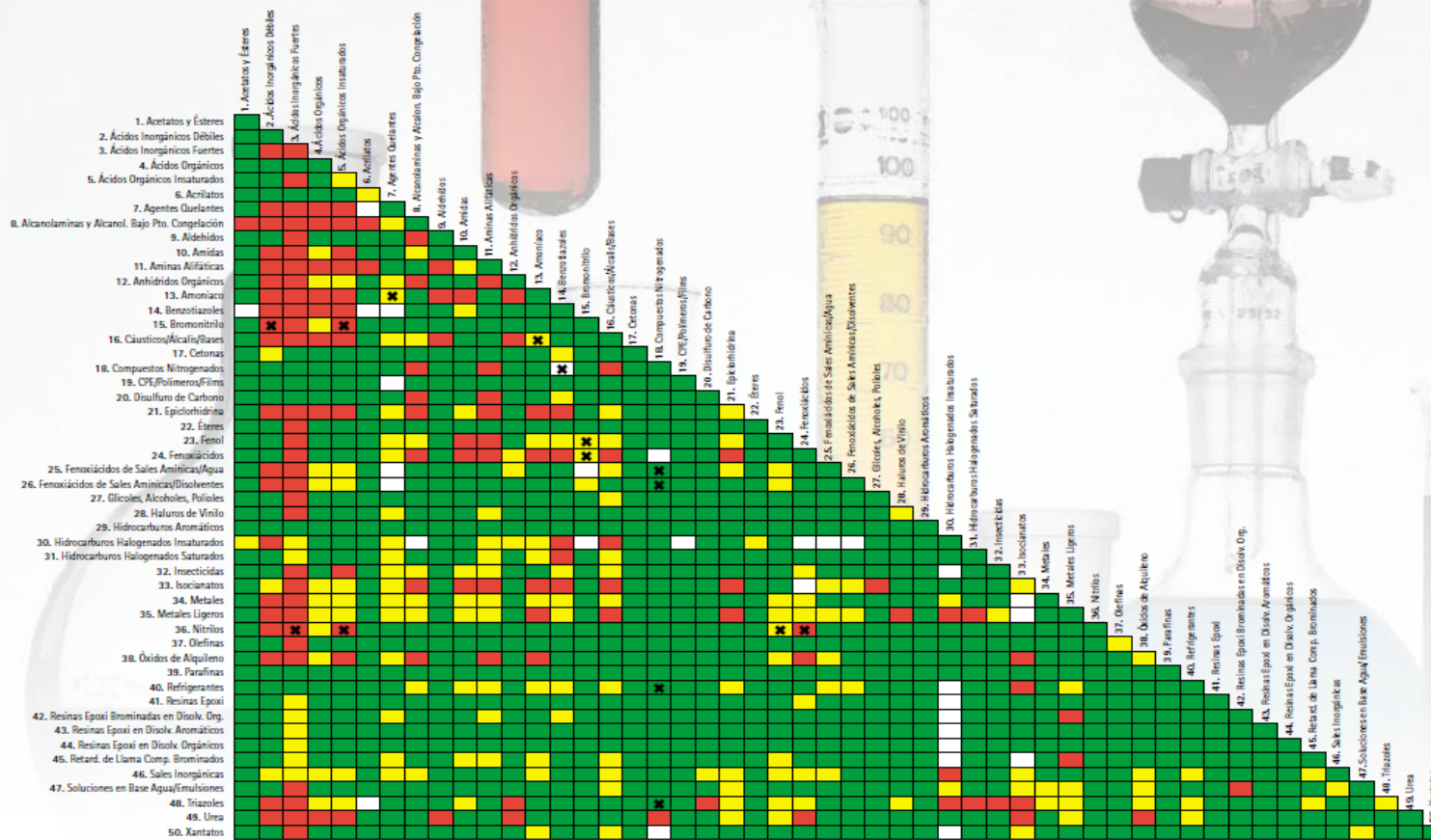
En un mateix cubet de retenció només podran emmagatzemar líquids de la mateixa classe o subclasse per a la qual cosa s'està elaborant el present projecte, o altres de riscos inferiors, procurant agrupar aquells que continguin productes de la mateixa classe.

En aquest cubet no se situen altres recipients sotmesos o no a pressió diferents a equips a legalitzar, amb l' excepció dels mitjans de protecció contra incendis.

No hi ha productes que puguin produir reaccions perilloses entre si, que siguin incompatibles amb els materials de construcció d'altres recipients, tant per les seves característiques químiques com físiques. A la figura 3.5., es mostra la compatibilitat entre els dos productes emmagatzemats, sent l'acetona del grup 17 i el tetraclorur de carboni del grup 30.

Incompatibilidades entre Sustancias Químicas

Evite Riesgos Ambientales en su almacenamiento y uso



NOTA: Las combinaciones que aparecen en este cuadro de interacciones están basadas en medidas a temperatura ambiente y presión atmosférica. Los resultados de este cuadro pueden ser válidos para otras condiciones de presión y temperatura.

- **Alto Riesgo** Se produce una reacción severa, al tiempo que existe liberación de calor inmediata. Las reacciones químicas pueden reaccionar espontáneamente según reacciones ácido-base u oxidación-reducción. Las combinaciones no se consideran compatibles.
- **Riesgo Medio** Se produce una reacción con liberación de calor. Las reacciones químicas pueden reaccionar según reacciones ácido-base u oxidación-reducción. Las combinaciones no se consideran compatibles.
- **Sin Riesgo** No existe reacción. Las combinaciones se consideran compatibles.
- Desconocido** Se desconocen las posibles reacciones.
- X **Cruce** Durante la reacción se liberan productos.



IHOBE
 Servicio de Información Ambiental
 Gratuito para la Industria Vasca
 900 15 08 64

ASOCIACION VIZCAINA DE EMPRESAS QUIMICAS
 BIZKAIKO ENPRESA KIMIKOEN ELKARTEA

Listado de familias de compuestos químicos más utilizados

1 ACETATOS/ÉSTERES Acetato de Etilo (141-78-6) Acetato de Butilo (123-86-4) DDE, DDP, DDM	26 FENOXIACIDOS DE SALES AMINICAS / DISOLVENTES
2 ÁCIDOS INORGÁNICOS DÉBILES Ácido Fólico (10043-25-3) Ácido Fosfórico (7664-38-2)	27 GLICOLIS, ALCOHOLIS, POLIOLIS Etilenglicol (107-21-1) Metanol (67-58-1) Hexanediol (111-27-2) Propilenglicol Methyl Ether (107-98-2) Etilol (64-17-5) Tripropileno (67-43-6)
3 ÁCIDOS INORGÁNICOS FUERTES Ácido Nítrico (10137-37-2) Ácido Sulfúrico (7664-33-9) Ácido Fluorhídrico (7664-39-3) Ácido Clorhídrico (7647-01-0)	28 HALOGENOS DE VINILO Cloruro de Vinilo (75-01-4)
4 ÁCIDOS ORGÁNICOS Ácido Acético (64-19-7) Ácido Fórmico (44-79-6) Ácido Clorhídrico (7664-33-9) Ácido Clorhídrico (7664-33-9)	29 HIDROCARBUROS AROMÁTICOS Benzeno (71-43-2) Cumeno (98-42-8) Tolueno (108-88-2) Xileno (1320-20-7)
5 ÁCIDOS ORGÁNICOS INSATURADOS Ácido Acético (64-19-7) Ácido Metacrílico (79-41-6)	30 HIDROCARBUROS HALOGENADOS INSATURADOS Tetracloruro (79-01-4)
6 ACILATOS Acetato de Etilo (140-88-8) Acetato de Butilo (141-20-2) Acetato de Metilo (95-23-2)	31 HIDROCARBUROS HALOGENADOS SATURADOS Cloruro de Metilo (35-23-3) 1,1-Dicloroetano (75-34-2) Cloruro de Etilo (75-00-2)
7 AGENTES QUILANTES ALCANOLAMINAS Y ALCANOLAMINAS...	32 INSECTICIDAS
8 ALCANOLAMINAS Y ALCANOLAMINAS...	33 ISOCIANURAS Isocianato de Butilo (111-36-4)
9 ALDEHIDOS Formaldehído (50-00-0) Isobutiraldehído (78-04-2)	34 METALES Cobre Hierro Níquel Plata Acero
10 AMIDAS Acetamida (79-06-1) n-Dimetilformamida (68-12-2)	35 METALES LIGEROS Aluminio Magnesio (7429-95-4)
11 AMINAS ALIFÁTICAS Anilina (62-83-2) Dimetilacetamida (128-65-1) n-Propilamina (107-10-8)	36 NITRIDOS Acetonitrilo (107-13-1)
12 ANHIDRIDOS ORGÁNICOS Anhidrido Acético (108-24-7) Anhidrido Fólico (95-44-8) Anhidrido Malónico (108-31-6)	37 OLEFINAS Etileno (74-85-1) Butileno (106-98-8) Propileno (115-07-1)
13 AMONIACO Amoníaco (7664-41-7) Hidróxido Amónico (1326-21-4)	38 ÓXIDOS DE ALUMINIO Óxido de Etileno (75-21-4) Óxido de Propileno (75-56-8)
14 BENZOTRIAZOLIS MIP, MDP	39 PARAFINAS Alifático Cicloalcano (3006-41-9) Acetato
15 BROMOCANTONIS	40 REFRIGERANTES Metilcloruro (78-03-2)
16 CÁUSTICOS / ALCALIS / BACES Sosa Cáustica (1310-73-2) Potasa Cáustica (1310-58-3)	41 RESINAS EPOXI Metilcloruro (78-03-2)
17 CATIONIS Acetato (62-64-1) Metilcloruro (78-03-2)	42 RESINAS EPOXI BROMINADAS Nitrotolueno (99-09-8)
18 COMPUESTOS NITROGENADOS Nitrotolueno (99-09-8) Nitrotolueno (99-09-8)	43 RESINAS EPOXI EN DISOLVENTES AROMÁTICOS Polietileno Poliuretano de Vinilo
19 CFC/POLIMEROS/FILMS Polietileno Poliuretano de Vinilo	44 RESINAS EPOXI EN DISOLVENTES ORGÁNICOS Poliuretano de Vinilo
20 SULFURO DE CARBONO Sulfuro de Carbono (75-10-2)	45 ESTABILIZANTES DE LLAMA Y COMPUESTOS BROMINADOS
21 EPICLORIDRINA Epiclorhidrina (106-89-6)	46 SALES INORGÁNICAS Cloruro Sódico Óxido de Aluminio
22 ÉTERES Distil Eter (82-29-7)	47 SOLUCIONES EN BASE AGUA / EMULSIONES Agua Lixiv 48 TRIAZOLES Piridina (110-96-1)
23 FENOL Fenol (108-95-2) Cresoles (105-67-8) Cresoles (95-49-7) Xiloleno (1320-71-6)	49 UREA Urea (62-13-4)
24 FENOXIACIDOS 25 FENOXIACIDOS DE SALES AMINICAS / AGUA	50 XANTANOS

Figura 3.5. Taula incompatibilitats entre productes químics.

Com es pot observar, a l'hora de creuar els grups es troben en un quadrat verd cosa que indica que no hi ha risc d'incompatibilitat. Per tant, es comprova que es poden emmagatzemar els dos productes escollits conjuntament.

3.1.6 Proves

Respecte a les proves, es seguirà l'article 15 de la APQ-01.

Respecte als dos tancs, aquests seran provats abans de la seva posada en servei segons les especificacions del codi o norma de disseny i, si s' escau, d' acord amb les exigències del Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre.

Respecte a les canonades, vàlvules i accessoris es provaran abans de ser cobertes, soterrades o posades en servei d' acord amb els codis de disseny corresponents.

3.2 Distàncies reglamentàries

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 17 a l'article 18
- APQ-07: De l'article 13 a l'article 14

En aquest apartat, la dinàmica serà determinar segons la normativa de cada ITC quines són les distàncies mínimes requerides i finalment es mostrarà la distància real escollida en funció de la distància mínima més restrictiva.

3.2.1 Distàncies entre instal·lacions en general

- Distàncies referents a l'article 17 de la APQ-01:

Primerament, es consulta el quadre III-1 mostrat a la figura 3.6.

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

Figura 3.6. Quadre III-1.

En aquest quadre, es determinen les distàncies mínimes en metres entre 11 grups concrets. En aquest cas els grups d'aplicació són:

Grup 3.2. Recipients d'emmagatzematge classe B.

Grup 7. Edificis administratius i magatzems.

Grup 8. Estacions de bombeig d'aigua C.I.

Grup 9. Vallat de planta.

Grup 10. Límits de propietats exteriors en les quals es pugui edificar i vies de comunicació públiques.

Aleshores, a la taula 3.1. es mostra les distàncies mínimes requerides pel quadre III-1.

Taula 3.1. Distàncies mínimes requerides inicialment.

Recipient	Distància a grup 7	Distància grup 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	30 m	30 m	20 m	30 m

Una vegada definides aquestes distàncies, es consulta el quadre III-2 el qual determina un coeficient de reducció segons la capacitat de l'emmagatzematge. El quadre es mostra a la figura 3.7.

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

Figura 3.7. Quadre III-2.

Tenint en compte una capacitat global d'emmagatzematge de 10m³, s'obté un coeficient de reducció de 0.5. Així doncs, a la taula 3.2. es mostren les noves distàncies mínimes requerides.

Taula 3.2. Distàncies mínimes requerides després del coeficient reductor per capacitat.

Recipient	Distància a grup 7	Distància grup 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	15 m	15 m	10 m	15 m

Una vegada definides aquestes distàncies, es consulta el quadre III-3 el qual determina un coeficient multiplicador segons certes característiques dels productes o del emmagatzematge. El quadre es mostra a la figura 3.8.

Características de los productos y/o de los almacenamientos	Coeficiente	Clases de líquidos a los que es aplicable
Líquidos inestables	2,0	A, B y C
Almacenamiento con venteos de emergencia que permitan el desarrollo de presiones superiores a 0,15 bares	1,5	B y C

Figura 3.8. Quadre III-3.

Tenint en compte un emmagatzematge amb la condició de venteig esmentada, s'obté un coeficient multiplicador de 1.5. Així doncs, a la taula 3.3. es mostren les noves distàncies mínimes requerides.

Taula 3.3. Distàncies mínimes requerides després del coeficient multiplicador.

Recipient	Distància a grup 7	Distància a grup 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	22.5 m	22.5 m	15 m	22.5 m

Finalment, una vegada definides aquestes distàncies es consulta el quadre III-4 el qual determina un coeficient reductor segons les mesures de protecció adoptades. El quadre es mostra a la figura 3.9.

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

Figura 3.9. Quadre III-4.

Tenint en compte que s'apliquen dos o més mesures de nivell 1 esmentades a l'apartat 3.4., s'obté un coeficient reductor de 0.5. Així doncs, a la taula 3.4. es mostren les distàncies mínimes requerides finals.

Taula 3.3. Distàncies mínimes finals.

Recipient	Distància a grup 7	Distància a grup 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	11.25 m	11.25 m	7.5 m	11.25 m

- Distàncies referents a l'article 13 de la APQ-07:

Primerament, a l'article es mostra l'expressió que determinarà la distància mínima requerida. Aquesta és la següent:

$$\text{Distància} = d \cdot F_A \cdot F_B \cdot F_C$$

Per a determinar el paràmetre d, es seguirà la taula següent mostrada a la figura 3.10.

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

Figura 3.10. Paràmetre d.

Aleshores, a la taula 3.4. es mostra les distàncies mínimes requerides pel paràmetre d tenint en compte una classe d'emmagatzematge 2.

Taula 3.4. Distàncies mínimes requerides inicialment.

Recipient	Distància a grup 7 i 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-200	8 m	5 m	10 m

Una vegada definides aquestes distàncies, es consulta el paràmetre F_A el qual determina un coeficient el punt d'ebullició del producte. Aquest es mostra a la figura 3.11.

A) Punto de ebullición (F_A , aplicable a todas las instalaciones).

Punto de ebullición $< 38\text{ °C}$: 2,00

$38\text{ °C} \leq$ Punto de ebullición $< 55\text{ °C}$: 1,50

$55\text{ °C} \leq$ Punto de ebullición $< 80\text{ °C}$: 1,00

$80\text{ °C} \leq$ Punto de ebullición: 0,75

Figura 3.11. Paràmetre F_A .

Tenint en compte un punt d'ebullició de 77°C , s'obté un coeficient de 1. Així doncs, a la taula 3.5. es mostren les noves distàncies mínimes requerides.

Taula 3.5. Distàncies mínimes requerides després del coeficient F_A .

Recipient	Distància a grup 7 i 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	8 m	5 m	10 m

Una vegada definides aquestes distàncies, es consulta el paràmetre F_B el qual determina una construcció preventiva d'emissions. Aquest es mostra a la figura 3.12.

B) Construcción preventiva de emisiones (F_B , aplicable a recipientes).

$F_B = 0,50$ para una o más medidas adoptadas

1. Recipiente resistente a la tensión de vapor del líquido a 55 °C y con dispositivo de venteo tarado a esta presión cuando no sea exigible por diseño.
2. Sistema de recuperación de vapores para caudales de operación.
3. Lavadores de gases para caudales de operación.
4. Otros sistemas que eviten la emisión de vapores para caudales de operación (debidamente justificados).

Figura 3.12. Paràmetre F_B .

Tenint en compte inicialment que no s'aplica cap mesura s'obté un coeficient de 1. Així doncs, a la taula 3.6. es mostren les noves distàncies mínimes requerides.

Taula 3.6. Distàncies mínimes requerides després del coeficient F_B .

Recipient	Distància a grup 7 i 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	8 m	5 m	10 m

Finalment, una vegada definides aquestes distàncies, es consulta el paràmetre F_C el qual determina una construcció preventiva d'emissions. Aquest es mostra a la figura 3.13.

C) Protección de emisiones en caso de incendio próximo (F_C , aplicable a todas las instalaciones).

$F_C = 0,75$ para 1 medida de nivel 1

$F_C = 0,50$ para 1 o más medidas de nivel 2

Figura 3.13. Paràmetre F_C .

Tenint en compte inicialment que no s'aplica cap mesura s'obté un coeficient de 1. Així doncs, a la taula 3.7. es mostren les distàncies mínimes requerides finals.

Taula 3.7. Distàncies mínimes requerides finals.

Recipient	Distància a grup 7 i 8	Distància a grup 9	Distància a grup 10
Tanc T-100	8 m	5 m	10 m

- Distàncies mínimes requerides:

Una vegada aplicades les dues ITC i seleccionant la distància més restrictiva, les distàncies mínimes requerides són les següents:

Distància de qualsevol tanc a edificis administratius i magatzems = 11.25 m.

Distància de qualsevol tanc a sistema de bombeig C.I. = 11.25 m.

Distància de qualsevol tanc a al tancament de la parcel·la = 7.5 m.

Distància de qualsevol tanc a límits de propietats exteriors en les quals es pugui edificar i vies de comunicació públiques = 11.25 m.

- Distàncies reals:

Una vegada mesurat en camp, les mesures reals són les següents:

Distància real de qualsevol tanc a edificis administratius i magatzems = 13 m.

Distància real de qualsevol tanc a sistema de bombeig C.I. = 22.5 m.

Distància real de qualsevol tanc a al tancament de la parcel·la = 13.5 m.

Distància real de qualsevol tanc a límits de propietats exteriors en les quals es pugui edificar i vies de comunicació públiques = 13.5 m

Com es pot apreciar, es compleix la normativa mínima requerida.

3.2.2 Distàncies entre recipients

- Distàncies referents a l'article 18 de la APQ-01:

Primerament, es consulta el quadre III-5 per a determinar les distàncies mínimes requerides. El quadre es mostra a la figura 3.14.

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

Figura 3.14. Quadre III-5.

Una vegada consultat el quadre i tenint en compte la classe B i un paràmetre D de 4.2m, s'obté que la distància mínima requerida és de 2.1m.

Finalment, es consulta el quadre III-6 per a determinar el coeficient reductor. El quadre es mostra a la figura 3.15.

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

Figura 3.15. Quadre III-6.

Una vegada consultat el quadre i tenint en compte dos mesures de nivell 1 es té un paràmetre de 0.8 i s'obté que la distància mínima requerida final es de 1.68m.

- Distàncies referents a l'article 14 de la APQ-07:

Respecte aquest article, només ens indica una distància mínima de 1m.

- Distàncies mínimes requerides:

Una vegada aplicades les dues ITC i seleccionant la distància més restrictiva, la distància mínima requerida entre tancs és de 1.68m.

- Distàncies reals:

Una vegada mesurat en camp, la mesura real és de 1.8m.

Com es pot apreciar, es compleix la normativa mínima requerida.

3.3 Obra civil

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 19 a l'article 23 i del 33 al 35
- APQ-07: De l'article 15 a l'article 20

3.3.1 Cimentacions

Respecte a les cimentacions, es seguiran els articles 19 de la APQ-01 i 15 de la APQ-07.

Respecte a les consideracions de disseny, es tindrà en compte la diversitat de condicions existents en els diferents sòls, climes i ambients fa que la determinació de la càrrega i assentament admissibles s' hagi de realitzar particularment a cada instal·lació. En aquest cas no es tenen consideracions especials al ser unes condicions normals per al clima mediterrani.

Respecte a les cimentacions dels tancs, la superfície sobre la qual descansi el fons del tanc haurà de quedar a 30 centímetres, com a mínim, per sobre del terra del cubet i haurà de ser impermeable al producte a contenir, de forma que les possibles fuites pel fons surtin a l'exterior.

En aquest cas, tant el T-100 com el T-200, estan disposats a sobre una fonamentació octogonal de 5.15m de diàmetre equivalent, i una alçada mínima sobre el terreny de 0,3 m, on reposa mitjançant el seu anell de goma i un ancoratge mitjançant 12 pernys M45.

Les cimentacions es troben al plànol de l'apartat 7.2.

3.3.2 Cubets de retenció

Respecte als cubets de retenció, es seguiran els articles 20 de la APQ-01 i 16 de la APQ-07.

Per reglamentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de disposar d'un cubet de retenció amb unes certes limitacions. Aquestes son les següents:

- La distància en projecció horitzontal entre la paret del recipient i la vora interior inferior del cubet serà com a mínim d'1 metre.
- El fons del cubet tindrà un pendent de manera que tot el producte vessat escorri ràpidament cap a una zona del cubell el més allunyada possible de la projecció de recipients, de les canonades i dels òrgans de comandament de la xarxa d'incendis.
- El pendent del fons del cubet des del tanc fins al somriure de drenatge serà, com a mínim, de l'1 % fins al claveu o, almenys, en una zona de 15 metres des de la paret del tanc.
- Els canals d'evacuació tindran una secció útil mínima de 400 centímetres quadrats amb un pendent, també mínim, de l'1 % en direcció a les parets del cubet.
- Tindrà accessos normals i d'emergència amb un mínim de 2 i un nombre tal que no calgui recórrer una distància superior a 50 metres fins a assolir l'accés des de qualsevol punt de l'interior del cubet. En aquest cas disposa de 2 accessos.

Respecte a la coexistència dels dos líquids en el mateix cubet, la APQ-07 esmenta els casos concrets on no es podrien col·locar en el mateix cubet:

a) recipients amb productes que presentin perillositat per reactivitat mútua o que puguin reduir per sota dels mínims les exigències mecàniques de disseny de la resta de les instal·lacions.

b) productes que requereixin agents d'extinció incompatibles amb algun d'ells.

c) gasos de pressió o gasos líquats.

Com en aquest cas no existeix cap de les tres opcions, els dos tancs poden coexistir en el mateix cubet.

Una vegada definides les limitacions, es defineix tant el material com la geometria del cubet, la qual es la següent:

- Profunditat mitjana = 0.55m
- Dimensions interiors = 16m x 10m
- Volum total = 88m³
- Volum ocupat per cimentacions = 12.43m³
- Volum net = 75.57m³

Aquest recollirà l'aigua de pluja que hi incideixi, així com els possibles vessaments dels tancs i del sistema contra incendis. Mitjançant la pendent d'aproximadament 1% que té el fons del cubet, tant l'aigua de pluja com l'aigua contra incendis serà conduïda cap a una arqueta situada una cantonada del cubet que, un cop oberta la vàlvula, l'evacua a la xarxa d'aigües pluvials.

A continuació, es comprova si aquest volum net compleix amb el volum mínim que ha de complir per normativa. Aquest serà, com a mínim, igual a la major d' entre les següents:

a) La capacitat del recipient major, considerant que no existeix aquest però sí tots els altres.

b) El 10 % de la capacitat global dels recipients en ell contingut, considerant que no hi ha cap recipient al seu interior.

En aquest cas:

a) $V = 69.27\text{m}^3$

b) $V = 13.85\text{m}^3$

Com es pot apreciar, el volum net real del cubet que es disposa es superior al mínim marcat per la normativa.

En cas de vessament accidental del producte emmagatzemat, la vàlvula de l'arqueta es mantindrà tancada, i el vessament retingut al cubet es buidarà, per aspiració, per a enviament a una planta de tractament. El cubet de retenció és de construcció en formigó armat que el fa estanc, i evita fuites a l'exterior.

El cubet de retenció es troba al plànol de l'apartat 7.2.

3.3.3 Xarxes de drenatge i efluent

Respecte a les xarxes de drenatge i efluent, es seguirà l'article 21 de la APQ-01.

Les xarxes de drenatge es dissenyaran per proporcionar una adequada evacuació dels fluids residuals, aigua de pluja, de procés, de serveis contra incendis i altres similars. Els materials de les conduccions i accessoris seran adequats per a resistir el possible atac químic dels productes que han de transportar.

En aquest cas, es disposa d'un col·lector general, al qual està connectat el cubet a través del sumidero.

La mida del col·lector és superior als 200mm de diàmetre que demana aquesta ITC, i la profunditat mínima mai inferior a 600mm des de la generatriu inferior i dins del cubet. El sumidero disposa de reixeta de recollida de sòlids a l'arribada d'aquests al mateix. Es drena mitjançant una canonada de 200 mm de diàmetre mínim, amb tancament sifònic, que travessa la paret del cubet i que està dotada d'una vàlvula de seccionament.

El cubet de retenció es troba al plànol de l'apartat 7.2.

3.3.4 Límits exteriors de les instal·lacions: tancaments

Respecte als tancaments, es seguiran els articles 23 de la APQ-01 i 17 de la APQ-07.

Respecte a la APQ-01, l'alçada del tancament serà de 2 metres com a mínim al no superar els 2000 metres cúbics.

Aquesta serà un tancament metàl·lic i les portes que s'obrin sobre vies exteriors tenen una amplada suficient o una zona adequada de gir perquè l'entrada i sortida de vehicles no exigeixi maniobra.

Respecte a la APQ-07, l'alçada del tancament serà de 2.5 metres d'alçada com a mínim i disposa d'un mínim d'una porta que obrirà cap a fora.

Una vegada definides les característiques de les dues ITC, es realitzarà un tancament a la parcel·la amb les següents característiques:

- Alçada = 2.5m
- Material = metàl·lic
- Accessos = 2 accessos que compleixen amb ambdues ITC.

3.3.5 Estacions de càrrega i descàrrega

Respecte a les zones de càrrega i descàrrega, es seguiran els articles 22, 33 i 35 de la APQ-01 i del 18 al 20 de la APQ-07.

La plataforma en la qual s'estacionaran els vehicles durant la càrrega/descàrrega tindrà un pendent de l'1% cap als sumideros d'evacuació, de tal manera que qualsevol vessament accidental flueixi ràpidament cap a ells. El sumidero es connectarà amb la xarxa de contaminades. La seva disposició serà tal que qualsevol vessament accidental es conduirà mitjançant l'anomenat pendent de manera que no pugui arribar a via públiques.

Els accessos seran amplis i ben senyalitzats.

Els mitjans de transport estacionats a l'espera s'hauran de situar de manera que no obstaculitzin la sortida dels que estiguin carregant o descarregant, ni la circulació dels mitjans per a la lluita contra incendis.

Els vagons i camions cisterna que es trobin carregant o descarregant estaran frenats per falques o sistemes similars.

El paviment de les zones d'estacionament per a operació de càrrega i descàrrega de camions i de vagons cisterna serà impermeable i resistent al líquid transvasat. Aquest serà d'asfalt.

S'emprarà una presa de terra per evacuar la càrrega electrostàtica.

Abans d'iniciar l'operació de càrrega o descàrrega, el personal efectuarà una comprovació visual de l'estat de les mànegues i connexions.

3.4 Protecció contra incendis

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 24 a l'article 32

3.4.1 Protecció contra el llamp

Respecte a la protecció contra el llamp, es seguirà l'article 24 APQ-01.

Aquest, diu que els emmagatzematges fixes de superfície han de disposar d'instal·lació de protecció contra el llamp.

Encara que la norma ens indiqui l'obligació d'instal·lar un sistema de protecció contra el llamp, la planta no disposarà de cap sistema.

Aquesta mesura queda justificada mitjançant la norma internacional IEC-62305-3 i concretament al punt 5.2.5 "Natural components", on es consideren components naturals d'un sistema de protecció contra el llamp sempre que es compleixi algun dels apartats llistat en aquest punt. Per al cas d'aquest emmagatzematge, l'apartat e) es tradueix de la manera següent:

"Les canonades i tancs metàl·lics que transportin mesclades fàcilment combustibles o explosives, sempre que estiguin construïts amb materials amb un gruix que no sigui inferior al valor de gruix t proporcionat a la taula 3 i que l'augment de temperatura a la superfície interior en el punt del no constitueixi un perill."

A la figura 3.16. Es mostra la taula 3.

Table 3 – Minimum thickness of metal sheets or metal pipes in air-termination systems

Class of LPS	Material	Thickness ^a t mm	Thickness ^b t' mm
I to IV	Lead	–	2,0
	Steel (stainless, galvanized)	4	0,5
	Titanium	4	0,5
	Copper	5	0,5
	Aluminium	7	0,65
	Zinc	–	0,7
^a t prevents puncture. ^b t' only for metal sheets if it is not important to prevent puncture, hot spot or ignition problems.			

Figura 3.16. Espessor mínima per a prevenir la protecció al llamp.

Com que en aquest cas es té una espessor als tancs de 8mm, es pot considerar que la protecció contra el llamp no és necessària i, per tant, no s'instal·larà a la parcel·la.

3.4.2 Protecció amb aigua

Respecte a la protecció amb aigua, es seguirà l'article 25 APQ-01.

Primerament, es consultarà la taula de la figura 3.17. per a determinar la categoria de l'emmagatzematge.

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Clase A	20	60	200
Subclase B1	50	100	500
Subclase B2	100	200	500
Clase C	500	1.000	2.000

Figura 3.17. Categoria d'emmagatzematge segons capacitat y producte.

Com a la parcel·la s'emmagatzema un producte de subclasse B1 i categoria 2 i un volum de 138.54m³ de producte de la subclasse B1, aquest emmagatzematge necessita xarxa d'aigua contra incendis.

Els diàmetres de les canonades del SCI estan calculats per garantir una pressió de xarxa de 7-8 bar, amb el cabal necessari per garantir la seguretat en cas d'incendi i un volum d'aigua suficient per mantenir el cabal un mínim de 90 minuts, al ser categoria 2. L'aigua contra incendis es subministra a partir d'un nou ramal practicat a l'anell perimetral existent, per la qual cosa el sistema contra incendis s'amplia.

El cabal mínim de dotació del sistema d'aigua es determina seguint el quadre V-1 de la normativa. Posant-nos en el cas de líquids de classe B suposadament incendiats serà de 15 l/min per metre de perímetre. Com que tenim un perímetre al cubet de 52 metres el cabal requerit és 780 l/min. Aquest estarà cobert pel següent sistema detallat als annexes:

- 68 ruixadors de cabal mínim de 36.6 l/min
- Cabal total de 2488.80 l/min

De totes les opcions disponibles com a font d'aigua s'ha escollit instal·lar 2 dipòsits d'abastament amb dues bombes per a poder impulsar l'aigua. Seguint l'article, el volum total de reserva serà amb la condició esmentada prèviament. Aquest serà:

$$V = \frac{2488.8 \cdot 90}{1000} = 224m^3$$

Com que seran dos dipòsits d'abastament iguals, cadascun tindrà una capacitat de $112m^3$, amb unes dimensions calculades més endavant. En aquest cas, al ser una pressió obtinguda mitjançant bombeig, aquest es regirà per la norma UNE 23500.

Respecte a la classe d'abastament, entre les 3 classes definides a la norma (senzill, superior i doble) es determina seguint la taula 4B de l'apartat 5.3. de la norma. En aquest cas s'opta per una classe d'abastament doble on té un equip de bombeig doble aspirant de dipòsit atmosfèric tipus A o de font inegotable més dipòsit adicional tipus A, B o C.

Degut a que la companyia subministradora no esta capacitada per garantir el cabal d'aigua durant el temps necessari en cas d'incendi i que en el polígon no es disposa d'una font natural, per a la planta es necessitarà una instal·lació d'abastament amb dos dipòsits d'aigua. Aquests dipòsits tindran les següents característiques:

- Tipus A
- No disposaran de fosa d'aspiració.
- No tindran colze a la canonada d'aspiració.
- Forma cilíndrica.
- Atmosfèrics.

Una vegada especificat la classe d'abastament doble, per a determinar el nombre de bombes a implementar a la instal·lació es consulta la taula 5 de l'apartat 5.3..

Com es pot observar, s'ha decidit implementar 2 bombes les quals una serà de motor dièsel i una de motor elèctric. Seguint la norma, aquestes bombes han de complir les següents especificacions:

- La pressió que arriba als sistemes, els quals ha de subministrar, no ha de sobrepassar els 15 bar.
- El grup de bombeig ha de ser capaç d'impulsar com a mínim el 140% del cabal nominal de la bomba (Q_{nb}) a una pressió no inferior al 70 per 100 de la pressió nominal (P).
- Per a bombes de superfície, el NPSH requerit per la bomba per a cabals compresos entre $0,3 \cdot Q_{nb}$ i Q_{nb} ha de ser igual o menor que 5 m.
- La velocitat no ha de superar els 1.8 m/s.

Es necessari realitzar un càlcul hidràulic en profunditat per garantir el compliment de les especificacions anteriors i seleccionar el tipus de bomba òptim, però aquest càlcul no és un dels objectius del treball. Les bombes tindran només les especificacions esmentades per la norma

Finalment, es realitza el càlcul del radi dels dipòsits tenint en compte que es fixa una alçada de 10 m. Aquest es calcula mitjançant l'expressió del volum d'un cilindre, on:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

On: V és el volum del dipòsit, en m^3

b és la base, en m

h és l'alçada, en m

r és el radi, en m

$$112 = \pi \cdot r^2 \cdot 10$$

$$r = 1.90\text{m}$$

Finalment, es determina la geometria dels dipòsits, un dipòsit cilíndric de 10 m d'alçada i 1.90 m de radi.

Aquests dos dipòsits d'abastament es localitzaran a la parcel·la de manera que es compleixin les distàncies de seguretat prèviament calculades.

3.4.3 Protecció amb escuma

Respecte a la protecció amb escuma, es seguirà l'article 26 APQ-01.

En aquest article indica que l'emmagatzematge de líquids de subclasse B1 estaran obligats a dotar-se d'un sistema de protecció amb escuma a una capacitat unitària igual o superior a 200m³.

Com en aquest cas no s'arriba a aquesta capacitat, la parcel·la no estarà dotada d'aquest sistema.

3.4.4 Atmosferes inerts

Respecte a les atmosferes inerts, es seguirà l'article 27 APQ-01.

En aquest cas, al tindre un tanc (T-100) on el contingut és un líquid tant inflamable com l'acetona, es disposarà d'un sistema de pad de nitrogen, subministrat per l'empresa DISGASIN S.L. i que entra al tanc per la canonada S-105 2".

L'ús de nitrogen és necessari per la possibilitat de la presència d'atmosferes amb oxigen que puguin suposar un risc.

Aquesta alimentació de nitrogen serveix per a evitar possibles col·lapses per sobrepressió o buit causats per canvis de pressió molt ràpids al tanc, internitzant l'atmosfera. La inertització del tanc redueix els riscos associats a l'acetona, minimitzant les emissions a l'atmosfera i preservant les característiques de qualitat del producte emmagatzemat.

Respecte al buidat, el nitrogen és conduit cap a la parcel·la veïna per la canonada S-115 2".

El sistema d'atmosfera inert es troba detallat al plànol de l'apartat 7.4.

3.4.5 Agents extintors

Respecte a la protecció amb agents extintors, es seguirà l'article 29 APQ-01.

En aquest article indica que en les instal·lacions d'emmagatzematge y tots els accessos a cubets hauran d'haver-hi extintors adequats al risc del producte determinat.

Aquests extintors, per normativa, estaran distribuïts de manera que no s'hagi de recórrer més de 15m des de l'àrea protegida per agafar l'agent fins a les zones de manipulació de líquids inflamables on puguin existir connexions de mànegues, vàlvules d'ús freqüent o anàlegs.

En aquest cas, la parcel·la estarà dotada de 10 extintors de pols químic sec d'eficàcia 34A-233B distribuïts de manera que compleixi la normativa. A la figura 3.18. es mostra un exemple d'aquest tipus d'extintor.



Figura 3.18. Agent extintor amb eficàcia 34A-233B.

El plànol de la distribució d'extintors es mostra a l'apartat 7.5.

3.4.6 Alarmes

Respecte a la protecció amb agents extintors, es seguirà l'article 30 APQ-01.

Aquest article indica que els emmagatzematges de superfície amb capacitat global superior a 50m^3 per a líquids de la classe B1 disposaran de llocs per a l'accionament de l'alarma que estiguin a menys de 25 m dels accessos als coberts, bombes o estacions de càrrega i descàrrega.

En aquest cas, al superar la capacitat mínima, s'ha decidit instal·lar a la parcel·la una alarma CCTV, la qual consisteix en un sistema de seguretat que combina càmeres de vídeo amb un sistema d'alarma. Aquest sistema permet monitoritzar i enregistrar activitats en temps real i, en cas de detecció d'intrusos o activitat sospitosa, emet una alerta per avisar de forma immediata als propietaris o autoritats corresponents. A la figura 3.19. es mostra un exemple d'aquest tipus d'alarma.



Figura 3.19. Exemple d'alarma CCTV.

Aplicant la normativa, la parcel·la estarà dotada d'una alarma acústica, perfectament audible a tota la zona i diferent de les destinades a altres usos (l'avis de principi i fi de la jornada laboral, per exemple). De igual manera, en el recinte hi haurà un telèfon per a comunicacions amb els serveis de socors exteriors.

Respecte a les alarmes dels tancs, com a mesures de prevenció es tenen les següents alarmes a través de detectors:

- Alarma de nivell (4 nivells): molt baix, baix, alt i molt alt
- Alarma de temperatura (2 nivells): alt i molt alt
- Alarma de pressió (4 nivells): molt baix, baix, alt i molt alt

A més de les alarmes descrites, com a mesura visual per tal de complir amb les mesures descrites a l'apartat 3.7.1. es compta amb un indicador de nivell amb bolla per tal de que l'operari pugui veure de manera ràpida a camp el nivell. A la figura 3.20. es mostra un exemple d'indicador de nivell amb bolla.

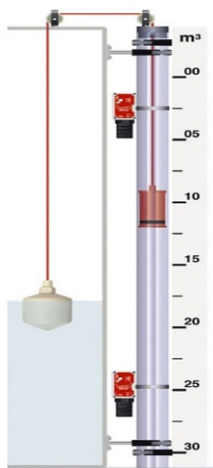


Figura 3.20. Indicador de nivell visual.

3.4.7 Equips auxiliars

Respecte a la protecció amb agents extintors, es seguirà l'article 31 APQ-01.

Aquest article indica que els emmagatzematges de superfície amb capacitat global superior a 50m^3 per a líquids de la classe B1 disposaran d'equips auxiliars enumerats en la normativa segons la seva localització i disposició.

Al superar la capacitat d'emmagatzematge, s'han afegit els equips d'obligat compliment, com un armari dins de la caseta de la bomba amb dues mantes ignífugues i dues dutxes i renta ulls. A la figura 3.21. es mostra un exemple d'aquest equip auxiliar.



Figura 3.21. Exemple de manta ignífuga.

El plànol de la distribució dels equips auxiliars es mostra a l'apartat 7.6.

3.5 Instal·lació elèctrica

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 36 a l'article 41

D'acord amb la normativa vigent, la instal·lació elèctrica compleix amb el precisat en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, amb enllumenat i equips d'acord amb la ITC-MI-BT-029 així com les ITC's que estableixen la classificació àrees.

El sistema d'enllumenat està dissenyat de manera que proporcioni una distribució i un nivell d'enllumenat raonablement uniforme.

Per limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat, la parcel·la està dotada de posades a terra segons la ITC-MI-BT-018 i no porta, com a complementàries, instal·lacions temporals o provisionals.

Paral·lelament a aquest projecte, hi haurà un projecte de legalització específic per a REBT, en el qual es justificarà de manera detallada les àrees classificades.

El plànol de les preses de terra es mostra a l'apartat 7.9.

3.6 Classificació zones ATEX

A continuació, es determinaran i classificaran les zones a la parcel·la segons la normativa UNE-EN 60079-10.

Primerament, es determina si s'emmagatzema algun producte classificat com a inflamable i, en conseqüència, susceptible de ser classificat. En aquest cas, es té l'acetona com a producte definit com a inflamable. Aleshores, s'hauran de classificar les zones corresponents.

Com a primer pas, es seguirà el diagrama mostrat a la figura 3.22. on es mostra el procediment del càlcul a seguir depenent de la font d'escapament. En aquest cas, al ser un emmagatzematge d'un líquid, es tindrà en compte el cas de "Líquidos inflamables" .

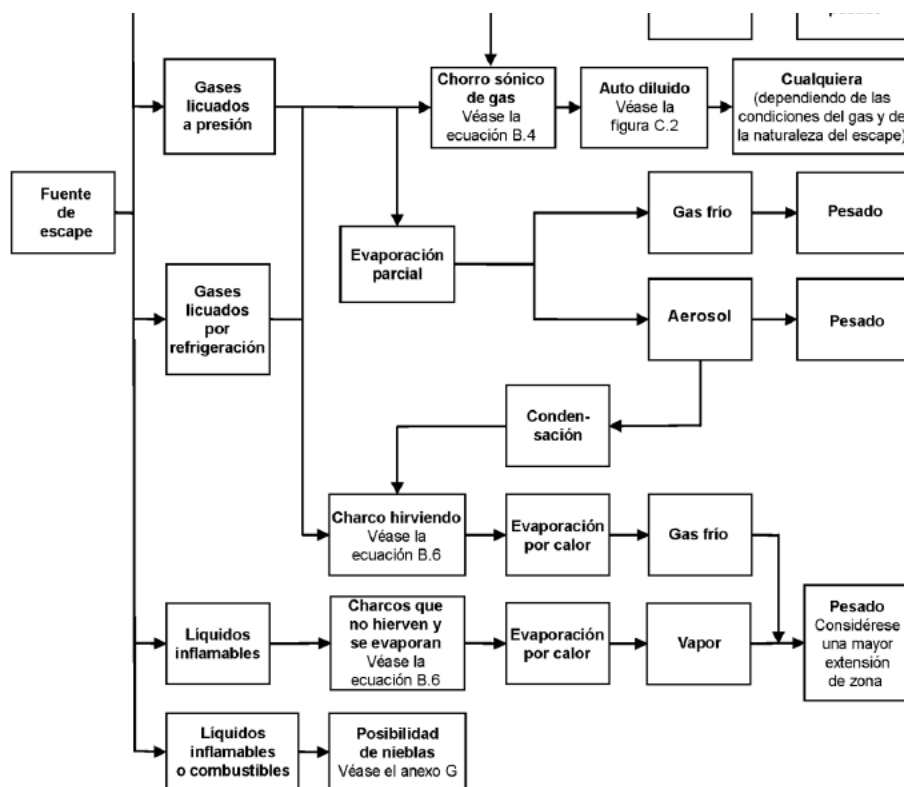


Figura 3.22. Formes d'escapament.

Com es pot apreciar, en aquest cas s'haurà de consultar l'equació B.6 al ser un toll que s'evapora.

A continuació, es determinarà la taxa d'escapament seguint la figura 3.23 corresponent a la figura B.2. Aquesta figura correspon a una aproximació de l'equació B.6., suposant els següents valors:

- Pressió atmosfèrica
- Massa molar de 58.08 kg/kmol
- Temperatura ambient
- Velocitat del vent de 0.5 m/s

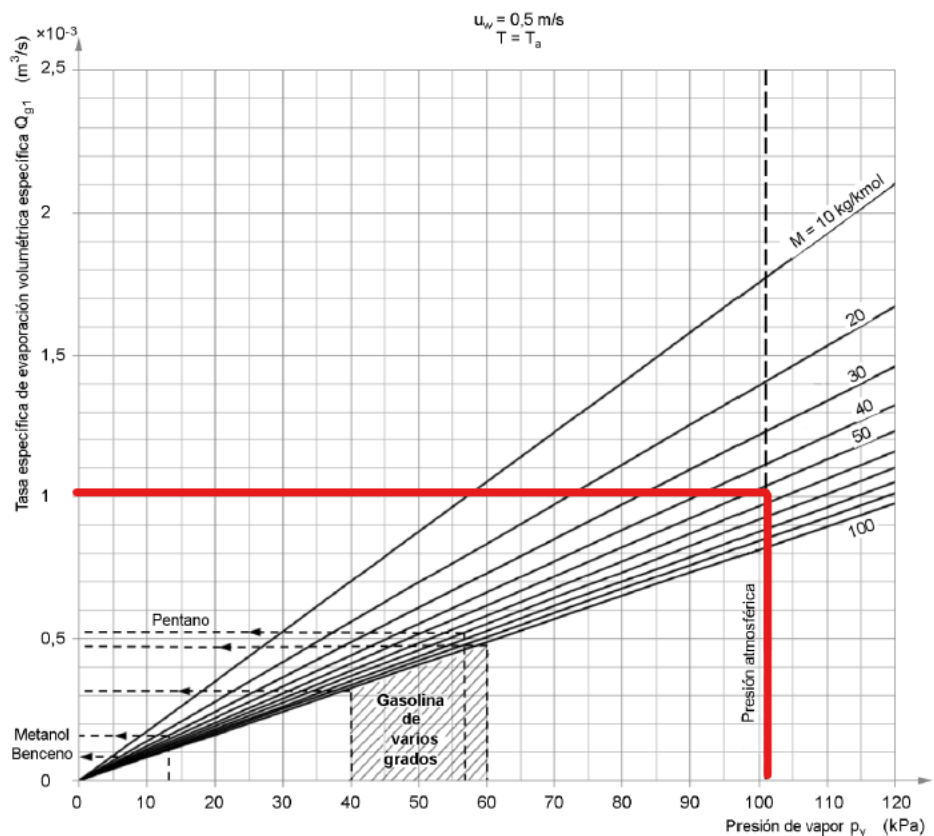


Figura 3.23. Tassa específica d'evaporació volumètrica de líquids.

Com es pot apreciar, el valor de la tassa en aquest cas es aproximadament $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Seguidament, es determinarà el grau de dilució a partir de la tassa d'evaporació i la velocitat del vent seguint la figura 3.24.

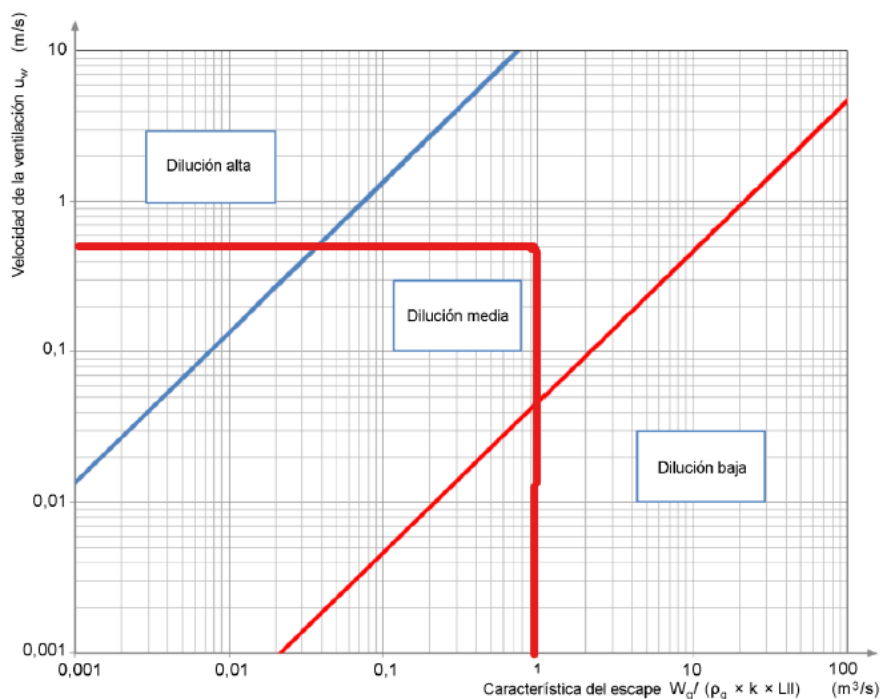


Figura 3.24. Avaluació del grau de dilució.

Com es pot apreciar, s'obté un grau de dilució mitja.

A continuació, es determina la distància d'emplaçament perillosa a partir de la taxa d'evaporació i del tipus d'escapament, que en aquest cas es considera difusiu al ser un raig a baixa velocitat o que perd impuls al incidir sobre superfícies properes. A la figura 3.25. es mostra la determinació seguint la figura D.1.

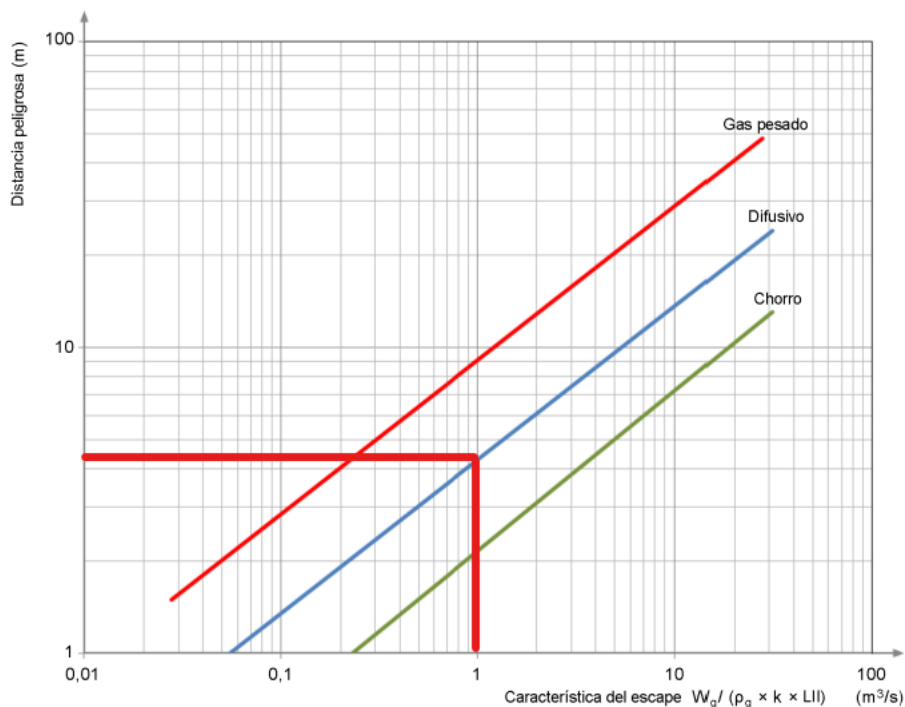


Figura 3.25. Distàncies d'emplaçament perilloses.

Com es pot apreciar, s'obté una distància d'aproximadament 3.5 m.

Finalment, es determinaran tant les zones ATEX com la geometria d'aquestes. Respecte a les zones classificades es seguirà la taula mostrada a la figura 3.26. on es tenen les següents consideracions:

- Grau d'escapament primari

Aquest ha estat considerat al correspondre a la següent característica: Vàlvules de seguretat, ventejos o altres obertures on s'espera que pugui alliberar-se substàncies inflamables durant el funcionament normal.

- Disponibilitat de ventilació bona

Aquesta ha estat considerada al ser un tanc atmosfèric on es disposa de ventilació quasi permanent.

Grado de escape	Efectividad de la ventilación						
	Dilución alta			Dilución media			Dilución baja
	Disponibilidad de ventilación						
	Buena	Justa	Pobre	Buena	Justa	Pobre	Buena, justa o pobre
Continuo	No peligrosa (Zona 0 ED) ^a	Zona 2 (Zona 0 ED) ^a	Zona 1 (Zona 0 ED) ^a	Zona 0	Zona 0 + Zona 2	Zona 0 + Zona 1	Zona 0
Primario	No peligrosa (Zona 1 ED) ^a	Zona 2 (Zona 1 ED) ^a	Zona 2 (Zona 1 ED) ^a	Zona 1	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 o Zona 0 ^c
Secundario ^b	No peligrosa (Zona 2 ED) ^a	No peligrosa (Zona 2 ED) ^a	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 e incluso Zona 0 ^c

^a Zona 0 ED, 1 ED o 2 ED indica una zona teórica que en condiciones normales sería de extensión despreciable.
^b La zona 2 creada por un escape de grado secundario puede superar la atribuida a escapes de grado continuo o primario; en este caso debería tomarse la distancia mayor.
^c Será zona 0 si la ventilación es tan débil y el escape es tal que prácticamente la atmósfera explosiva gaseosa esté presente de manera permanente (es decir, es una situación próxima a la de "ausencia de ventilación").
 "+" significa "rodeada por".
 La disponibilidad de ventilación en espacios encerrados ventilados naturalmente nunca debe considerarse como buena.

Figura 3.26. Zones segons el grau d'escapament i l'efectivitat de ventilació.

Aleshores podem determinar que a la parcel·la només es té com a zona classificada ATEX zona 1, definida com emplaçament en el qual és probable que es produeixi una atmosfera explosiva gasosa ocasionalment a funcionament normal.

Respecte a la geometria de zona classificada, es seguirà la figura A.5. de la norma mostrada a la figura 3.27. considerant com a focus d'emissió el venteig del tanc d'acetona.

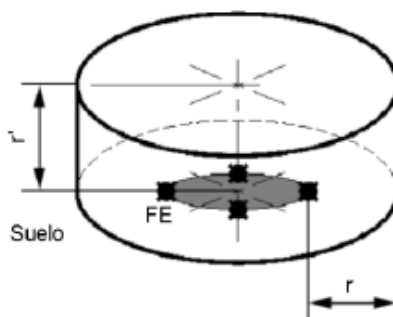


Figura 3.27. Geometria de l'emplaçament per a líquid inflamable.

En aquest cas, el radi correspon a la distància perillosa obtinguda prèviament de 3.5m. D'igual manera, al disposar d'un cubet de retenció elevat del terra i amb parets, la zona classificada com a zona 1 correspondrà directament a la zona delimitada per el cubet.

El plànol de les zones classificades es mostra a l'apartat 7.8.

3.7 Tractament d'efluents

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 42 a l'article 44
- APQ-07: De l'article 21 a l'article 23

Respecte al tractament, en cas de produir-se un vessament accidental aquest és retingut al cubet amb capacitat superior al volum del tanc. El contingut es buidarà per aspiració i es

manarà una planta de tractament municipal de la qual està dotada el poble de Molina de Segura.

3.8 Operació, manteniment, revisions i inspeccions periòdiques

A continuació, es mostren i es verifica el seu compliment els apartats següents de les dues ITC:

- APQ-01: De l'article 49 a l'article 51
- APQ-07: De l'article 24 a l'article 30

3.8.1 Mesures de seguretat

Respecte a les mesures de seguretat, es seguiran els articles 49 de la APQ-01 i el 24 de la APQ-07.

En l'emmagatzematge es disposa de totes les instal·lacions de seguretat necessàries definides durant el projecte i a continuació:

- Ventilació:

L'emmagatzematge i la instal·lacions de càrrega i descàrrega o transvasament es dissenyaran necessàriament amb ventilació natural o forçada (en aquest cas natural), de manera que el risc de l'exposició dels treballadors estigui adequadament controlat d'acord amb el Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

- Senyalització:

Com a norma general, es prohibirà l'accés al personal no autoritzat. La prohibició estarà anunciada mitjançant un rètol ben visible i llegible.

En l'emmagatzematge i, sobretot, en àrees de manipulació es col·locaran, ben visibles, senyals normalitzats, segons estableix el Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, que indiquin clarament la presència de líquids inflamables, combustibles o tòxics, a més dels que poguessin existir per un altre tipus de risc. Sobre el recipient fix constarà el nom del producte.

A la figura 3.28. Es mostra un exemple de senyalització d'un tanc d'emmagatzematge de productes inflamables i tòxics.

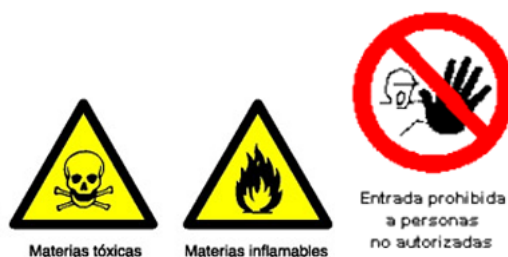


Figura 3.28. Senyalització d'un tanc de productes inflamables i tòxics.

- Il·luminació:

L'emmagatzematge estarà convenientment il·luminat quan es realitzi manipulació dels productes, complint la legislació vigent sobre la matèria.

- Previsió de vessaments:

En recipients: El sistema de protecció en els tancs garanteix que no hi hagi sobre ompliments dels recipients per mitjà de dos elements de seguretat independents, els quals estan descrits a l' apartat 3.4.5.

En cisternes: Es tindran en compte les disposicions al respecte establertes en el real decret sobre càrrega/descàrrega de matèries perilloses.

En mànegues i braços de càrrega: S'evitarà el goteig en els extrems dels mateixos. En cas de produir-se, es recollirà adequadament.

- Dutxes i renta ulls:

S'instal·laran dutxes i renta ulls a les immediacions dels llocs de treball, fonamentalment en àrees de càrrega i descàrrega, ompliment de bidons, bombes i punts de presa de mostres. Les dutxes i renta-rells no distaran més de 10 metres dels llocs de treball indicats i estaran lliures d' obstacles i degudament senyalitzats.

Les característiques d' aquestes dutxes i renta-renys seguiran el que estableix la sèrie de normes UNE-EN 15154.

En aquest cas, donada la geometria dels elements a la parcel·la, la zona de treball està dotada de 2 dutxes i renta ulls les quals estan degudament senyalitzades.

A la figura 3.29. es mostra un exemple de dutxa i renta ulls homologat i la seva senyalització.



Figura 3.29. Dutxa i renta ulls homologat i senyalització.

3.8.2 Equips de Protecció Individual

Respecte als Equips de Protecció Individual, es seguiran els articles 49 de la APQ-01 i el 25 de la APQ-07.

Aquests s'ajustaran al que estableix la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i normativa de desenvolupament, especialment el Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d' equips de protecció individual i el que indiqui les fitxes de dades seguretat.

A l'annex 6.8. es mostra un extracte de la "Guia Técnica para la utilización por los trabajadores de EPI" desenvolupada per l'Institut Nacional de Seguretat i Salut en el treball on es mostren els diversos aspectes seguint la legislació prèviament esmentada:

- Riscos en relació amb les parts del cos que s'han de protegir amb els EPI.
- Llista no exhaustiva de tipus d'EPI's en relació amb els riscos contra els quals protegeixen.
- Llista no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'EPI's.
- Fitxes de control D' EPI
- Senyalització de l'obligació d'ús d'EPI.

Tenint en compte les característiques dels productes emmagatzemats i el tipus de l'operació que cal realitzar, el personal de l'emmagatzematge disposa per a la manipulació de roba apropiada i d'equips de protecció i primers auxilis per a ulls i cara, mans, cames i peus, etc.

3.8.3 Informació i formació del personal

Respecte a la informació i formació del personal, es seguiran els articles 49 de la APQ-01 i el 26 de la APQ-07.

Aquest tema haurà de complir amb les tres directrius dels articles corresponents:

1. Els procediments d'operació s'establiran per escrit, incloent-hi la seqüència de les operacions a realitzar i es trobaran a disposició dels treballadors que els d'aplicar. El personal de l'emmagatzematge, en el seu pla de formació, rebrà instruccions específiques de l'emmagatzematge sobre:

a) Propietats dels productes químics que s' emmagatzemen, la seva identificació i etiquetatge.

b) Funció i ús correcte dels elements i instal·lacions de seguretat i de l'equip de protecció individual.

c) Conseqüències d' un incorrecte funcionament o ús dels elements i instal·lacions de seguretat i de l'equip de protecció individual.

d) Perill que pugui derivar-se d' un vessament o fuites dels productes químics emmagatzemats i accions a adoptar.

2. El personal de l'emmagatzematge tindrà accés a la informació relativa als riscos dels productes i instruccions d' actuació en cas d' emergència, que es trobarà disponible en rètols ben visibles.

3. Es mantindrà un registre de la formació del personal.

Respecte a la informació i formació del personal de la parcel·la, a part d'estar per escrit i complir les normes 2 i 3, seguirà els següents cursos:

- Curs de Prevenció de Riscos Laborals
- Curs de Manipulació de Substàncies Perilloses.

- Curs de Prevenció i Control d'Incendis.
- Curs de Maneig d'Equips de Protecció Individual.
- Curs d'Evacuació d' Emergència.
- Curs d'Identificació de Riscos Químics.
- Curs de Seguretat en el Maneig de Productes Químics.

3.8.4 Pla d'autoprotecció

Respecte al Pla d'Autoprotecció, es seguiran l'article 11 del RAPQ.

La parcel·la, la qual conté una instal·lació d'emmagatzematge de productes químics incloses en aquest Reglament ha de disposar d'un pla d'autoprotecció integrat ja que es troba en el següent cas:

b) Activitats amb substàncies i mesclades incloses en alguna de les ITC d'aquest Reglament: quan superin el llindar indicat al punt 1a) de l'annex I del Reial Decret 393/2007, de 23 de març, i sense perjudici de les disposicions de les Comunitats Autònomes a aquest respecte.

Amb caràcter general, aquest pla d'autoprotecció ha d'ajustar-se al que es requereix en el Reial Decret 393/2007, de 23 de març i, en el cas d'establiments afectats per la normativa d'accidents greus, als requisits del Reial Decret 840/2015, de 21 de setembre. En tot cas, és d'aplicació el que disposa la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals en relació amb l'establiment de mesures d'emergència i, en particular, el que disposa el seu article 20.

El personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures ha de conèixer el pla d'autoprotecció i participar en els programes de manteniment de la seva eficàcia i actualització. Tot això, ajustant-se al que disposa la normativa específica, de les esmentades anteriorment que, si s'escau, sigui d'aplicació.

S'ha de disposar dels equips adequats per a intervencions en emergències.

En aquest cas, es seguirà el document NTP 334 "Planes de emergència interior en la indústria química" mostrat a l'annex 6.3. on mostra els criteris a seguir per a muntar el pla dependent de l'activitat i producte emmagatzemat.

3.8.5 Pla de manteniment intern

Respecte a la informació i formació del personal, es seguiran els articles 50 de la APQ-01 i el 28 de la APQ-07.

L'emmagatzematge disposarà d'un pla de manteniment per comprovar la disponibilitat i bon estat dels equips i instal·lacions, que inclourà la revisió periòdica dels mateixos. Es disposarà d'un registre de les revisions realitzades i un historial dels equips i instal·lacions per comprovar el seu funcionament, que no superi la vida útil dels que la tinguin definida i controlar les reparacions o modificacions que se'n facin.

Es designarà un responsable d'aquestes revisions, el qual serà aliè, que complirà els requisits que la legislació exigeixi i actuarà davant l'Administració com a inspector propi en aquelles funcions previstes.

El pla comprendrà les revisions periòdiques de:

a) Dutes i rentalls: Les dutes i rentalls seran provats una vegada a la setmana. S'anotaran totes les deficiències al titular de la instal·lació i aquest proveirà la seva immediata reparació.

b) Equips de protecció individual: Els equips de protecció individual es revisaran periòdicament, seguint les instruccions dels seus fabricants o proveïdors.

c) Equips i sistemes de protecció contra incendis.

L'empresa designarà un responsable del Pla de manteniment.

Finalment, totes les revisions del pla del manteniment intern estaran documentades en paper, actualitzades i a disposició de les persones adients.

A la figura 3.30. es mostra un exemple de plantilla de revisió d'un renta ulls, on es mostra les dades a omplir com la data, la persona encarregada de la revisió, la seva firma i possibles observacions que pugui detectar.

HOJA DE REVISIÓN DE FUENTES LAVAJOS

FACULTAD O CENTRO: _____

Laboratorio N° _____ Año 20__

Fecha	Responsables	Firma	Observaciones

Figura 3.30. Plantilla de revisió.

3.8.6 Revisions e inspeccions periòdiques

Respecte a les revisions e inspeccions periòdiques, es seguiran els articles 51 de la APQ-01 i el 29 i 30 de la APQ-07.

- Tanc T-100

Aquest tanc, al ser el tanc d'acetona es regirà per les inspeccions periòdiques marcades per la ITC APQ-01 les quals seran les següents:

- Revisió anual:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com la protecció catòdica, el correcte estat del cubet, fonamentació, tancament, drenatge, bombes, equips auxiliars, l'estat de les parets i mesurament de gruixos, els ventejos, alarmes, extintors, correcte estat de les mànegues i acoblaments entre altres.

- Revisió quinquennal:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com una prova d'estanquitat als recipients que serà certificada per un organisme de control habilitat, conforme a norma, codi o procediment de reconegut prestigi.

- Revisió cada 15 anys:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com una inspecció interior visual amb mesures de gruixos, detecció de defectes en les soldadures de la paret i fons dels tancs en els casos en els quals les dimensions d'equip les permeti.

Les revisions seran realitzades per un Organisme de Control i del seu resultat s'emetrà el certificat corresponent.

- Tanc T-200

Aquest tanc, al ser el tanc de tetraclorur de carboni es regirà per les inspeccions periòdiques marcades per la ITC APQ-07 les quals seran les següents:

- Revisió anual:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com el correcte estat del cubet, fonamentació, tancament, drenatge, bombes, equips auxiliars, l'estat de les parets i mesurament de gruixos, els ventejos, alarmes, extintors, correcte estat de les mànegues i acoblaments entre altres.

- Revisió quinquennal:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com una prova d'estanquitat als recipients que serà certificada per un organisme de control habilitat, conforme a norma, codi o procediment de reconegut prestigi i una revisió exterior on es revisarà fundacions, perns d' ancoratge, preses de terra, nivells i indicadors, tubuladures, pintura/aïllament, assentaments, gruixos, vàlvules i accessoris i respecte al cubet es revisarà l'estat de tancaments i/o els seus recobriments, estat dels sòls i/o els seus recobriments, estat de les arquetes de drenatge pluvials/químics i l'estanquitat de passamurs.

- Revisió cada 10 anys:

En aquesta revisió es revisaran aspectes com la comprovació visual de l'estat superficial del recipient o del recobriments, així com el control de l'estanquitat del fons, en especial de les soldadures, el correcte funcionament de les vàlvules de seguretat i/o els sistemes d'alleujament de pressió i sistemes que evitin l'emissió de vapors, desmuntant-los si fos necessari per a això.

En el cas de recipients metàl·lics, la revisió interior, sempre que sigui possible, es substituirà pel mesurament de gruixos.

Les revisions seran realitzades per un Organisme de Control i del seu resultat s'emetrà el certificat corresponent.

4 Pressupost

Respecte al pressupost, s'han suposat unes certes estimacions per a poder realitzar una mena de pressupost total de la instal·lació, mostrades en la taula següent.

Taula 4.1. Estimacions per al pressupost del projecte.

Aspecte	Cost estimat (€)
Parcel·la i urbanització	201.780,00
Tancs de producte	300.000,00
Tancs d'aigua	30.000,00
Obra civil (cubets, oficines, magatzem, caseta de bombes de producte i caseta de bombes C.I.)	1.025.000,00
Material (bombes, oficines, magatzem)	50.000,00
PROJECTE	1.606.780,00

5 Conclusions

Una vegada realitzat el treball, es poden extreure les següents conclusions:

1. S'ha realitzat la implantació i legalització dels tancs seguint les normatives establertes en les ITC APQ-01 i APQ-07, assegurant així el compliment dels requisits legals i de seguretat per a l'emmagatzematge de productes químics.
2. L'aplicació de les mesures i requeriments especificats en les normatives contribueix a millorar la seguretat en el maneig i emmagatzematge dels productes químics, reduint els riscos d'accidents i minimitzant possibles impactes ambientals.
3. En el procés de realització d'un projecte de legalització d'APQ es poden incloure o justificar altres legalitzacions d'altres reglaments, con el REBT o l'EP (equips a pressió).
4. S'ha elaborat i presentat tota la documentació requerida segons les normatives, incloent plans, memòries tècniques, anàlisi de riscos i plans d'emergència, la qual cosa facilita el procés de legalització i garanteix una correcta gestió de l'emmagatzematge de productes químics.
5. La implantació dels tancs seguint les ITC APQ-01 i APQ-07 permet una gestió més eficient dels productes químics, establint procediments clars per a la seva manipulació, emmagatzematge i control, la qual cosa contribueix a evitar possibles incidents i minimitza els impactes en cas d'emergència.
6. El compliment de les normatives i la implementació de mesures de seguretat adequades reflecteixen el compromís de l'empresa amb la seguretat, el medi ambient i la legalitat, la qual cosa pot millorar la seva imatge corporativa i reforçar la confiança tant interna com externa.
7. La realització d'aquest projecte ha servit a nivell personal i educatiu per a poder aprendre els procediments normatius i legals per a poder emplaçar i legalitzar dos tancs d'emmagatzematge de productes químics.

6 Annexos

6.1 Fitxes de seguretat dels productes emmagatzemats

En aquest apartat dels annexos es mostren les fitxes de seguretat corresponents als dos productes emmagatzemats, que són la acetona i el tetraclorur de carboni.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Versión: **6.0 es**

Reemplaza la versión de: 18.05.2022

Versión: (5)

fecha de emisión: 13.10.2015

Revisión: 10.07.2023

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

1.1 Identificador de producto

Identificación de la sustancia	Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro
Número de artículo	CP40
Número de registro (REACH)	01-2119471330-49-xxxx
Número de clasificación del anexo VI del CLP	606-001-00-8
Número CE	200-662-2
Número CAS	67-64-1
Otro(s) nombre(s)	2-Propanona

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

Usos pertinentes identificados:	Producto químico de laboratorio Uso analítico y de laboratorio
Usos desaconsejados:	No utilizar para propósitos privados (domésticos). Alimentos, bebidas y piensos.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

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

Teléfono: +49 (0) 721 - 56 06 0

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

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Sitio web: www.carlroth.de

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

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

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

1.4 Teléfono de emergencia

Nombre	Calle	Código postal/ciudad	Teléfono	Sitio web
Servicio de Información Toxicológica (SIT)		28232 Madrid	+34 91 562 0420	https://www.mjusticia.gob.es/es/institucional/organismos/instituto-nacional/servicios/servicio-informa

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Nombre	Calle	Código postal/ciudad	Teléfono	Sitio web
				cion

1.5 Importador

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

Teléfono: +34 932 380 094

Fax: -

e-Mail: ranguita@quimivita.es

Sitio web: www.quimivita.es

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

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

Sección	Clase de peligro	Categoría	Clase y categoría de peligro	Indicación de peligro
2.6	Líquidos inflamables	2	Flam. Liq. 2	H225
3.3	Lesiones oculares graves o irritación ocular	2	Eye Irrit. 2	H319
3.8D	Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única (efectos narcóticos, somnolencia)	3	STOT SE 3	H336

Información suplementaria sobre los peligros

Código	Información suplementaria sobre los peligros
EUH066	la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel

Véase el texto completo en la SECCIÓN 16

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

El producto es combustible y puede encenderse por fuentes de ignición potenciales.

2.2 Elementos de la etiqueta

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

Palabra de advertencia

Peligro

Pictogramas

GHS02, GHS07



Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Indicaciones de peligro

H225 Líquido y vapores muy inflamables
H319 Provoca irritación ocular grave
H336 Puede provocar somnolencia o vértigo

Consejos de prudencia

Consejos de prudencia - prevención

P210 Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. No fumar

Consejos de prudencia - respuesta

P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado

Consejos de prudencia - almacenamiento

P403+P233 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente

Información suplementaria sobre los peligros

EUH066 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

Etiquetado de los envases cuyo contenido no excede de 125 ml

Palabra de advertencia: **Peligro**

Símbolo(s)



EUH066 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

2.3 Otros peligros

Resultados de la valoración PBT y mPmB

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

Propiedades de alteración endocrina

No contiene un alterador endocrino (EDC) en una concentración de $\geq 0,1\%$.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Nombre de la sustancia	Acetona
Fórmula molecular	C_3H_6O
Masa molar	58,08 g/mol
No de Registro REACH	01-2119471330-49-xxxx
No CAS	67-64-1
No CE	200-662-2
No de índice	606-001-00-8

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios



Notas generales

Quitar las prendas contaminadas.

En caso de inhalación

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

En caso de contacto con la piel

Aclararse la piel con agua/ducharse.

En caso de contacto con los ojos

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

En caso de ingestión

Enjuagarse la boca. Llamar a un médico si la persona se encuentra mal.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Irritación, Náuseas, Vómitos, Trastornos gastrointestinales, Cefalea, Vértigo, Mareos, Somnolencia, Narcosis

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

ninguno

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción



Medios de extinción apropiados

medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno
agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo extinguidor seco, polvo BC, dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados

chorro de agua

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Productos de combustión peligrosos

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

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

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

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia



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

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

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

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

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Consejos sobre la manera de contener un vertido

Cierre de desagües.

Indicaciones adecuadas sobre la manera de limpiar un vertido

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

Otras indicaciones relativas a los vertidos y las fugas

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

6.4 Referencia a otras secciones

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

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Prever una ventilación suficiente. Mantenga el envase bien cerrado cuando no lo use.

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



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

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

tar pérdidas de vapores en bodegas, alcantarillados y cunetas.

Recomendaciones sobre medidas generales de higiene en el trabajo

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

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.

Sustancias o mezclas incompatibles

Observe el almacenamiento compatible de productos químicos.

Atención a otras indicaciones:

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

Requisitos de ventilación

Utilización de ventilación local y general.

Diseño específico de locales o depósitos de almacenamiento

Temperatura recomendada de almacenamiento: 15 – 25 °C

7.3 Usos específicos finales

Noy hay información disponible.

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Valores límites nacionales

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

País	Nombre del agente	No CAS	Identificador	VLA-ED [ppm]	VLA-ED [mg/m ³]	VLA-EC [ppm]	VLA-EC [mg/m ³]	VLA-VM [ppm]	VLA-VM [mg/m ³]	Anotación	Fuente
ES	acetona	67-64-1	VLA	500	1.210						INSHT
EU	acetona	67-64-1	IOELV	500	1.210						2000/39/CE

Anotación

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

Valores límite biológicos

País	Nombre del agente	No CAS	Parámetro	Anotación	Identificador	Valor	Material	Fuente
ES	acetona	67-64-1	acetona		VLB	50 mg/l	orina	INSHT

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Valores relativos a la salud humana

DNEL pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Objetivo de protección, vía de exposición	Utilizado en	Tiempo de exposición
DNEL	1.210 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos
DNEL	2.420 mg/m ³	humana, por inhalación	trabajador (industria)	agudo - efectos locales
DNEL	186 mg/kg pc/día	humana, cutánea	trabajador (industria)	crónico - efectos sistémicos

Valores medioambientales

PNEC pertinentes y otros niveles umbrales				
Parámetro	Niveles umbrales	Organismo	Compartimiento ambiental	Tiempo de exposición
PNEC	10,6 mg/l	organismos acuáticos	agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	1,06 mg/l	organismos acuáticos	agua marina	corto plazo (ocasión única)
PNEC	100 mg/l	organismos acuáticos	depuradora de aguas residuales (STP)	corto plazo (ocasión única)
PNEC	30,4 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos de agua dulce	corto plazo (ocasión única)
PNEC	3,04 mg/kg	organismos acuáticos	sedimentos marinos	corto plazo (ocasión única)
PNEC	29,5 mg/kg	organismos terrestres	suelo	corto plazo (ocasión única)

8.2 Controles de la exposición

Medidas de protección individual (equipo de protección personal)

Protección de los ojos/la cara



Utilizar gafas de protección con protección a los costados.

Protección de la piel



• protección de las manos

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

solo a la sustancia pura. Cuando se transfieren a mezclas de sustancias, solo pueden considerarse como una guía.

- **tipo de material**

Caucho de butilo

- **espesor del material**

0,7mm

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

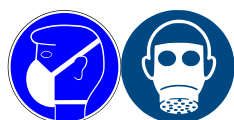
>480 minutos (permeación: nivel 6)

- **otras medidas de protección**

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

Ropa protectora de fuego.

Protección respiratoria



Protección respiratoria es necesaria para: Formación de aerosol y niebla. Tipo: AX (filtros para gases y filtros combinados contra compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición, código de color: marrón).

Controles de exposición medioambiental

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

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	líquido
Color	incolor
Olor	levemente dulce - afrutado
Punto de fusión/punto de congelación	-94,8 °C (ECHA)
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	56,05 °C (ECHA)
Inflamabilidad	líquido inflamable conforme con los criterios del SGA
Límite superior e inferior de explosividad	2,6 % vol (LIE) - 12,8 % vol (LSE)
Punto de inflamación	-17 °C (ECHA)
Temperatura de auto-inflamación	465 °C (ECHA)
Temperatura de descomposición	no relevantes
pH (valor)	5 - 6 (en solución acuosa: 395 g/l, 20 °C)
Viscosidad cinemática	0,4051 mm ² /s a 20 °C
Viscosidad dinámica	0,32 mPa s a 20 °C

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Solubilidad(es)

Hidrosolubilidad miscible en cualquier proporción

Coeficiente de reparto

Coeficiente de reparto n-octanol/agua (valor logarítmico): -0,23 (ECHA)

Presión de vapor 240 hPa a 20 °C

Densidad y/o densidad relativa

Densidad 0,79 g/cm³ a 20 °C

Densidad de vapor 2,01 (aire = 1)

Características de las partículas no relevantes (líquido)

Otros parámetros de seguridad

Propiedades comburentes ninguno

9.2 Otros datos

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

Otras características de seguridad:

Miscibilidad completamente miscible con agua

Clase de temperatura (UE según ATEX) T1
Temperatura de superficie máxima admisible en el equipo: 450°C

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

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

En caso de calentamiento

Riesgo de ignición.

10.2 Estabilidad química

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

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Riesgo de ignición: muy comburente, Medios de reducción, Ácido nítrico, Cromo(VI)óxido,
Reacción extotérmica con: Metales alcalinos, Hidróxido alcalino (álcali cáustico), Bromo, Hidrocarburos halogenados,
Peligro de explosión: Chloroformo, Peróxido de hidrógeno

10.4 Condiciones que deben evitarse

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

10.5 Materiales incompatibles

Artículos de caucho, diferentes plásticos

10.6 Productos de descomposición peligrosos

Productos de combustión peligrosos: véase sección 5.

SECCIÓN 11. Información toxicológica

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

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

Toxicidad aguda

No se clasificará como toxicidad aguda.

Toxicidad aguda					
Vía de exposición	Parámetro	Valor	Especie	Método	Fuente
oral	LD50	5.800 mg/kg	rata		ECHA

Corrosión o irritación cutánea

No se clasificará como corrosivo/irritante para la piel.

Lesiones oculares graves o irritación ocular

Provoca irritación ocular grave.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se clasificará como sensibilizante respiratoria o sensibilizante cutánea.

Mutagenicidad en células germinales

No se clasificará como mutágeno en células germinales.

Carcinogenicidad

No se clasificará como carcinógeno.

Toxicidad para la reproducción

No se clasificará como tóxico para la reproducción.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Puede provocar somnolencia o vértigo.

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición repetida

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

Peligro por aspiración

No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

• En caso de ingestión

vómitos, náuseas, trastornos gastrointestinales

• En caso de contacto con los ojos

Provoca irritación ocular grave, opacidad de la córnea

• En caso de inhalación

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

efectos irritantes, cefalea, vértigo, fatiga, mareos, narcosis

• **En caso de contacto con la piel**

la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel

• **Otros datos**

ninguno

11.2 Propiedades de alteración endocrina

No contiene un alterador endocrino (EDC) en una concentración de $\geq 0,1\%$.

11.3 Información relativa a otros peligros

No hay información adicional.

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1 Toxicidad

No se clasificará como peligroso para el medio ambiente acuático.

Toxicidad acuática (aguda)				
Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
LC50	5.540 mg/l	pez	ECHA	96 h

Toxicidad acuática (crónica)				
Parámetro	Valor	Especie	Fuente	Tiempo de exposición
EC50	61,15 g/l	microorganismos	ECHA	30 min

12.2 Persistencia y degradabilidad

Procesos de degradación		
Proceso	Velocidad de degradación	Tiempo
generación de dióxido de carbono	90,9 %	28 d

12.3 Potencial de bioacumulación

Se enriquece en organismos insignificadamente.

n-octanol/agua (log KOW)	-0,23 (ECHA)
DBO5/DQO	963,54166667

12.4 Movilidad en el suelo

Constante de la ley de Henry	2,929 Pa m ³ /mol a 25 °C (ECHA)
------------------------------	---

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

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

12.6 Propiedades de alteración endocrina

No contiene un alterador endocrino (EDC) en una concentración de $\geq 0,1\%$.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

12.7 Otros efectos adversos

No se dispone de datos.

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos



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

Información pertinente para el tratamiento de las aguas residuales

No tirar los residuos por el desagüe.

Tratamiento de residuos de recipientes/embalajes

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

13.2 Disposiciones sobre prevención de residuos

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

Características de los residuos que permiten calificarlos de peligrosos

HP 3 inflamable

HP 4 iirritante - irritación cutánea y lesiones oculares

13.3 Observaciones

Los residuos se deben clasificar en las categorías aceptadas por los centros locales o nacionales de tratamiento de residuos. Por favor considerar las disposiciones nacionales o regionales pertinentes. Los embalajes no contaminados pueden ser reciclados.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1 Número ONU o número ID

ADRRID	UN 1090
Código-IMDG	UN 1090
OACI-IT	UN 1090

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADRRID	ACETONA
Código-IMDG	ACETONE
OACI-IT	Acetone

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte

ADRRID	3
Código-IMDG	3
OACI-IT	3

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona ≥99,7 %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

14.4 Grupo de embalaje

ADRRID	II
Código-IMDG	II
OACI-IT	II

14.5 Peligros para el medio ambiente no peligroso para el medio ambiente conforme al reglamento para el transporte de mercancías peligrosas

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Las disposiciones concernientes a las mercancías peligrosas (ADR) se deben cumplir dentro de las instalaciones.

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

El transporte a granel de la mercancía no esta previsto.

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

Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) Información adicional

Designación oficial	ACETONA
Menciones en la carta de porte	UN1090, ACETONA, 3, II, (D/E)
Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
Categoría de transporte (CT)	2
Código de restricciones en túneles (CRT)	D/E
Número de identificación de peligro	33

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

Código de clasificación	F1
Etiqueta(s) de peligro	3



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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

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

Designación oficial	ACETONE
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1090, ACETONE, 3, II, -17°C c.c.
Contaminante marino	-
Etiqueta(s) de peligro	3
Disposiciones especiales (DE)	-
Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L
EmS	F-E, S-D
Categoría de estiba (stowage category)	E

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

Designación oficial	Acetone
Designaciones indicadas en la declaración del expedidor (shipper's declaration)	UN1090, Acetone, 3, II
Etiqueta(s) de peligro	3
Cantidades exceptuadas (CE)	E2
Cantidades limitadas (LQ)	1 L

SECCIÓN 15. Información reglamentaria

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

Disposiciones pertinentes de la Unión Europea (UE)

Restricciones conforme a REACH, Anexo XVII

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

Legenda

- R3 1. No se utilizarán en:
- artículos decorativos destinados a producir efectos luminosos o de color obtenidos por medio de distintas fases, por ejemplo, lámparas de ambiente y ceniceros,
 - artículos de diversión y broma,
 - juegos para uno o más participantes o cualquier artículo que se vaya a utilizar como tal, incluso con carácter decorativo.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Leyenda

2. Los artículos que no cumplan lo dispuesto en el punto 1 no podrán comercializarse.
3. No se comercializarán cuando contengan un agente colorante, a menos que se requiera por razones fiscales, un agente perfumante o ambos, si:
- pueden utilizarse como combustible en lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general, y
 - presentan un riesgo de aspiración y están etiquetadas con la frase H304.
4. Las lámparas de aceite decorativas destinadas a ser suministradas al público en general no se comercializarán a menos que se ajusten a la norma europea sobre lámparas de aceite decorativas (EN 14059) adoptada por el Comité Europeo de Normalización (CEN).
5. Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones de la Unión sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, los proveedores se asegurarán, antes de la comercialización, de que se cumplen los siguientes requisitos:
- a) los aceites para lámparas etiquetados con la frase H304 y destinados al público en general deberán llevar marcada de manera visible, legible e indeleble la siguiente indicación: "Mantener las lámparas que contengan este líquido fuera del alcance de los niños."; y, para el 1 de diciembre de 2010: "Un simple sorbo de aceite para lámparas, o incluso chupar la mecha, puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales.";
 - b) para el 1 de diciembre de 2010, los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán llevar marcada de manera legible e indeleble la siguiente indicación: "Un simple sorbo de líquido encendedor de barbacoa puede causar lesiones pulmonares potencialmente mortales";
 - c) para el 1 de diciembre de 2010, los aceites para lámparas y los líquidos encendedores de barbacoa etiquetados con la frase H304 y destinados a ser suministrados al público en general deberán presentarse en envases negros opacos de 1 litro como máximo;
- R40
1. No podrán utilizarse como sustancias o mezclas en generadores de aerosoles destinados a la venta al público en general con fines recreativos y decorativos, como:
- brillo metálico decorativo utilizado fundamentalmente en decoración,
 - nieve y escarcha decorativas,
 - almohadillas indecentes (ventosidades),
 - serpentinas gelatinosas,
 - excrementos de broma,
 - pitos para fiestas (matasuegras),
 - manchas y espumas decorativas,
 - telarañas artificiales,
 - bombas fétidas.
2. Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores deberán garantizar, antes de la comercialización, que el envase de los generadores de aerosoles antes mencionados lleve de forma visible, legible e indeleble la mención siguiente: «Reservado exclusivamente a usuarios profesionales».
3. No obstante, las disposiciones de los puntos 1 y 2 no se aplicarán a los generadores de aerosoles a que se refiere el artículo 8, apartado 1 bis, de la Directiva 75/324/CEE del Consejo (2).
4. Los generadores de aerosoles mencionados en los puntos 1 y 2 solo podrán comercializarse si cumplen los requisitos establecidos.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona ≥99,7 %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Leyenda

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Leyenda

instrucciones de uso con arreglo al presente punto.

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

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

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

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

No incluido en la lista.

Directiva Seveso

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

Anotación

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

Directiva Decopaint

Contenido de COV	100 %
Contenido de COV	790 g/l

Directiva sobre Emisiones Industriales (DEI)

Contenido de COV	100 %
Contenido de COV	790 g/l

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

no incluido en la lista

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

no incluido en la lista

Directiva Marco del Agua (DMA)

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Lista de contaminantes (DMA)				
Nombre de la sustancia	Nombre según el inventario	No CAS	Enumera- do en	Observaciones
	demostradas			

Leyenda

A) Lista indicativa de los principales contaminantes

Reglamento sobre la comercialización y la utilización de precursores de explosivos

Precursores de explosivos que están sujetos a restricciones						
Nombre de la sustancia	No CAS	%M	Tipo de registro	Observaciones	Valor lí- mite	Valor lí- mite su- perior a efectos de la conce- sión de licen- cias con arreglo al artí- culo 5, aparta- do 3
Acetona	67-64-1	100	Anexo II			

Leyenda

anexo II Sustancias como tales o presentes en mezclas o en sustancias, respecto de las cuales deberán comunicarse las transacciones sospechosas

Indicaciones adicionales

Si el producto se transfiere a terceros, de conformidad con el artículo 7 "Notificación de la cadena de suministro" del Reglamento UE 2019/1148, la obligación de información está sujeta a toda la cadena de suministro y a todas las demás disposiciones mencionadas en el artículo 7 sobre restricciones y materias primas reguladas.

Reglamento sobre precursores de drogas

Nombre de la sustancia	No CAS	%M	Clasificación	Código NC	Niveles umbrales
Acetona	67-64-1	100	Categoría 3	2914 11 00	

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

no incluido en la lista

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

no incluido en la lista

Reglamento sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP)

no incluido en la lista

Otros datos

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

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Convenio de las Naciones Unidas contra el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas

Nombre de la sustancia	No CAS	Enumerado en	Código SA
Acetona	67-64-1	Table II	2914.11

Catálogos nacionales

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

Leyenda

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

15.2 Evaluación de la seguridad química

Según REACH, el artículo 14, apartado 1, se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química para esta sustancia o los componentes de esta mezcla cuando la sustancia se ha registrado en cantidades de 10 toneladas o más al año por solicitante de registro.

SECCIÓN 16. Otra información

Indicación de modificaciones (ficha de datos de seguridad revisada)

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
2.3		Propiedades de alteración endocrina: No contiene un alterador endocrino (EDC) en una concentración de $\geq 0,1\%$.	sí
14.8		Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID) Información adicional	sí
14.8		Código de clasificación: F1	sí
14.8		Etiqueta(s) de peligro: 3	sí
14.8		Etiqueta(s) de peligro: modificación en el listado (tabla)	sí
14.8		Cantidades exceptuadas (CE): E2	sí
14.8		Cantidades limitadas (LQ): 1 L	sí
14.8		Categoría de transporte (CT): 2	sí
14.8		Número de identificación de peligro: 33	sí
15.1	Contenido de COV: 100 % 790 g/l	Contenido de COV: 100 %	sí
15.1		Contenido de COV: 790 g/l	sí
15.1		Precusores de explosivos que están sujetos a restricciones: modificación en el listado (tabla)	sí
15.1		Indicaciones adicionales: Si el producto se transfiere a terceros, de conformidad con el artículo 7 "Notificación de la cadena de suministro" del Reglamento UE 2019/1148, la obligación de información está sujeta a toda la cadena de suministro y a todas las demás disposiciones mencionadas en el artículo 7 sobre restricciones y materias primas reguladas. -	sí
15.1		Reglamento sobre precursores de drogas: modificación en el listado (tabla)	sí
15.1		Otros datos: Directiva 94/33/CE relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo. Tener en cuenta la ocupación limitada según la ley de protección a la madre (92/85/CEE) para embarazadas o madres que dan el pecho.	sí
15.1		Catálogos nacionales: modificación en el listado (tabla)	sí

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Sección	Inscripción anterior (texto/valor)	Inscripción actual (texto/valor)	Relevante para la seguridad
15.2	Evaluación de la seguridad química: No se ha realizado una evaluación de la seguridad química de esta sustancia.	Evaluación de la seguridad química: Según REACH, el artículo 14, apartado 1, se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química para esta sustancia o los componentes de esta mezcla cuando la sustancia se ha registrado en cantidades de 10 toneladas o más al año por solicitante de registro.	sí

Abreviaturas y los acrónimos

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
2000/39/CE	Directiva de la Comisión por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
CAS	Chemical Abstracts Service (número identificador único carente de significado químico)
CLP	Reglamento (CE) no 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado (Classification, Labelling and Packaging) de sustancias y mezclas
Código-IMDG	Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
código NC	Nomenclatura Combinada
COV	Compuestos orgánicos volátiles
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGR	Dangerous Goods Regulations (reglamento para el transporte de mercancías peligrosas, véase IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (nivel sin efecto derivado)
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EC50	Effective Concentration 50 % (porcentaje de concentración efectivo). La CE50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de cambios en la respuesta (por ejemplo, en el crecimiento) durante un intervalo de tiempo determinado
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea de sustancias químicas notificadas)
EmS	Emergency Schedule (programa de emergencias)
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (código marítimo internacional de mercancías peligrosas)
INSHT	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, INSHT
IOELV	Valore límite de exposición profesional indicativo
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentración letal 50%): la CL50 corresponde a la concentración de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado
LD50	Lethal Dose 50 % (dosis letal 50 %): la DL50 corresponde a la dosis de una sustancia sometida a prueba que provoca un porcentaje 50 de mortalidad durante un intervalo de tiempo determinado

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7\%$, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: CP40

Abrev.	Descripciones de las abreviaturas utilizadas
LIE	Límite inferior de explosividad (LIE)
LSE	Límite superior de explosividad (LSE)
mPmB	Muy persistente y muy bioacumulable
NLP	No-Longer Polymer (ex-polímero)
No CE	El inventario de la CE (EINECS, ELINCS y lista NLP) es la fuente para el número CE como identificador de sustancias de la UE (Unión Europea)
No de índice	El número de clasificación es el código de identificación que se da a la sustancia en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile International
OACI-IT	Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea)
PBT	Persistente, Bioacumulable y Tóxico
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (concentración prevista sin efecto)
ppm	Partes por millón
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas)
SA	Convenio internacional sobre el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (elaborado por la Organización Mundial de Aduanas)
SGA	"Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de sustancias químicas" elaborado por Naciones Unidas
SVHC	Substance of Very High Concern (sustancia extremadamente preocupante)
VLA	Valor límite ambiental
VLA-EC	Valor límite ambiental-exposición de corta duración
VLA-ED	Valor límite ambiental-exposición diaria
VLA-VM	Valor máximo

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

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

Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR). Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas (RID). Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por aire).

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

Código	Texto
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo.

Ficha de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) no 1907/2006 (REACH) modificado por 2020/878/UE



Acetona $\geq 99,7$ %, Ph.Eur., extra puro

número de artículo: **CP40**

Cláusula de exención de responsabilidad

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

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

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

Versión 8.2

Fecha de revisión 14.04.2023

Fecha de impresión 08.03.2024

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

1.1 Identificadores del producto

Nombre del producto : Tetracloruro de carbono

Referencia : 571016

Marca : Aldrich

No. Índice : 602-008-00-5

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 : 56-23-5

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 : Merck Life Science S.L.
Calle Maria de Molina 40
E-28006 MADRID

Teléfono : +34 916 619 977

Fax : +34 916 619 642

E-mail de contacto : serviciotecnico@merckgroup.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

Sensibilización cutánea (Sub-categoría 1B), H317

Carcinogenicidad (Categoría 2), H351

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas, Inhalación (Categoría 1), Hígado, Riñón, H372
Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático (Categoría 3), H412
Peligrosos para la capa de ozono (Categoría 1), H420

Para el texto integro 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

H301 + H311 + H331

H317

H351

H372

H412

H420

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

Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Se sospecha que provoca cáncer.

Perjudica a determinados órganos (Hígado, Riñón) por exposición prolongada o repetida.

Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.

Declaración(es) de prudencia

P273

P280

P301 + P310

P302 + P352 + P312

P304 + P340 + P311

P502

Evitar su liberación al medio ambiente.

Llevar guantes/ ropa de protección/ equipo de protección para los ojos/ la cara.

EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico.

EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua. Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico si la persona se encuentra mal.

EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.

Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico.

Pedir información al fabricante o proveedor sobre la recuperación o el reciclado.

Declaración Suplementaria del Peligro ninguno(a)

Etiquetado reducido (<= 125 ml)

Pictograma



Palabra de advertencia Peligro

Indicación(es) de peligro

H317

H351

H372

Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Se sospecha que provoca cáncer.

Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala.

H420	Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H301 + H311 + H331	Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
Declaración(es) de prudencia	
P280	Llevar guantes/ ropa de protección/ equipo de protección para los ojos/ la cara.
P301 + P310	EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico.
P302 + P352 + P312	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua. Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico si la persona se encuentra mal.
P304 + P340 + P311	EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/ médico.
P502	Pedir información al fabricante o proveedor sobre la recuperación o el reciclado.
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 (mPmB) a niveles del 0,1% o superiores.
Rápida absorción a través de la piel.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

Sinónimos	:	Tetrachloromethane
Formula	:	CCl ₄
Peso molecular	:	153,82 g/mol
No. CAS	:	56-23-5
No. CE	:	200-262-8
No. Índice	:	602-008-00-5

Componente	Clasificación	Concentración
Tetracloruro de carbono		
No. CAS	56-23-5	<= 100 %
No. CE	200-262-8	
No. Índice	602-008-00-5	
		Acute Tox. 3; Skin Sens. 1B; Carc. 2; STOT RE 1; Aquatic Chronic 3; Ozone 1; H301, H331, H311, H317, H351, H372, H412, H420 Límites de concentración: >= 1 %: STOT RE 1, H372; 0,2 - < 1 %: STOT RE 2, H373;

Para el texto integro 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

El socorrista necesita protegerse a si mismo. Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

Si es inhalado

Tras inhalación: aire fresco. Llamar inmediatamente al médico. Tras parada respiratoria: inmediatamente respiración instrumental. Aplicar oxígeno en caso necesario.

En caso de contacto con la piel

En caso de contacto con la piel: Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ ducharse. Llame inmediatamente al médico.

En caso de contacto con los ojos

Tras contacto con los ojos: aclarar con abundante agua. Consultar al oftalmólogo. Retirar las lentillas.

Por ingestión

Tras ingestión: hacer beber agua (máximo 2 vasos). Consultar inmediatamente al médico. Solamente en casos excepcionales, si no es posible la asistencia médica dentro de una hora, provocar el vómito (solamente en personas plenamente despiertas y conscientes), administrar carbón activo (20 - 40 g en suspensión al 10%) y consultar al médico lo más rápidamente posible.

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 medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.

Medios de extinción no apropiados

No existen limitaciones de agentes extinguidores para esta sustancia/mezcla.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Óxidos de carbono

Gas cloruro de hidrógeno

No combustible.

Posibilidad de formación de vapores peligrosos por incendio en el entorno.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Permanencia en el área de riesgo sólo con sistemas de respiración artificiales e independientes del ambiente. Protección de la piel mediante observación de una distancia de seguridad y uso de ropa protectora adecuada .

5.4 Otros datos

Reprimir los gases/vapores/neblinas con agua pulverizada. Impedir la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por el agua que ha servido a la extinción de incendios.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Indicaciones para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia: No respirar los vapores, aerosoles. Evitar el contacto con la sustancia. Asegúrese una ventilación apropiada. Evacúe el área de peligro, respete los procedimientos de emergencia, consulte con expertos.

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

Cubra las alcantarillas. Recoja, una y aspire los derrames. Observe posibles restricciones de materiales (véanse indicaciones en las secciones 7 o 10). Recoger cuidadosamente con agentes absorbentes de líquidos, p.ej. Chemisorb®. Añadir a residuos a tratar. Aclarar.

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

Consejos para una manipulación segura

Trabajar bajo campana extractora. No inhalar la sustancia/la mezcla. Evítese la generación de vapores/aerosoles.

Medidas de higiene

Sustituir inmediatamente la ropa contaminada. Protección preventiva de la piel. Lavar cara y manos al término del trabajo.

Ver precauciones en la sección 2.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Condiciones de almacenamiento

Bien cerrado. Manténgase el recipiente en un lugar bien ventilado. Mantenerlo encerrado en una zona únicamente accesible por las personas autorizadas o calificadas.

Clase de almacenamiento

Clase de almacenamiento (TRGS 510): 6.1A: Materiales peligrosos muy tóxicos, 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	Parámetros de control	Valor	Base
Tetracloruro de carbono	56-23-5	TWA	1 ppm 6,4 mg/m ³	Europa. Directiva 2017/164/UE de la Comisión por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos
	Observaciones	Identifica la posibilidad de una absorción importante a través de la piel Indicativo		
		STEL	5 ppm 32 mg/m ³	Europa. Directiva 2017/164/UE de la Comisión por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos
		Identifica la posibilidad de una absorción importante a través de la piel Indicativo		
		VLA-EC	5 ppm 32 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
		Vía dérmica		
		VLA-ED	1 ppm 6,4 mg/m ³	Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos - Tabla 1: Límites Ambientales de exposición profesional
		Vía dérmica		

8.2 Controles de la exposición

Protección personal

Protección de los ojos/ la cara

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

Protección de la piel

Esta recomendación solo es válida para el producto mencionado en la ficha de datos de seguridad, suministrado por nosotros y para el fin indicado. Al disolver o mezclar en otras sustancias y cuando las condiciones difieran de las indicadas en EN374, debe dirigirse al suministrador de guantes con distintivo CE (por ejem. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)
Sumerción

Material: Vitón®
espesura mínima de capa: 0,7 mm
Tiempo de penetración: 480 min
Material probado: Vitoject® (KCL 890 / Aldrich Z677698, Talla M)

Esta recomendación solo es válida para el producto mencionado en la ficha de datos de seguridad, suministrado por nosotros y para el fin indicado. Al disolver o mezclar en otras sustancias y cuando las condiciones difieran de las indicadas en EN374, debe dirigirse al suministrador de guantes con distintivo CE (por ejem. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)

Salpicaduras

Material: Caucho nitrilo
espesura mínima de capa: 0,4 mm
Tiempo de penetración: 240 min
Material probado: Camatril® (KCL 730 / Aldrich Z677442, Talla M)

Protección Corporal

prendas de protección

Protección respiratoria

Tipo de Filtro recomendado: Filtro A

El empresario debe garantizar que el mantenimiento, la limpieza y la prueba técnica de los protectores respiratorios se hagan según las instrucciones del productor de las mismas. Estas medidas deben ser documentadas debidamente.

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) Estado físico | líquido |
| b) Color | incoloro |
| c) Olor | dulce |
| d) Punto de fusión/
punto de congelación | Punto/intervalo de fusión: -23 °C |
| e) Punto inicial de
ebullición e intervalo
de ebullición | 77 °C a 1.013 hPa |
| f) Inflamabilidad
(sólido, gas) | Sin datos disponibles |
| g) Inflamabilidad
superior/inferior o
límites explosivos | Sin datos disponibles |
| h) Punto de inflamación | Sin datos disponibles |
| i) Temperatura de
auto-inflamación | Sin datos disponibles |
| j) Temperatura de | Sin datos disponibles |

	descomposición	
k)	pH	Sin datos disponibles
l)	Viscosidad	Viscosidad, cinemática: Sin datos disponibles Viscosidad, dinámica: 0,928 mPa.s a 25 °C 1,321 mPa.s a 0 °C
m)	Solubilidad en agua	0,8461 g/l a 20 °C
n)	Coefficiente de reparto n-octanol/agua	log Pow: 2,83 a 25 °C
o)	Presión de vapor	45 hPa a 0,3 °C 120 hPa a 19,8 °C 14.549 hPa a 24 °C
p)	Densidad	1,59 gcm ³ a 20 °C
	Densidad relativa	Sin datos disponibles
q)	Densidad relativa del vapor	Sin datos disponibles
r)	Características de las partículas	Sin datos disponibles
s)	Propiedades explosivas	Sin datos disponibles
t)	Propiedades comburentes	ningún

9.2 Otra información de seguridad

Tensión superficial	26,7 mN/m a 20 °C
	19,5 mN/m a 80 °C

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

Sin datos disponibles

10.2 Estabilidad química

El producto es químicamente estable bajo condiciones normales (a temperatura ambiental).

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Riesgo de explosión con:

Metales alcalinos
aluminio en polvo
Bario
Borano
calcio siliciuro
halogenuros de halógeno
peróxidos
Flúor

magnesio en polvo
Metales en polvo
amida de sodio
silanos
Plata perclorato
dióxido de nitrógeno
alquenos
Oxígeno
(como gas licuado)
Oxígeno
con
hidróxidos alcalinos
Hipoclorito de calcio
con
calor
Posibles reacciones violentas con:
Metales alcalinotérreos
Dimetilformamida
cloruro de aluminio
con
trietilo de aluminio

10.4 Condiciones que deben evitarse

información no disponible

10.5 Materiales incompatibles

plásticos diversos, Metales ligeros, aleaciones metálicas, Metales

10.6 Productos de descomposición peligrosos

En caso de incendio: véase sección 5

SECCIÓN 11. Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

DL50 Oral - Rata - 2.350 mg/kg

Observaciones: (RTECS)

CL50 Inhalación - Rata - 4 h - 8000 ppm - vapor

DL50 Cutáneo - Conejo - > 20.000 mg/kg

Corrosión o irritación cutáneas

Piel - Conejo

Resultado: Ligera irritación de la piel - 24 h

(Prueba de Draize)

Lesiones o irritación ocular graves

Ojos - Conejo

Resultado: Ligera irritación en los ojos - 24 h

(Prueba de Draize)

Sensibilización respiratoria o cutánea

- Ratón

Resultado: El producto es un sensibilizador de la piel, sub-categoría 1B.
(Directrices de ensayo 429 del OECD)

Mutagenicidad en células germinales

Sin datos disponibles

Carcinogenicidad

Se sospecha que provoca cáncer.

Toxicidad para la reproducción

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposición única

Sin datos disponibles

Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones repetidas

Inhalación - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- Hígado, Riñón

Peligro de aspiración

Sin datos disponibles

11.2 Información Adicional

Propiedades de alteración endocrina

Producto:

Valoración

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

RTECS: FG4900000

Vómitos, Diarrea, Dolor abdominal, Náusea, Vértigo, Dolor de cabeza, Lesiones oculares, Puede causar daño al hígado., Puede causar daño al riñón., La exposición al alcohol, o su consumo, puede incrementar los efectos tóxicos., El contacto con la piel puede provocar:, Dolor, Eritema, hiperemia

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	mortalidad CL50 - Danio rerio (pez zebra) - 24,3 mg/l - 96 h
Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos	Inmovilización CE50 - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 35 mg/l - 48 h (Directrices de ensayo 202 del OECD)
Toxicidad para las algas	Inhibición del crecimiento CE50 - Algae - 20 mg/l - 72 h (Directrices de ensayo 201 del OECD)

Toxicidad para los peces (Toxicidad crónica) NOEC - Danio rerio (pez zebra) - 2,5 mg/l - 14 d

Toxicidad para las dafnias y otros invertebrados acuáticos (Toxicidad crónica) NOEC - Daphnia magna (Pulga de mar grande) - 3,1 mg/l - 21 d

12.2 Persistencia y degradabilidad

Sin datos disponibles

12.3 Potencial de bioacumulación

Bioacumulación Lepomis macrochirus - 21 d
- 52,3 µg/l (Tetracloruro de carbono)

Factor de bioconcentración (FBC): 30

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 (mPmB) a niveles del 0,1% o superiores.

12.6 Propiedades de alteración endocrina

Producto:

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

12.7 Otros efectos adversos

Sin datos disponibles

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Los residuos deben eliminarse de acuerdo con normativas locales y nacion a originales. No los mezcle con otros residuos. Maneje los recipientes sucios como el propio producto. Consulte en www.retrologistik.com sobre procesos relativos a la devolución de productos químicos o recipientes, o contáctenos si tiene más preguntas. Directiva sobre residuos 2008/98 nota / CE.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

14.1 Número ONU

ADR/RID: 1846

IMDG: 1846

IATA: 1846

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/RID: TETRACLORURO DE CARBONO

IMDG: CARBON TETRACHLORIDE

IATA: Carbon tetrachloride

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 Contaminante marino: si

IATA: no

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

Código de restricciones : (D/E)
en túneles

Otros datos : 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.

Autorizaciones y / o restricciones de uso

Reglamento (CE) no 1005/2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono : Tetracloruro de carbono

Legislación nacional

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

Otras regulaciones

Obsérvense las restricciones considerando la protección maternal de acuerdo a las más rigurosas nacionales.

Tomar nota de la Directiva 94/33/CEE sobre la protección laboral de los jóvenes.

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.
H311	Tóxico en contacto con la piel.
H317	Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación.
H331	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H351	Se sospecha que provoca cáncer.
H372	Perjudica a determinados órganos (Hígado, Riñón) por exposición prolongada o repetida.
H373	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H412	Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.
H420	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

Texto completo de otras abreviaturas

ADN - Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores; ADR - Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera; AIIC - Inventario de productos químicos industriales de Australia; ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales; bw - Peso corporal; CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción; DIN - Norma del Instituto Alemán para la Normalización; DSL - Lista Nacional de Sustancias (Canadá); ECx - Concentración asociada con respuesta x%; ELx - Tasa de carga asociada con respuesta x%; EmS - Procedimiento de emergencia; ENCS - Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (Japón); ErCx - Concentración asociada con respuesta de tasa de crecimiento x%; GHS - Sistema Globalmente Armonizado; GLP - Buena práctica de laboratorio; IARC - Agencia Internacional para la investigación del cáncer; IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo; IBC - Código internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan químicos peligrosos a granel; IC50 - Concentración inhibitoria máxima media; ICAO - Organización Internacional de Aviación Civil; IECSC - Inventario de Sustancias Químicas en China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas; IMO - Organización Marítima Internacional; ISHL - Ley de Seguridad e Higiene Industrial (Japón); ISO - Organización Internacional para la Normalización; KECI - Inventario de Químicos Existentes de Corea; LC50 - Concentración letal para 50% de una población de prueba; LD50 - Dosis letal para 50% de una población de prueba (Dosis letal mediana); MARPOL - Convenio Internacional para prevenir la Contaminación en el mar por los buques; n.o.s. - N.E.P.: No especificado en otra parte; NO(A)EC - Concentración de efecto (adverso) no observable; NO(A)EL - Nivel de efecto (adverso) no observable; NOELR - Tasa de carga de efecto no observable; NZIoC - Inventario de Químicos de Nueva Zelanda; OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; OPPTS - Oficina para la Seguridad Química y Prevención de Contaminación; PBT - Sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica; PICCS - Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas; (Q)SAR - Relación estructura-actividad (cuantitativa); REACH - Reglamento (EC) No 1907/2006 del Parlamento y Consejo Europeos con respecto al registro, evaluación autorización y restricción de químicos; RID - reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril; SADT - Temperatura de descomposición autoacelerada; SDS - Ficha de datos de seguridad; TCSI - Inventario de Sustancias Químicas de Taiwán; TECI - Inventario de productos químicos existentes de Tailandia; TSCA - Ley para el Control de Sustancias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Naciones Unidas; UNRTDG - Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas; vPvB - Muy persistente y muy bioacumulativo

Otros datos

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. Copyright 2020 Sigma-Aldrich Co. LLC. Se autoriza la reproducción en número ilimitado de copias para uso exclusivamente interno.

La marca que aparece en el encabezado y/o el pie de página de este documento puede no coincidir visualmente con el producto adquirido mientras hacemos la transición de nuestra marca. Sin embargo, toda la información del documento relativa al producto permanece sin cambios y coincide con el producto solicitado. Para más información, póngase en contacto con mlsbranding@sial.com

6.2 NIF del titular

En aquest apartat dels annexos s'hauria de mostrar un document de l'Agència Tributària on es mostri la comunicació de la targeta acreditativa del NIF de l'empresa. Al ser una empresa fictícia, aquest document no està disponible.

6.3 Pla d'emergència intern

En aquest apartat dels annexos es mostra un document del Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball, on detalla pas per pas com elaborar un pla d'emergència intern per a la indústria química depenent de factors com els productes emmagatzemats, capacitats o risc que presenten.

NTP 334: Planes de emergencia interior en la industria química



Plans d'Emergence interieure dans l'industrie chimique. Guide d'elaboration
On-site emergency plan in Chemical Industries. Practical guide

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Complementada por la NTP 339.
Sustituida por la NTP 791.

Redactor:

Adolfo Pérez Guerrero
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

La presente Nota Técnica pretende sintetizar los criterios fundamentales a considerar en la elaboración de un Plan de Emergencia interior (PEI) y su gestión de acuerdo a las bases establecidas en el R.D. 886/1988 sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales y la Resolución del Ministerio del Interior del 30.1.91 de aprobación de la Directriz Básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico.

Aunque este documento va dirigido principalmente a las industrias químicas obligadas por la ley de accidentes mayores, puede también ser útil para cualquier otra empresa química interesada en realizar un PEI.

En primer lugar, se presenta un ejemplo de clasificación de actividad como criterio guía de aplicación del R.D. 886/1988 sobre prevención de accidentes mayores. Se sigue con un resumen guía de aplicación de la Resolución 30.1.91 Directriz básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico. A continuación se expone una guía de elaboración para un PEI y se indican los principales métodos internacionales de evaluación de riesgos para el cálculo de la peligrosidad de origen interno.

Finalmente se indica cómo realizar el Manual de Emergencia y la manera de implantar un PEI con su posterior guía de mantenimiento.

Clasificación de actividad

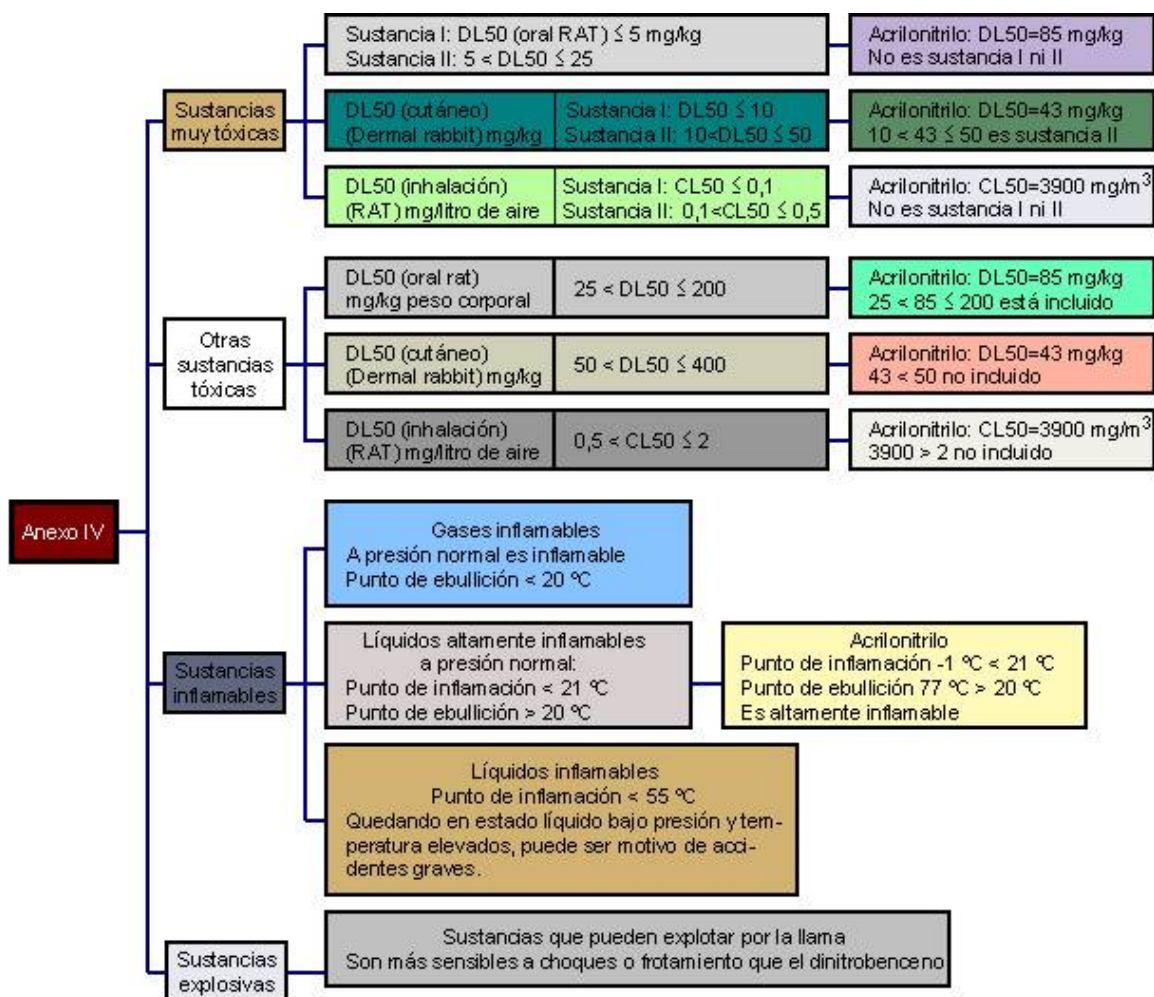
Consideremos, como ejemplo, una empresa tipo que produzca fibra acrílica a partir de un proceso de polimerización en el que interviene el acrilonitrilo como una de las materias primas. Estimamos que la cantidad de acrilonitrilo almacenada en un parque de tanques es mayor que 200 t. Los valores de toxicidad correspondientes al acrilonitrilo son: DL50 (oral rat) = 85 mg/kg; DL50 (dermal rabbit) = 43 mg/kg; DL50 (inhalación rat) = 3900 mg/m³. Punto de inflamación = -1°C. Punto de ebullición 77°C.

Para la aplicación del R.D. 886/1988 sobre prevención de accidentes mayores se define primero la Actividad:

"FABRICACION DE FIBRA ACRILICA " Seguidamente se aplicarán los Anexos 1, W, y IV de este R.D.:

- Según Anexo I: Es un "PROCESO DE POLIMERIZACION"
- Según Anexo III: Es una "ACTIVIDAD DE PROCESO AFECTADA POR LOS ART. 6 2 Y 72 PORQUE, EL ACRILONITRILO TIENE EN ESTE ANEXO III EL Nº 18, POR HABER ENTRE PROCESO Y ALMACENAMIENTO UNA CANTIDAD SUPERIOR AL LIMITE DE 200 t. INDICADO EN DICHO ANEXO III"
- Según Anexo IV: Es una "SUBSTANCIA MUY TOXICA y "SUBSTANCIA ALTAMENTE INFLAMABLE"

Cuadro 1: Clasificación de peligrosidad según anexo IV R.D. 886/88



Por todo ello, la empresa del ejemplo estaría obligada a hacer la declaración de accidentes mayores y actualizarla cada cuatro años. Además, según el Art. 5 de este R. D. estará obligada a tomar medidas de Autoprotección entre las cuales se encuentra la elaboración de un PEI.

El parque de tanques de la empresa del ejemplo se ha considerado que estaba a una distancia media inferior a 500 m del resto de grupos de instalaciones.

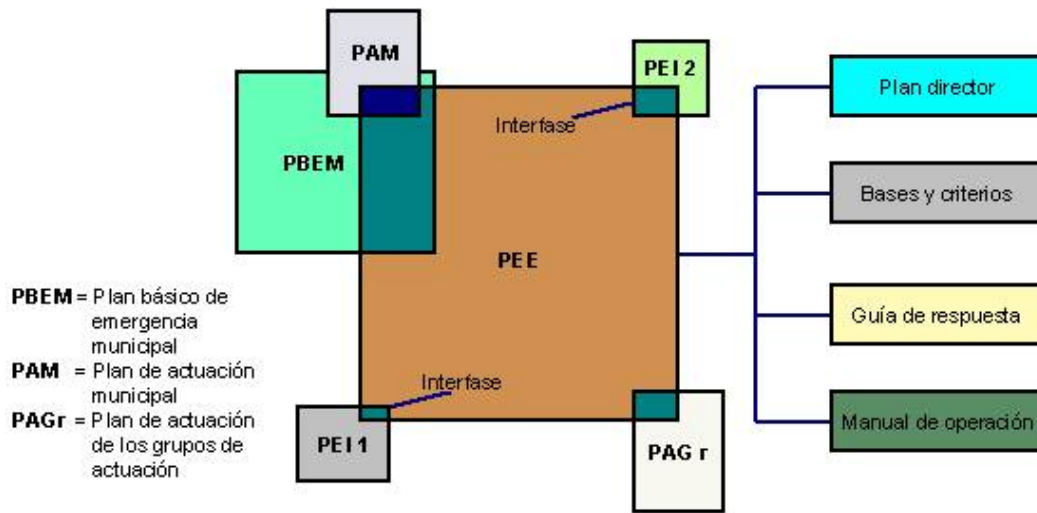
Para el caso de Almacenamientos Independientes a más de 500 m. de otras instalaciones, habría que aplicar el Anexo II, en vez del III.

Planes de emergencia interior y exterior

Según la Resolución del Ministerio de Industria y Energía del 30.1.91, el industrial afectado por la ley de accidentes mayores está obligado a dar a la Administración la información correspondiente para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior (PEE). Por lo que el PEI debe satisfacer las necesidades de control de la emergencia dentro del recinto de la instalación industrial, así como, las derivadas de la interfase entre el PEI y el PEE.

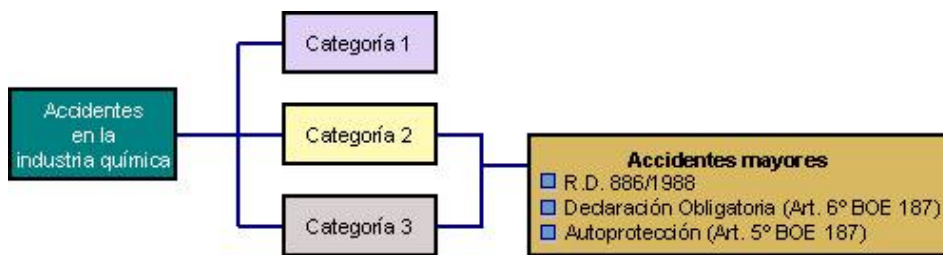
Entendiéndose como interfase, el conjunto de procedimientos y medios comunes entre ambos planes, así como los criterios y canales de notificación entre la instalación industrial y la Dirección del PEE. Ver cuadro 2.

Cuadro 2: Planes de emergencia exterior e interfases



Si consideramos las categorías de los accidentes en la Industria Química. Ver Cuadro 3.

Cuadro 3: Categorías de accidentes en la industria química



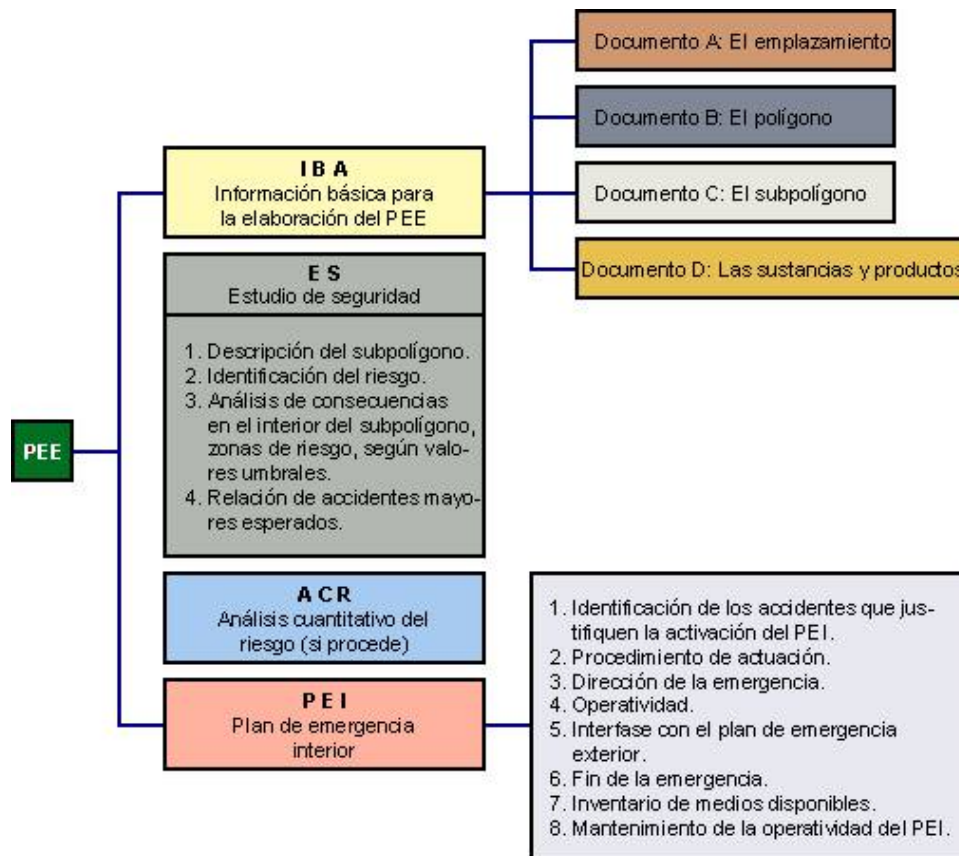
- **Categoría 1:** Accidentes con única consecuencia de daños materiales en las instalaciones. No hay daños de ningún tipo exteriores a la instalación industrial.
- **Categoría 2:** Accidentes con consecuencia de posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.
- **Categoría 3:** Accidentes con consecuencias posibles de víctimas, daños materiales y graves del medio ambiente en zonas extensas en el exterior de la instalación industrial.

Los accidentes de categorías 2 y 3 son los considerados como accidentes mayores. Las industrias afectadas por el R.D. 886/1.988 tendrán que entregar a la Administración la información correspondiente para la elaboración del PEE, por lo que dicha información, en principio incluye dos documentos:

- Información Básica para la Elaboración de Planes de Emergencia Exterior (IBA)
- Estudio de Seguridad (ES)

En casos excepcionales, la Autoridad Competente podrá exigir un Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR). Además se deberá elaborar el PEI. Ver Cuadro 4

Cuadro 4: Información del Plan de Emergencia Exterior (del industrial a la administración)



Para la elaboración del PEI se debe tener en cuenta lo que se indica en la Directriz Básica para la elaboración y homologación de los Planees Especiales del Sector Químico. Según ésta los PEI deben contemplar como mínimo los puntos que se indican a continuación:

1. Identificación de los accidentes que justifiquen la activación del PEI, basadas en el E.S. y en su caso en el ACR. Se describirán los criterios para el inicio de la emergencia.
2. Procedimientos de actuación: Se definirán las normas generales que deberán emplearse en caso de emergencia. Deberán considerarse, como mínimo, los siguientes casos:
 - o Incendio.
 - o Explosión.
 - o Fuga de gases tóxicos, irritantes o corrosivos.
 - o Vertido incontrolado de productos peligrosos.
3. Dirección de la emergencia: Será obligatoria la presencia continua en la instalación, del Director de la Emergencia, o persona en quien delegue quien deberá ser consultado en todas las situaciones que involucren aspectos de la seguridad de ésta. Asimismo, el Director de la Emergencia será el interlocutor del Plan de Emergencia Interior con el Exterior. En el Plan de Emergencia Interior, se describirá la cadena de mando operativa durante emergencias. Se hará relación de los cargos de las personas responsables y de los nombres de éstas y se incluirán las formas de entrar en contacto con ellas.
4. Operatividad: Se describirán en este capítulo las acciones que debe realizar cada grupo de personas involucradas en la organización de emergencia, en función, en su caso, del tipo de emergencia. Se considerarán los siguientes grupos de personas:
 - o Dirección del Plan.
 - o Servicios de prevención y extinción de incendios de la propia planta.
 - o Servicio sanitario.
 - o Departamento de administración, en su caso:
 - Personal en turno de trabajo en instalación afectada.
 - Personal en turno de trabajo en instalación no afectada.
 - o Talleres.

- Almacenes.
 - Portería y centralita.
 - Personal ajeno al industrial (visitantes y personal contratista).
5. Interfase con el Plan de Emergencia Exterior: En este capítulo se relacionan todos los accidentes de categorías 1, 2 y 3 en cualquier caso, todos aquellos que requieran la ayuda de medios externos para combatirlo (y que obligaría, por lo tanto, a la intervención de medios del Pacto de Ayuda Mutua, si lo hubiere, o del Plan de Emergencia Exterior). Para cada uno de estos accidentes se incluiría, como mínimo, la siguiente información:
- Descripción del accidente o los accidentes, de acuerdo con los resultados del Estudio de Seguridad, o en su caso del Análisis Cuantitativo de Riesgo.
 - Instante o situación, durante la evolución del accidente y medidas adoptadas.

Tipo de ayuda que debe solicitarse. En particular, inventario de medios del Plan de Emergencia Exterior que podrían ser necesarios.

Se especificarán también en este capítulo los procedimientos y canales para la notificación. En particular, se definirá el contenido de la comunicación para cada accidente. En cuanto a canales, se definirá, como mínimo, un medio de comunicación primario para la notificación y uno redundante o secundario.

En general, se recomiendan sistemas de comunicación directos (líneas telefónicas punto a punto) como medio primario y se reservarán otros medios (teléfono convencional, radio, etc.) como secundarios.

El capítulo correspondiente a la interfase entre Planes de Emergencia para cada una de las instalaciones objeto de planificación se incorporará al Plan de Emergencia Exterior, de acuerdo con la Autoridad responsable de éste.

6. Fin de la emergencia: Se especificarán en este capítulo las condiciones bajo las que puede considerarse terminada la situación de emergencia.
7. Inventario de medios disponibles: Medios técnicos móviles y fijos, equipos de protección respiratoria y primeros auxilios, detectores, red de alarmas y finalmente, medios humanos.
8. Mantenimiento de la operatividad del Plan: Programa de conocimientos básicos del personal adscrito al Plan.

Programa de adiestramiento del personal de prevención y extinción de incendios.

Revisiones. Incorporación de nuevos riesgos e instalaciones.

Definición y normalización de ejercicios y simulacros de actividad del PEI.

Guía de elaboración de un PEI

Si se parte de la definición del Plan de Emergencia Interior como la "organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, previstos en una instalación industrial o en instalaciones industriales contiguas, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, mitigar sus efectos en el interior de dichas instalaciones", se tiene que realizar una consideración previa, que será la guía del posterior desarrollo del PEI. De la definición anterior se deben resaltar los conceptos siguientes:

- Organización.
- Conjunto de medios.
- Procedimientos de actuación para prevenir accidentes de cualquier tipo o mitigar sus efectos.

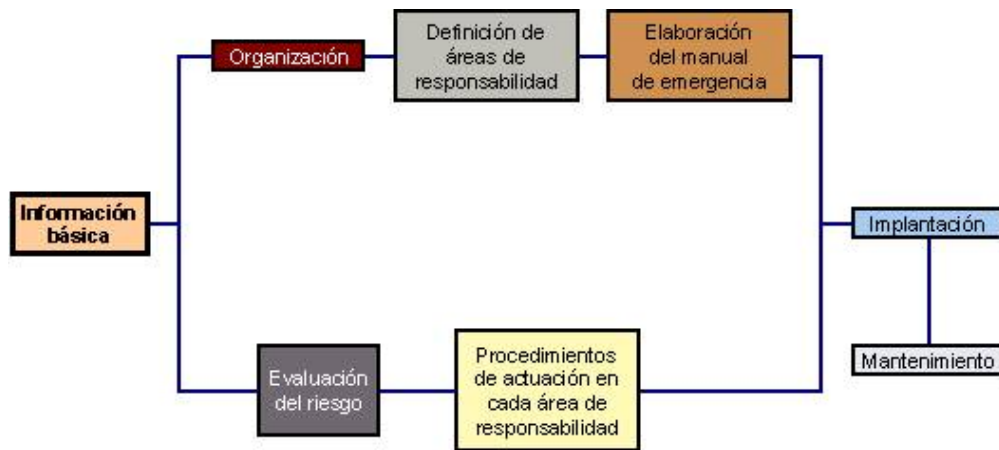
Se debería diseñar una ORGANIZACIÓN que sin considerar la CASUÍSTICA particular de todos los posibles accidentes en cada área de las instalaciones industriales, contemple varios GRADOS de emergencia: Conato de Emergencia, Emergencia Parcial, Emergencia General y Evacuación, para los que se va a disponer la actuación particular y específica de cada uno de estos GRADOS de emergencia.

Se tiene que conocer los MEDIOS de que se dispone de inmediato en una emergencia en la instalación industrial para, en caso necesario, ampliar la lista con, al menos, lo imprescindible. La lista completa de medios para emergencias deberá estar en el PEI y ser actualizada con el Plan.

Para considerar la CASUÍSTICA de los distintos tipos de accidentes posibles se recomienda dividir las instalaciones en varias áreas de responsabilidad y en cada una de ellas el responsable de la misma deberá estudiar las distintas situaciones conducentes a un caso de emergencia (incendio, explosión, fuga de gases tóxicos, irritantes o corrosivos y vertido incontrolado de productos peligrosos). Se deberá evaluar el riesgo de cada una de las situaciones consideradas, clasificando su GRADO de emergencia y estudiando los PROCEDIMIENTOS de emergencia específicos para contrarrestarla o para mitigar sus efectos y por supuesto, las medidas preventivas para evitar que surja la emergencia.

Para la elaboración del PEI debemos considerar las etapas siguientes (Cuadro 5)

Cuadro 5: Etapas en la elaboración de los planes de emergencia interior



Información básica

- Descripción de los procesos y actividades. Diagrama de flujo.
- Planos:
 - De implantación, urbanístico y topográfico. De distribución de las instalaciones.
 - De situación de la industria respecto al entorno.
 - Diagrama de Instrumentación y Tuberías. (P & I).
 - De sistemas de protección contra incendios y emergencias.
 - De sistemas de alarma y comunicaciones.
 - De características constructivas de las instalaciones.
- Normas de Seguridad, Instrucciones de Trabajo y Hojas de Seguridad del Producto.
- Organigrama de la empresa.
- Estudio sobre presencia y distribución del personal.
- Inventario de material de seguridad y protección.

Evaluación del riesgo

El objetivo de este capítulo es el de determinar y valorar las causas de emergencia más previsibles identificando las zonas potencialmente más peligrosas.

El estudio de la peligrosidad de origen interno tendrá como características ser sistemático, repetible (estructura formalizada) e involucrar a un número suficiente de personas.

En primer lugar se hará la "Clasificación de actividad y riesgos", siguiendo el ejemplo anterior.

Reglamentos especiales (Seguridad en Refinerías, Almacenamientos MIE-APQ001, etc).

Revisión de la normativa legal:

- Reglamento de Recipientes a presión.
- Reglamento, RET de Alta y Baja Tensión.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Normas y Códigos: UNE, DIN, ASME, BS, etc.
- Estándares propios: Experiencia, desarrollo y homologación existente.

Estudio de la Organización operativa:

- Nivel de vigilancia, nivel de información (formación) y nivel de supervisión.

Estudio del entorno:

- Accesos por vías de comunicación, mar, etc.
- Núcleos habitados y locales de pública concurrencia.
- Orografía: Relieve, ríos, etc.
- Clima.
- Entorno social.

Se deberá inventariar los riesgos por:

- Incumplimiento de normativa legal.
- Construcción sin código especificado.
- Construcción no estandarizada.
- Deficiente vigilancia, información (formación) o supervisión.
- Accesos aleatorios.
- Población bajo zonas de riesgo.
- Inundaciones, seísmos, desprendimientos y huracanes.
- Fugas y derrames no controlables.
- Sabotajes, explosiones, incendios, nubes tóxicas, accidentes aéreos, de carretera y trenes (todo de origen externo).

Finalmente se cuantificarán los riesgos por:

- Almacенamientos: Capacidad y naturaleza.
- Volúmenes retenidos en áreas de proceso.
- Características físico-químicas de los productos en proceso.
- Centros de control.
- Centros de información.

Métodos principales de análisis de riesgos en la Industria Química

A continuación se citan los principales métodos cualitativos:

- Análisis histórico de accidentes.
- Cuestionarios de chequeo.
- ¿Qué sucede si?
- AMFE (Análisis de modos de fallos y efectos).
- Índices DOW y Mond.
- Método Gretener.

Los métodos cuantitativos son fundamentalmente:

- FTA (Arboles de fallos): Identificación de combinaciones de fallos humanos y de equipos que pueden resultar en un suceso indeseado, con sus correspondientes probabilidades.
- ETA (Arboles de eventos o sucesos): Secuencia de sucesos a partir de un suceso origen y su probabilidad.

Identificación de accidentes posibles

Se indican a continuación los más conocidos:

- Fuegos sin riesgos de explosión.
- Flash fire (la velocidad del fenómeno impide la huida).
- Pool fire/Jet fire (permite la huida).
- Explosiones (BLEVE).
- Deflagración (UVCE: Explosiones no confinadas).
- Deflagración (CVCE: Explosiones confinadas).
- Nubes de gases tóxicos y/o inflamables.
- Derrames.

Clasificación de accidentes posibles

Se considerará lo indicado sobre categorías de accidentes y valores umbrales en la Directriz básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico, Resolución Ministerio del Interior del 30-1-1991 BOE nº 32 del 6-2-91.

Valoración

El cálculo del riesgo total de la planta industrial es:

$$R = \sum R_i = \sum F_i \times C_i$$

Siendo:

R = Riesgo total de la planta.

R_i = Riesgo de una de las instalaciones.

F_i = Frecuencia o probabilidad de accidentes de cada una de las instalaciones.

C_i = Consecuencias promedio esperables de los accidentes de cada una de las instalaciones.

Áreas de responsabilidad

Considerando los aspectos de Seguridad y de actuaciones en Emergencia la planta industrial se divide físicamente en un cierto número de Áreas con los límites bien definidos sobre un plano en el que se incluye el terreno, instalaciones, derechos y servidumbres que están bajo la competencia de un único Responsable de Área, que deberá tener los sustitutos suficientes para que en todo momento haya presente en la planta un Responsable en cada Área.

El Responsable de Área deberá desarrollar los Procedimientos de Emergencia de su zona considerando los accidentes posibles y el estudio de valoración del riesgo de dichos accidentes.

Se entiende como Procedimiento de Emergencia, el conjunto de instrucciones a seguir por el personal especializado que atiende a unas instalaciones, en los casos en que la situación se salga de control.

Manual de emergencia

El objeto del Manual (ver cuadro 6) es poder tener por escrito las previsiones de actuación en los distintos grados de emergencia, que involucrarán a distintos niveles de personas que deberán actuar bien organizadas, con el fin de minimizar riesgos personales, daños al medio ambiente y a las propias instalaciones industriales:

Los grados de emergencia considerados son fundamentalmente:

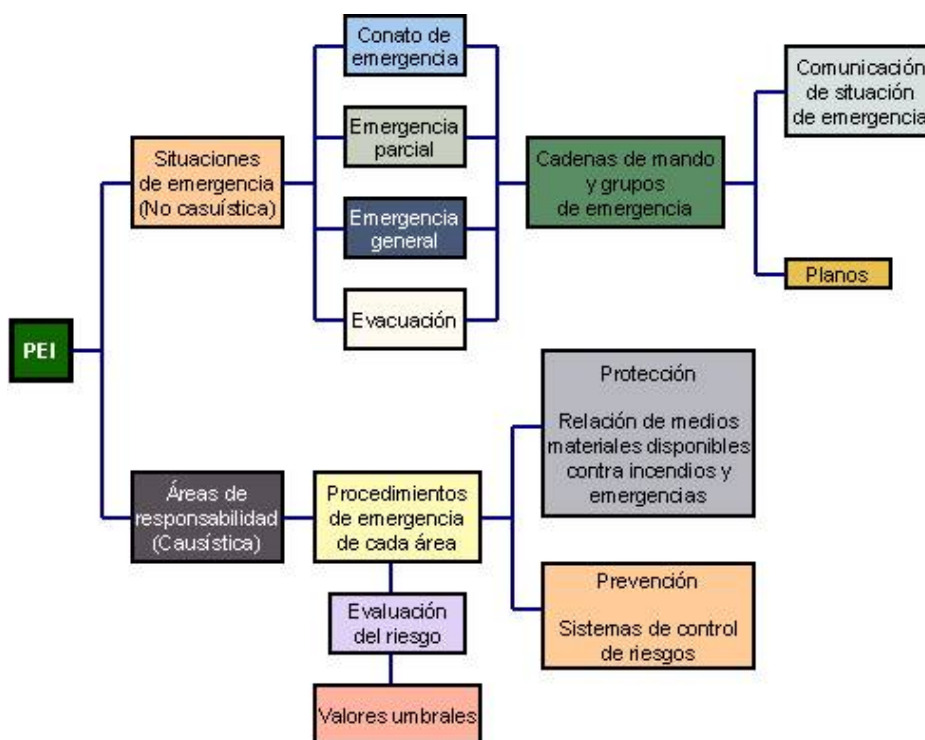
- Conato.
- Emergencia parcial.
- Emergencia general.
- Evacuación.

Los tres primeros están indicados en orden creciente de gravedad. El último puede acompañar o no a las otras tres situaciones y, según el grado de importancia, puede ser evacuación parcial o total.

Cada situación de emergencia tiene:

- Un plan de actuación.
- Una organización.
- Unos medios de lucha.

Cuadro 6: Contenido básico del manual de emergencia del P.E.I.



Conato de emergencia

Es aquella situación de emergencia que puede ser neutralizada con los medios contra incendios y emergencias (CIE) disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente en el lugar del incidente. (Gupos EPI).

Emergencia parcial.

Es aquella situación de emergencia que no puede ser neutralizada de inmediato como un conato y que obliga al personal presente a solicitar la ayuda del Grupo Permanente con mayores medios contra incendios y emergencias.

En esta situación y en la siguiente actuarán para neutralizar la emergencia dos grupos, el Grupo de Lucha (Grupo Permanente) y el Grupo Estratégico. Este último grupo estará formado por el personal propio del Área de Responsabilidad donde ocurra la emergencia.

Emergencia general.

Es aquella situación de emergencia que supera la capacidad de los medios humanos y materiales contra incendios y emergencias establecidas en la planta industrial y obliga a alterar toda la organización habitual sustituyéndola por otra de emergencia, solicitando ayuda al exterior.

En esta ocasión, además de los grupos de Lucha y Estratégico actuarán, el Grupo Logístico que deberá facilitar todos los suministros necesarios a los equipos de Lucha y llevará el registro de todas las actuaciones y el Grupo de Relaciones Exteriores que tendrá como misión canalizar la información sobre el desarrollo de las emergencias relacionándose con autoridades y medios de comunicación.

Evacuación.

Es la situación de emergencia que obliga a evacuar total o parcialmente la planta industrial de forma ordenada y controlada.

En este caso se establecen dos niveles de evacuación: Concentración en los puntos de reunión establecidos y señalizados, y la propia evacuación al exterior del recinto de la planta industrial.

Cadena de mando y comunicaciones

En cada una de las situaciones de emergencia expuestas, excepto en la de Conato, debe conocerse exactamente quién manda y con qué competencias. El Manual debe incluir la designación de estos mandos, con sus sustitutos, la relación entre ellos y sus competencias personales.

En cualquier situación de emergencia deberá existir una comunicación específica entre el lugar de la emergencia y el Centro de Control de la emergencia. Estas comunicaciones deberán quedar bien explícitas en el Manual. El Mando de cada situación de emergencia, deberá decidir el lugar de ubicación del Puesto de Mando que deberá estar en comunicación directa con el Centro de Control de la Emergencia (CCE). En primer lugar el Puesto de mando deberá estar en la zona de emergencia.

Deberá indicarse en el manual los medios de comunicación, nº de teléfono, fax, busca personas, etc., con cada una de las personas de la planta implicadas directamente en las actuaciones de emergencia.

Guía de traslado de heridos

En el manual se deben incluir las normas básicas para traslados del personal afectado (un traumatizado inconsciente, un intoxicado, un quemado ...), y la información básica que debe acompañar al herido al centro hospitalario que se tiene que indicar para cada caso.

Recursos internos y externos

Se resumirá en el manual la relación de medios técnicos móviles y fijos, equipos de protección respiratoria y primeros auxilios, detectores y red de alarmas.

El manual contendrá una lista de teléfonos, fax u otros medios directos de comunicación con Protección Civil, Bomberos, Ambulancia, Policía, Ayuntamiento.

Empresas vecinas, aeropuerto, puerto y hospitales y clínicas que se adaptará al caso particular de cada planta industrial.

Se adjuntarán al manual los planos bien definidos de "Distribución de equipos contra incendios", "Áreas de Responsabilidad", "Niveles de riesgo", "Vías de evacuación" y "Vías de acceso".

Implantación del PEI

Una vez completadas las etapas de "Información básica", "Evaluación de riesgos", "Áreas de responsabilidad" y Manual de Emergencia" tal como se ha expuesto en los anteriores capítulos, tenemos que resumir y redactar en fichas o tarjetas de uso cómodo las consignas de prevención y actuación en caso de emergencia para el personal de la planta, redactando aparte las consignas para los componentes de los equipos del plan de emergencia, contratistas y visitantes.

Se deberá entregar un ejemplar del Manual de Emergencia a cada empleado, independientemente de las fichas o tarjetas específicas de su puesto de trabajo.

Se hará un plan de divulgación y promoción del PEI fijando carteles con un resumen del mismo en los lugares más visibles de la planta.

Se organizarán reuniones informativas para todo el personal. Se realizará la denominación, formación y entrenamiento de los componentes de los equipos de emergencia.

Finalmente se deberá concretar un plan de realización de simulacros con distintos niveles de emergencia, con el objeto de familiarizar al personal con las señales de alarma y los lugares de concentración.

Equipos de prevención y de actuación

La creación y adiestramiento de grupos de personas con tareas definidas para actuar en las emergencias es fundamental para una correcta operatividad del Plan.

Los grupos de actuación más relevantes, aparte de los grupos de dirección de la emergencia, sanitario o asistencial, logístico y de relaciones exteriores son:

Grupos EAE: Empleados para alarma y evacuación. Su misión es la de dirigir ordenadamente a las personas hacia la salida de emergencia correspondiente. Verificar que nadie quede sin evacuar y auxiliar a los heridos conduciéndolos hacia el centro de asistencia designado. El número mínimo en cada grupo será de tres personas. Todas las áreas de trabajo deben estar cubiertas por los grupos EAE que se estime necesario.

Grupos EPI: Son equipos de primera intervención. Serán de actuación directa contra las causas de la emergencia. Deben tener conocimientos básicos de lucha contra incendios. Número mínimo de dos personas. Se recomienda que todo el personal de la planta reciba la formación imprescindible para ser EPI.

Grupos ESI: Es el equipo de segunda intervención. Deben tener una formación y entrenamiento más intensivo. Son los bomberos de fábrica con el equipo y medios adecuados para intervención directa.

Mantenimiento del PEI

Se debe partir de que los medios contra incendios y emergencias son los adecuados según normas y la valoración de riesgo realizada. Se tendrá un programa de mantenimiento preventivo y otro de pruebas periódicas de las instalaciones de protección tales como extinción, detección y alarmas. Además habrá un sistema de control anual a través de auditorías de seguridad.

Se deberá realizar un plan de formación permanente que incluya cursos cortos para el personal en general de la planta y otros específicos para los componentes de los equipos del plan de emergencia, incluyendo el entrenamiento necesario para el Grupo Permanente contra incendios y emergencias.

Cualquier modificación de las instalaciones deberá ir con un estudio previo de seguridad tipo HAZOP o similar.

La actualización del Manual de Emergencia será anual, adicionando las modificaciones de las instalaciones y de la organización interna del personal que afecten al Plan de Emergencia Interior.

Bibliografía

(1) MINISTERIO DEL INTERIOR

Resolución 30.1.1991 por la que se publica la directriz básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico. BOE nº 32 de 6.2.1991

(2) MINISTERIO SECRETARÍA DEL GOBIERNO

R.D. 886/1988 sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. BOE nº 187 de 5.8.1988

(3) DIRECCIÓN GRAL. DE PROTECCIÓN CIVIL

Manual de autoprotección. Ministerio del Interior 1984

(4) DIRECCIÓN GRAL. DE PROTECCIÓN CIVIL

Protocolo de revisión de los planes de emergencia exterior definitivos del sector químico. Guía Técnica 1994

(5) COASHIQ

"Guía para la confección de un plan de emergencia interior en una industria química"

6.4 Pòlissa d'assegurances

En aquest apartat dels annexos s'hauria de mostrar un document on es mostri un extracte del pagament i condicions de la pòlissa d'assegurança triada. Seguint amb l'article 7 del RAPQ, aquesta assegurança ha de cobrir com a mínim un sinistre de 400000€. Al ser una empresa fictícia, aquest document no està disponible. Finalment es mostra una mena de guia de com podria ser una pòlissa per a una empresa.

1 Ejemplo de póliza de seguro para proteger tu empresa

Se ha redactado un ejemplo de póliza de seguro para proteger tu empresa:

PÓLIZA DE SEGURO PARA EMPRESAS

Cláusula 1: Objeto del seguro

La presente póliza tiene como objeto asegurar a la empresa denominada [nombre de la empresa], con domicilio en [dirección de la empresa], ante los riesgos y eventualidades que puedan afectar sus instalaciones, bienes, responsabilidad civil, pérdida de beneficios, entre otros.

Cláusula 2: Cobertura

El seguro cubre los daños materiales causados por incendio, explosión, inundación, vandalismo y robo, así como la responsabilidad civil sobre personas y bienes vinculados a la empresa. También se incluye la pérdida de beneficios como consecuencia de daños materiales o interrupción del negocio.

Cláusula 3: Suma asegurada

La suma asegurada será determinada por ambas partes, considerando el valor de reposición de los bienes y las necesidades específicas de la empresa. Esta suma podrá ser ajustada durante la vigencia de la póliza, previo acuerdo por escrito.

Cláusula 4: Exclusiones

La póliza no cubrirá daños causados por actos intencionados de la empresa o sus empleados, guerra, terremotos, actos terroristas, entre otros eventos no contemplados expresamente en la póliza.

Cláusula 5: Pago de indemnizaciones

En caso de siniestro, la empresa deberá notificarlo a la compañía de seguros dentro de las 24 horas siguientes. La compañía se compromete a realizar el pago de las indemnizaciones correspondientes en un plazo máximo de [plazo establecido].

Cláusula 6: Vigencia y renovación

La póliza tendrá una vigencia de [duración establecida], a partir de la fecha de su contratación. Sin embargo, podrá ser renovada automáticamente por periodos iguales, a menos que alguna de las partes manifieste su intención de no continuar con el seguro.

2 ¿Qué tipos de cobertura debería incluir una póliza de seguro ejemplo para proteger adecuadamente mi empresa?

Una póliza de seguro para proteger adecuadamente tu empresa debería incluir las siguientes coberturas:

1. **Cobertura de responsabilidad civil general:** Esta cobertura protege a tu empresa en caso de demandas por lesiones corporales o daños a la propiedad causados a terceros durante el curso de tus operaciones comerciales.

2. **Cobertura de responsabilidad profesional:** Si tu empresa ofrece servicios profesionales, esta cobertura te protegerá en caso de demandas por errores, omisiones o negligencia profesional que puedan causar pérdidas financieras a tus clientes.

3. **Cobertura de propiedad:** Esta cobertura protege tus bienes comerciales como edificios, equipos, inventario y mobiliario contra pérdidas causadas por incendio, robo, vandalismo u otros riesgos cubiertos.

4. **Cobertura de interrupción del negocio:** En caso de que tu negocio se vea obligado a cerrar temporalmente debido a un evento cubierto, esta cobertura te compensará por las pérdidas de ingresos y los gastos adicionales incurridos durante el período de interrupción.

5. **Cobertura de ciberseguridad:** Con el aumento de los riesgos cibernéticos, esta cobertura protege a tu empresa en caso de ataques cibernéticos, robo de datos o pérdida de información confidencial.

6. **Cobertura de empleados:** Esta cobertura es fundamental si tienes empleados, ya que te protege en caso de lesiones laborales y demandas relacionadas con el empleo, como discriminación o acoso.

7. **Cobertura de automóviles comerciales:** Si tu empresa utiliza vehículos para realizar sus operaciones, esta cobertura te protegerá en caso de accidentes de tránsito y daños a terceros.

6.5 Autorització ambiental

En aquest apartat dels annexos s'hauria de mostrar un document certificat per l'organisme estatal o autònom on es mostri la resolució favorable de l'autorització ambiental sol·licitada.

6.6 Certificats de mesures anticontaminants

En aquest apartat dels annexos s'hauria de mostrar un document signat per el responsable de manteniment de l'empresa on es mostri el compliment d'aquestes mesures.

6.7 Justificació de mesures tècniques-sanitàries

En aquest apartat dels annexos s'hauria de mostrar un document signat per el responsable de manteniment de l'empresa on es mostri el compliment d'aquestes mesures.

6.8 Informació d'EPI's

En aquest apartat dels annexos es mostra un extret del document de la Guia Tècnica per a la utilització pels treballadors de EPI publicat pel mateix organisme que el pla d'emergència intern on mostra tota la informació i passos per a poder realitzar la matriu d'EPI's de l'activitat donada a la parcel·la.

ANEXO II

Lista no exhaustiva de tipos de equipos de protección individual en relación con los riesgos contra los que protegen

Equipos de protección para la cabeza

Cascos o gorras/pasamontañas/protectores para la cabeza para proteger contra:

- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos,
- Choques contra un obstáculo,
- Riesgos mecánicos (perforaciones, abrasiones),
- Compresión estática (aplastamiento lateral),
- Riesgos térmicos (llamas, calor, frío, sólidos calientes incluidos metales fundidos),
- Choque eléctrico,
- Riesgos químicos,
- Radiación no ionizante (radiación UV, IR, solar o de soldadura).

Redecillas para el pelo contra el riesgo de enredos.

Equipos de protección auditiva

Orejas (por ejemplo, orejas acopladas a casco, con reducción activa de ruido y con entrada eléctrica de audio).
Tapones para los oídos (por ejemplo, tapones dependientes del nivel y tapones adaptados al usuario).

Equipos de protección para los ojos y la cara

Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales (lentes graduadas, si procede) para proteger contra:

- Riesgos mecánicos,
- Riesgos térmicos,
- Radiación no ionizante (radiación UV, IR, solar o de soldadura),
- Radiación ionizante,
- Aerosoles sólidos y líquidos de agentes químicos y biológicos.

Equipos de protección respiratoria

Equipos filtrantes para proteger contra:

- Partículas,
- Gases,
- Partículas y gases,
- Aerosoles sólidos o líquidos.

Equipos aislantes, incluyendo aquellos con suministro de aire.

Dispositivos de autorrescate.

Equipos de buceo.

Equipos de protección para manos y brazos

Guantes (incluyendo manoplas y protectores de brazos) para proteger contra:

- Riesgos mecánicos,
- Riesgos térmicos (calor, llamas y frío),
- Riesgo eléctrico (antiestáticos, conductores y aislantes),
- Riesgos químicos,
- Riesgo biológico,
- Radiación ionizante y contaminación radiactiva,
- Radiación no ionizante (radiación UV, IR, solar o de soldadura),
- Riesgos de vibración.

Dediles.

Equipos de protección para pies y piernas y protección antideslizante

Calzado (por ejemplo, zapatos, incluyendo en determinadas circunstancias zuecos, botas, que podrían tener puntera para protección de los dedos) para proteger contra:

- Riesgos mecánicos,
- Riesgo de resbalones,
- Riesgos térmicos (calor, llamas y frío),
- Riesgo eléctrico (antiestáticos, conductores y aislantes),
- Riesgos químicos,
- Riesgos de vibración,
- Riesgos biológicos;

Protectores de empeine extraíbles contra los riesgos mecánicos.

Rodilleras para proteger contra los riesgos mecánicos.

Polainas para proteger contra los riesgos mecánicos, térmicos y químicos, así como contra riesgos biológicos.

Accesorios (por ejemplo, clavos y crampones).

Protección para la piel: Cremas y lociones barrera²¹

Podría haber cremas y lociones barrera para proteger contra:

- Radiación no ionizante (radiación UV, IR, solar o de soldadura),
- Radiación ionizante,
- Productos químicos,
- Riesgos biológicos,
- Riesgos térmicos (calor, llamas y frío).

Equipos de protección del cuerpo/distinta de la protección de la piel

Equipos de protección individual para protegerse de las caídas de altura, por ejemplo dispositivos anticaídas retráctiles, arneses anticaídas, arneses de asiento, cinturones de sujeción (para posicionamiento de trabajo) y retención y equipos de amarre de sujeción (para posicionamiento de trabajo), absorbedores de energía, dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje, dispositivos de regulación de cuerda, dispositivos de anclaje que no están diseñados para fijarse de manera permanente y que no requieren operaciones de sujeción antes de su uso, conectores, equipos de amarre, arneses de salvamento.

Ropa de protección, incluyendo protección total del cuerpo (por ejemplo, trajes y monos) y parcial (por ejemplo, polainas, pantalones, chaquetas, chalecos, delantales, rodilleras, capuchas y pasamontañas) contra:

- Riesgos mecánicos,
- Riesgos térmicos (calor, llamas y frío),
- Productos químicos,
- Riesgos biológicos,
- Radiación ionizante y contaminación radiactiva,
- Radiación no ionizante (radiación UV, IR, solar o de soldadura),
- Riesgo eléctrico (antiestática, conductora y aislante),
- Enredos y atrapamientos.

Chalecos salvavidas para evitar ahogamientos y ayudas a la flotabilidad.

EPI para señalar visualmente la presencia del usuario.

²¹ En determinadas circunstancias, como resultado de la evaluación de riesgos, se podrían utilizar las cremas y/o lociones barrera junto con otros EPI a fin de proteger la piel de los trabajadores frente a los riesgos correspondientes. Tales cremas y lociones se consideran EPI en el marco de la Directiva 89/656/CEE, puesto que este tipo de equipos puede considerarse, en determinadas circunstancias «complemento o accesorio» conforme a los términos del artículo 2 de la Directiva 89/656/CEE. Sin embargo, las cremas barrera no se consideran EPI según lo previsto en el artículo 3, punto 1, del Reglamento (UE) 2016/425.

ANEXO III
Lista no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual²²

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI²²	Industrias y sectores
Físicos: Mecánicos			
Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos, choques contra un obstáculo y chorros a alta presión.	Cráneo. Casco de protección.	Trabajos en andamios y superficies de trabajo elevadas, debajo o cerca de ellos. Estructuras y obras viales. Trabajos de encofrado y desencofrado. Montaje e instalación de andamios. Obras de montaje e instalación. Demoliciones. Trabajos con explosivos. Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías. Trabajos cerca de ascensores, equipos de elevación, grúas y transportadores. Trabajos en explotaciones mineras de interior, canteras y explotaciones mineras a cielo abierto. Trabajos con hornos industriales, contenedores, maquinaria, silos, tolvas y canalizaciones. Líneas de sacrificio y faenado en los mataderos. Manipulación de cargas o transporte y almacenamiento. Trabajos forestales. Trabajos en puentes metálicos, construcciones de estructuras metálicas, infraestructuras hidráulicas metálicas, altos hornos, acerías, trenes de laminación, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas. Movimientos de tierra. Manipulación de pistolas grapadoras. Trabajos en altos hornos, plantas de reducción directa, acería, trenes de laminación, industrias metalúrgicas, forjado, forja con estampa y fundiciones. Trabajos que conlleven desplazamientos en bicicleta y bicicletas motorizadas.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Fabricación, instalación y mantenimiento de maquinaria. Construcción naval. Industria extractiva. Producción energética. Construcción y mantenimiento de infraestructuras. Industria siderúrgica. Mataderos. Maniobras de trenes. Puertos, transporte y logística. Sector forestal.
	Ojos y cara. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajos de soldadura, pulido, y corte. Martillado manual. Calafateo y cincelado. Talla y procesado de piedra. Manipulación de pistolas grapadoras. Utilización de máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Forja con estampa. Recogida y fragmentación de materiales rotos. Operaciones con proyección de sustancias abrasivas. Uso de desbrozadoras o motosierras. Intervenciones dentales y quirúrgicas.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Fabricación, instalación y mantenimiento de maquinaria. Construcción naval. Industria extractiva. Producción de energética. Construcción y mantenimiento de infraestructuras. Industria siderúrgica. Industria metalúrgica y de la madera. Tallado de piedras. Jardinería. Asistencia sanitaria. Silvicultura.

²² La evaluación de riesgos determinará la necesidad de suministrar un EPI y sus características de acuerdo con las disposiciones de este real decreto.

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos, choques contra un obstáculo y chorros a alta presión (cont.).	Pie y pierna (partes). Calzado (zapatos, botas, etc.) con puntera protectora o de seguridad Calzado con protección del metatarso.	Obras gruesas y obras viales. Trabajos de encofrado y desencofrado. Montaje e instalación de andamios. Demoliciones. Trabajos con explosivos. Trabajo y procesado de la piedra. Trabajos en la línea de sacrificio y faenado. Transporte y almacenamiento. Manipulación de moldes en la industria cerámica. Manipulación de bloques de carne congelada y de envases de conservas. Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco. Trabajos de reformas y mantenimiento. Trabajos forestales. Trabajos con hormigón y piezas prefabricadas que incluyan encofrado y desencofrado. Trabajos en áreas exteriores de obras de construcción de las edificaciones o en áreas de almacenamiento. Trabajos en cubiertas. Trabajos en puentes metálicos, construcciones de estructuras metálicas, postes, torres, ascensores, construcciones de infraestructuras hidráulicas metálicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías y trenes de laminación, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas. Construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas. Trabajos en altos hornos, plantas de reducción directa, acería, trenes de laminación, industrias metalúrgicas, forjado, forja con estampa, prensas en caliente y trefilerías. Trabajos en canteras y explotaciones mineras a cielo abierto y desplazamiento a escombreras. Manipulación de moldes en la industria cerámica. Revestimiento de hornos en la industria cerámica. Maniobras de trenes.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Fabricación, instalación y mantenimiento de maquinaria. Construcción naval. Industria extractiva. Producción energética. Construcción y mantenimiento de infraestructuras. Industria siderúrgica. Mataderos. Empresas de logística. Industria manufacturera. Industria del vidrio. Sector forestal.
Caídas debidas a resbalones.	Pies. Calzado antideslizante.	Trabajos en superficies resbaladizas. Trabajos en ambientes húmedos.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Mataderos. Limpieza. Industrias alimentarias. Jardinería. Industria pesquera.
Caídas de altura.	Cuerpo entero. EPI diseñado para evitar o detener las caídas de altura.	Trabajos en andamios. Montaje de piezas prefabricadas. Trabajos en postes. Trabajos en cubiertas. Trabajos en superficies verticales o inclinadas. Trabajos en cabinas de grúas en altura. Trabajos en plataformas de equipos de elevación para almacenes. Trabajos en emplazamientos elevados de torres de perforación. Trabajos en pozos y canalizaciones.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Mantenimiento de infraestructuras.
Vibración.	Manos. Guantes de protección.	Trabajos con herramientas guiadas a mano.	Industrias manufactureras. Obras de construcción. Obras de ingeniería civil.
Compresión estática de partes del cuerpo.	Rodilla (partes de la pierna). Rodilleras.	Colocación de ladrillos, baldosas y losas en el piso.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil.
	Pies. Calzado con punteras.	Demoliciones. Manipulación de cargas.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Transporte y almacenamiento. Mantenimiento.

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Lesiones mecánicas (abrasiones, perforaciones, cortes, mordeduras, heridas o pinchazos).	Ojos y cara. Gafas de montura universal, gafas de montura integral, pantallas faciales.	Trabajos con herramientas guiadas a mano. Soldadura y forjado. Trabajos de pulido y corte. Cinzelado. Trabajo y procesado de la piedra. Utilización de máquinas de mecanizado por arranque de viruta. Forja con estampa. Recogida y fragmentación de materiales rotos. Operaciones con proyección de sustancias abrasivas. Uso de desbrozadoras o motosierras.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Producción de energética. Mantenimiento de infraestructuras. Industria siderúrgica. Industria metalúrgica y de la madera. Tallado de piedra. Jardinería. Silvicultura.
	Manos. Guantes de protección mecánica.	Trabajos con estructuras metálicas. Manipulación de objetos con aristas cortantes salvo que se utilicen máquinas con riesgo de que el guante quede atrapado. Utilización regular de cuchillos de mano en la producción y el sacrificio. Sustitución de cuchillas en máquinas de corte. Trabajos forestales. Trabajos de jardinería.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Mantenimiento de infraestructuras. Industrias manufactureras. Industria alimentaria. Mataderos. Sector forestal.
	Antebrazos. Protección para brazos.	Deshuesado y troceado.	Industria alimentaria. Mataderos.
	Tronco/abdomen/pierna. Delantal protector, polainas, pantalones resistentes a las perforaciones (pantalones resistentes a los cortes).	Utilización regular de cuchillos de mano en la producción y el sacrificio. Trabajos forestales.	Industria alimentaria. Mataderos. Sector forestal.
	Pies. Calzado resistente a las perforaciones.	Obras gruesas y obras viales. Demolición. Obras de encofrado y desencofrado. Trabajos forestales.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Sector forestal.
Enredos y atrapamientos.	Cuerpo entero. Ropa protectora para su uso en lugares donde exista un riesgo de enredo con piezas móviles.	Enredarse en partes de las máquinas. Quedar atrapado en partes de las máquinas. Engancharse con la ropa en partes de las máquinas. Ser arrastrado.	Fabricación de maquinaria. Fabricación de maquinaria pesada. Ingeniería. Construcción. Agricultura.

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI²²	Industrias y sectores
Físicos: Ruido			
Ruido.	Oídos. Protectores auditivos contra el ruido.	Utilización de prensas para metales. Trabajos con equipos neumáticos. Actividades del personal de tierra en los aeropuertos. Trabajos con herramientas eléctricas. Trabajos con explosivos. Trabajos con martinete. Trabajos de los sectores de la madera y textil.	Industria metalúrgica. Industria manufacturera. Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Sector aeronáutico. Industria extractiva.
Físicos: Térmicos			
Calor o llamas.	Cara/cabeza entera. Pantallas faciales de soldadura, cascos/gorras para proteger contra el calor o las llamas, capuchas de protección contra el calor o las llamas.	Trabajos a altas temperaturas, con calor radiante o con llamas. Trabajos con sustancias fundidas o cerca de ellas. Trabajos con equipos de soldadura para plásticos.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Servicios de mantenimiento. Industria manufacturera.
	Tronco/abdomen/ piernas. Delantal protector, polainas.	Soldadura y forjado. Fundición.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Servicios de mantenimiento. Industria manufacturera.
	Mano. Guantes de protección contra el calor o las llamas.	Soldadura y forjado. Trabajos a altas temperaturas, con calor radiante o con llamas. Trabajos con sustancias fundidas o cerca de ellas.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Servicios de mantenimiento. Industria manufacturera.
	Antebrazos. Manguitos.	Soldadura y forjado. Trabajos con sustancias fundidas o cerca de ellas.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Servicios de mantenimiento. Industria manufacturera.
	Pies. Calzado protector contra el calor o las llamas.	Trabajos con sustancias fundidas o cerca de ellas.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Servicios de mantenimiento. Industria manufacturera.
	Cuerpo entero/parte del cuerpo. Ropa protectora contra el calor o las llamas.	Trabajos a altas temperaturas, con calor radiante o con llamas.	Industria siderúrgica. Industria metalúrgica. Sector forestal.

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI²²	Industrias y sectores
Frío.	Mano. Guantes de protección contra el frío. Pies. Calzado protector contra el frío.	Trabajo al aire libre en condiciones de frío extremo. Trabajos en cámaras de ultracongelación. Trabajos con líquidos criogénicos.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Industria alimentaria. Agricultura y pesca.
	Cuerpo entero/parcial, incluida la cabeza. Ropa de protección contra el frío.	Trabajo al aire libre a bajas temperaturas. Trabajos en cámaras de ultracongelación.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Industria alimentaria. Agricultura y pesca. Transporte y almacenamiento.
Físicos: Eléctricos			
Choque eléctrico (contacto directo o indirecto).	Cabeza entera. Cascos eléctricamente aislantes. Manos. Guantes aislantes de la electricidad. Pies. Calzado aislante de la electricidad. Cuerpo entero/manos/pies. EPI conductor para ser usados por personas cualificadas en trabajos en tensión, con un voltaje nominal del sistema eléctrico de hasta 800 kV CA y 600 kV CC.	Trabajos en tensión o cerca de partes activas en tensión eléctrica. Trabajos en instalaciones eléctricas.	Producción energética. Transporte y distribución de energía eléctrica. Mantenimiento de instalaciones industriales. Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil.
Electricidad estática en presencia de atmósferas potencialmente explosivas.	Manos. Guantes antiestáticos. Pies. Calzado antiestático/conductor. Cuerpo entero. Ropa antiestática.	Manipulación de plástico y caucho. Vertido, recabado o carga en un contenedor. Trabajo cerca de elementos muy cargados electrostáticamente, por ejemplo, cintas transportadoras. Manipulación de explosivos.	Industria manufacturera. Industria de los piensos. Plantas de empaquetado y embalaje. Producción, almacenamiento o transporte de explosivos.
Físicos: Radiación			
Radiación no ionizante, incluida la luz solar (excepto la observación directa).	Cabeza. Gorras y cascos.	Trabajos al aire libre.	Pesca y agricultura. Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil.
	Ojos. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajos con calor radiante. Operaciones con hornos. Trabajos con láser. Trabajos al aire libre. Soldadura y corte oxiacetilénico. Soplado de vidrio. Lámparas germicidas.	Industria siderúrgica. Industria manufacturera. Pesca y agricultura. Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil.
	Cuerpo entero (piel). EPI contra la radiación UV natural y artificial.	Trabajos al aire libre. Soldadura eléctrica. Lámparas germicidas. Lámparas de xenón.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Producción energética. Mantenimiento de infraestructuras. Pesca y agricultura. Sector forestal. Jardinería. Industria alimentaria. Industria del plástico. Artes gráficas.

I. Riesgos físicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Radiación ionizante.	Ojos. Gafas de montura universal y gafas de montura integral de protección contra la radiación ionizante. Manos. Guantes de protección contra la radiación ionizante.	Trabajos en instalaciones de rayos X. Trabajos en el ámbito del radiodiagnóstico médico. Trabajos con productos radiactivos.	Asistencia sanitaria. Asistencia veterinaria. Planta de tratamiento de residuos radiactivos. Producción energética.
	Tronco/abdomen/ cuerpo (parcial). Delantal de protección contra los rayos X, chaquetón/chaleco/ faldón de protección contra los rayos X.	Trabajos en instalaciones de rayos X. Trabajos en el ámbito del radiodiagnóstico médico.	Asistencia sanitaria. Asistencia veterinaria. Asistencia odontológica. Urología. Cirugía. Radiología médica. Laboratorios.
	Cabeza. Gorros y elementos de protección de la cabeza. EPI contra, por ejemplo, el desarrollo de tumores cerebrales.	Lugares de trabajo e instalaciones con rayos X, para uso médico.	Asistencia sanitaria. Asistencia veterinaria. Asistencia odontológica. Urología. Cirugía. Radiología médica.
	Cuerpo (parcial). EPI para proteger la tiroides. EPI para proteger las gónadas.	Trabajos en instalaciones de rayos X. Trabajos en el ámbito del radiodiagnóstico médico.	Asistencia sanitaria. Asistencia veterinaria.
	Cuerpo entero. Ropa de protección contra la radiación ionizante.	Trabajos en el ámbito del radiodiagnóstico médico. Trabajos con productos radiactivos.	Producción energética. Planta de tratamiento de residuos radiactivos.

II. Riesgos químicos (incluidos los nanomateriales)			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Químicos: Aerosoles			
Sólidos (polvos, humos, humos de combustión, fibras, y nanomateriales).	Sistema respiratorio. Equipos de protección respiratoria contra las partículas.	Demolición. Trabajos con explosivos. Lijado y pulido de superficies. Trabajo en presencia de amianto. Uso de materiales que se compongan de nano-partículas o que las contengan. Soldadura. Deshollinado de chimeneas. Trabajos de revestimiento de hornos y cucharas de colada, cuando pueda desprenderse polvo. Trabajos cerca de la colada de altos hornos cuando puedan desprenderse emanaciones de metales pesados. Trabajos cerca de la boca de carga de altos hornos. Operativas que generen dispersión y nubes de polvo de mercancía a granel de sólido pulverulento.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Industria siderúrgica. Industria metalúrgica y de la madera. Industria automovilística. Tallado de piedra. Industria farmacéutica. Servicios sanitarios. Preparación de medicamentos citostáticos. Puertos.
	Manos. Guantes de protección química y crema barrera como protección adicional o accesorio.	Trabajo en presencia de amianto. Uso de materiales que se compongan de nano-partículas o que las contengan.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Mantenimiento de instalaciones industriales.
	Cuerpo entero. Ropa de protección contra las partículas sólidas.	Demolición. Trabajo en presencia de amianto. Uso de materiales que se compongan de nano-partículas o que las contengan. Deshollinado de chimeneas. Preparación de productos fitosanitarios.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Mantenimiento de instalaciones industriales. Agricultura.
	Ojos. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajos con madera. Obras viales.	Industria extractiva. Industria metalúrgica y de la madera. Obras de ingeniería civil.
Líquido (nieblas y neblinas).	Sistema respiratorio. Equipos de protección respiratoria contra partículas.	Tratamiento de superficies (por ejemplo, barnizado, pintura y limpieza con abrasivos). Limpieza de superficies.	Industria metalúrgica. Industria manufacturera. Sector de la automoción.
	Manos. Guantes de protección química.	Tratamiento de superficies. Limpieza de superficies. Manipulación de aerosoles líquidos. Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.	Industria metalúrgica. Industria manufacturera. Sector de la automoción.
	Cuerpo entero. Ropa de protección química.	Tratamiento de superficies. Limpieza de superficies.	Industria metalúrgica. Industria manufacturera. Sector de la automoción.
Químicos: Líquidos			
Inmersión, salpicaduras, pulverizaciones y chorros.	Manos. Guantes de protección química.	Manipulación de aerosoles líquidos. Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos. Manipulación de materiales de revestimiento. Curtido. Trabajos en peluquerías y centros de estética.	Industria textil y de la confección. Sector de la limpieza. Industria del automóvil. Sectores de la estética y la peluquería.
	Antebrazos. Manguitos de protección química.	Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.	Limpieza. Industria química. Sector de la limpieza. Industria del automóvil.
	Pies. Botas de protección química.	Manipulación de aerosoles líquidos. Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.	Industria textil y de la confección. Sector de la limpieza. Industria del automóvil.
	Cuerpo entero. Ropa de protección química.	Manipulación de aerosoles líquidos. Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.	Limpieza. Industria química. Sector de la limpieza. Industria del automóvil. Agricultura.

II. Riesgos químicos (incluidos los nanomateriales)			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Químicos: Gases y vapores			
Gases y vapores.	Sistema respiratorio. Equipos de protección respiratoria contra gases.	Tratamiento de superficies (por ejemplo, barnizado, pintura y limpieza con abrasivos). Limpieza de superficies. Trabajo en salas de fermentación y destilación. Trabajos dentro de tanques y digestores. Trabajos en contenedores, espacios confinados y hornos industriales alimentados con gas cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno. Deshollinado de chimeneas. Desinfectantes y sustancias de limpieza corrosivas. Trabajos cerca de convertidores y conducciones de gas de altos hornos.	Industria metalúrgica. Sector de la automoción. Industria manufacturera. Sector de la limpieza. Producción de bebidas alcohólicas. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria química. Industria petroquímica.
	Manos. Guantes de protección química.	Tratamiento de superficies. Limpieza de superficies. Trabajo en salas de fermentación y destilación. Trabajos dentro de tanques y digestores. Trabajos en contenedores, espacios confinados y hornos industriales alimentados con gas cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.	Industria metalúrgica. Sector de la automoción. Industria manufacturera. Producción de bebidas alcohólicas. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria química. Industria petroquímica.
	Cuerpo entero. Ropa de protección química.	Tratamiento de superficies. Limpieza de superficies. Trabajo en salas de fermentación y destilación. Trabajos dentro de tanques y digestores. Trabajos en contenedores, espacios confinados y hornos industriales alimentados con gas cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.	Industria metalúrgica. Sector de la automoción. Industria manufacturera. Producción de bebidas alcohólicas. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria química. Industria petroquímica.
	Ojos. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Pintura con pistola. Trabajos con madera. Operaciones mineras.	Sector de la automoción. Industria manufacturera. Industria extractiva. Industria química. Industria petroquímica.

III. Agentes biológicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Agentes biológicos (contenidos en): Aerosoles			
Sólidos y líquidos.	Sistema respiratorio. Equipos de protección respiratoria contra partículas.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria. Producción bioquímica.
	Manos. Guantes de protección contra los microorganismos. Cuerpo entero/cuerpo parcial. Ropa de protección contra los microorganismos. Ojos y/o cara. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria.
Agentes biológicos (contenidos en): Líquidos			
Contacto directo e indirecto.	Manos. Guantes de protección contra los microorganismos. Cuerpo entero/ cuerpo parcial. Ropa de protección contra los microorganismos. Ojos y/o cara. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajos que conlleven el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales (mordeduras, picaduras, etc.). Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria. Sector forestal. Agricultura. Obras de ingeniería civil.

III. Agentes biológicos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Salpicaduras, pulverizaciones y chorros.	Manos. Guantes de protección contra los microorganismos.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria.
	Antebrazos. Manguitos de protección contra los microorganismos.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria.
	Pies/piernas. Cubrebotas y polainas protectoras.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria.
	Cuerpo entero. Ropa de protección contra los microorganismos.	Trabajo que conlleve el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales. Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria.
Agentes biológicos (contenidos en): Materiales, personas, animales, etc.			
Contacto directo e indirecto.	Manos. Guantes de protección contra los microorganismos. Cuerpo entero/cuerpo parcial. Ropa de protección contra los microorganismos. Ojos y/o cara. Gafas de montura universal, gafas de montura integral y pantallas faciales.	Trabajos que conlleven el contacto con fluidos y tejidos humanos y animales (mordeduras, picaduras, etc.). Trabajos en presencia de agentes biológicos.	Asistencia sanitaria. Clínicas veterinarias. Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de investigación. Residencias para ancianos. Asistencia doméstica. Plantas de tratamiento de aguas. Plantas de tratamiento de residuos. Industria alimentaria. Sector forestal. Agricultura. Obras de ingeniería civil.

IV. Otros riesgos			
Riesgos	Parte del cuerpo afectada Tipo de EPI	Ejemplos de actividades en las que podría ser necesario utilizar el tipo correspondiente de EPI ²²	Industrias y sectores
Falta de visibilidad.	Cuerpo entero. EPI para señalar visualmente la presencia del usuario.	Trabajos cerca de vehículos en movimiento. Trabajos de asfaltado y señalización de carreteras. Obras en vías férreas. Conducción de medios de transporte. Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.	Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Industria extractiva. Servicios de transporte y transporte de pasajeros.
Deficiencia de oxígeno.	Sistema respiratorio. Equipos de protección respiratoria aislantes.	Trabajos en espacios confinados. Trabajo en salas de fermentación y destilación. Trabajos dentro de tanques y digestores. Trabajos en contenedores, espacios reducidos y hornos industriales alimentados con gas cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno. Trabajos en pozos, canalizaciones y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.	Producción de bebidas alcohólicas. Obras de ingeniería civil. Industria química. Industria petroquímica.
	Sistema respiratorio. Equipos de buceo.	Trabajos subacuáticos.	Obras de ingeniería civil.
Ahogamiento.	Cuerpo entero. Chaleco salvavidas.	Trabajos en el agua o cerca del agua. Trabajos en el mar. Trabajos en aviones.	Industria pesquera. Sector aeronáutico. Construcción de edificios. Obras de ingeniería civil. Construcción naval. Dársenas y puertos.

APÉNDICE 3

FICHAS DE CONTROL DE EPI

En este apéndice se incluyen unas fichas orientativas que recogen la información que se considera necesaria para la correcta aplicación del Real Decreto 773/1997

indicándose, en su caso, una referencia al artículo correspondiente.

Se deberá hacer una ficha por cada tipo de EPI necesario.

FICHA DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
Empresa: Centro de trabajo:				
PUESTO DE TRABAJO DONDE ES NECESARIO EL USO DEL EPI				
	Puesto / Área de trabajo	Riesgos para los que es necesario el uso del EPI (art. 4)	Características del lugar de trabajo (art. 5.1 a)	Características de los trabajadores (art. 5.1 b)
1				
2				
CARACTERÍSTICAS DEL EPI NECESARIO				
Características requeridas (art 6.2)	Normas armonizadas aplicables (arts. 6.1 y 6.2)	Uso conjunto con otros EPI (art. 5.2)		
Consulta a los trabajadores ¹ : Fecha de la consulta: / /				
FORMACIÓN E INFORMACIÓN RELEVANTE PARA LOS TRABAJADORES ² (arts. 7 y 8)				
Instrucciones de uso	Instrucciones de mantenimiento ³			
OBSERVACIONES				
Empresario/Responsable de prevención	Firma del trabajador	Fecha:		
	 / /		

¹ Participación de los trabajadores en la selección del EPI a través de los órganos consultivos correspondientes.
² Anexar folleto informativo y cualquier información relativa al EPI que pueda ser interesante considerar en Información y Formación para los trabajadores, tales como contenido, duración, quién, cuándo, cómo se imparte, etc.
³ Anexar las instrucciones de mantenimiento indicando las operaciones a realizar, quién es el responsable y cuándo deben realizarse.

Ficha 1. Ejemplo de ficha de EPI.

FICHA DE ENTREGA DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
DATOS DEL TRABAJADOR			
Nombre:			
Puesto de trabajo:			
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL SELECCIONADO			
Tipo de EPI		Marca y modelo	
Características personales que se han tenido en cuenta (talla, sexo, posibles alergias, etc.)			
Fecha de caducidad / /	Núm. unidades entregadas	
INFORMACIÓN Y FORMACIÓN			
Información recibida			Fecha
•			
•			
•			
Formación recibida			Fecha
•			
•			
•			
USO DEL EPI			
<p>El destinatario del EPI se compromete a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el equipo en todas las situaciones en las que se le haya indicado y siempre que acceda a áreas en las que su uso sea obligatorio. • Seguir las instrucciones recibidas en lo relativo al cuidado y mantenimiento del equipo. • Consultar cualquier duda sobre la correcta utilización del equipo. • Informar inmediatamente acerca de cualquier anomalía, defecto o daño que pudiera apreciar en el equipo. 			
OBSERVACIONES			
Firma del trabajador		Fecha:	
	 / /	

Ficha 2. Ejemplo de ficha de entrega de EPI.

APÉNDICE 5

SEÑALIZACIÓN DE LA OBLIGACIÓN DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Si, tras realizar la evaluación de riesgos, se determina que en un lugar de trabajo resulta obligatorio el uso de EPI, se debe informar a los trabajadores sobre esta obligación. Además, esta información se debe señalar de forma que todos los trabajadores y visitantes que deban acceder a este lugar sepan que su uso será obligatorio.

Para ello se pueden emplear distintos métodos en función de las necesidades de la empresa:

- Cuando se deban señalar lugares de trabajo se emplearán señales de tipo panel que informen de esta obligatoriedad.

Tal y como se establece en el Anexo III del [Real Decreto 485/1997](#), sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, dichas señales deben tener forma redonda, con el pictograma blanco sobre fondo azul (que cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal), tal y como se refleja en la Figura 5.

Las señales podrán variar ligeramente con respecto a estas o ser más detalladas, siempre que el significado sea equivalente y no se produzcan diferencias o adaptaciones que impidan percibir de forma clara su significado. Cuando se decida crear señales nuevas, cabe recordar que el único elemento en el que existe libertad de modificación es el pictograma, ya que tanto la forma como el color están ligados a un significado establecido en el Real Decreto 485/1997. Se intentará que el pictograma sea reconocible para todos los usuarios (tanto trabajadores como personal externo) y se

podrá acompañar de un texto aclaratorio para facilitar su comprensión.

- Cuando se trate de señalar EPI cuyo uso esté previsto exclusivamente en caso de emergencia, como los equipos de respiración autónoma que se deben emplear ante una fuga de gases, se deberán señalar mediante señales de salvamento o socorro; en este caso, será un pictograma blanco sobre fondo verde (donde el color verde ocupe el 50% de la superficie de la señal) con un texto al pie aclaratorio: "Usar solo en caso de emergencia".

La señalización es una medida complementaria al uso de EPI, que ayuda a informar o recordar a los trabajadores la obligación del uso de EPI. Además de cumplir con los requisitos que se exigen en el Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, el empresario debe asegurarse de que esta señalización es eficaz. Para ello, debe tener en cuenta una serie de parámetros como:

- Tamaño de la señal en función de la distancia a la que se percibe.
- Número de trabajadores que recibirán el mensaje.
- Características del entorno: color, presencia de otros elementos de señalización...

Este último factor se debe tener especialmente en cuenta ya que la presencia de otras señales puede afectar a la percepción de estas por el trabajador, disminuyendo así su eficacia.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Figura 5. Ejemplos de señalización de EPI.

6.9 Dades climatològiques

En aquest apartat dels annexos es mostra el document extret de la Agència Estatal de Meteorologia on es mostra tota la informació climatològica del país al 2023, per a poder extreure totes les dades del clima de l'emplaçament dels tancs.

RESUMEN ANUAL CLIMATOLÓGICO

2023

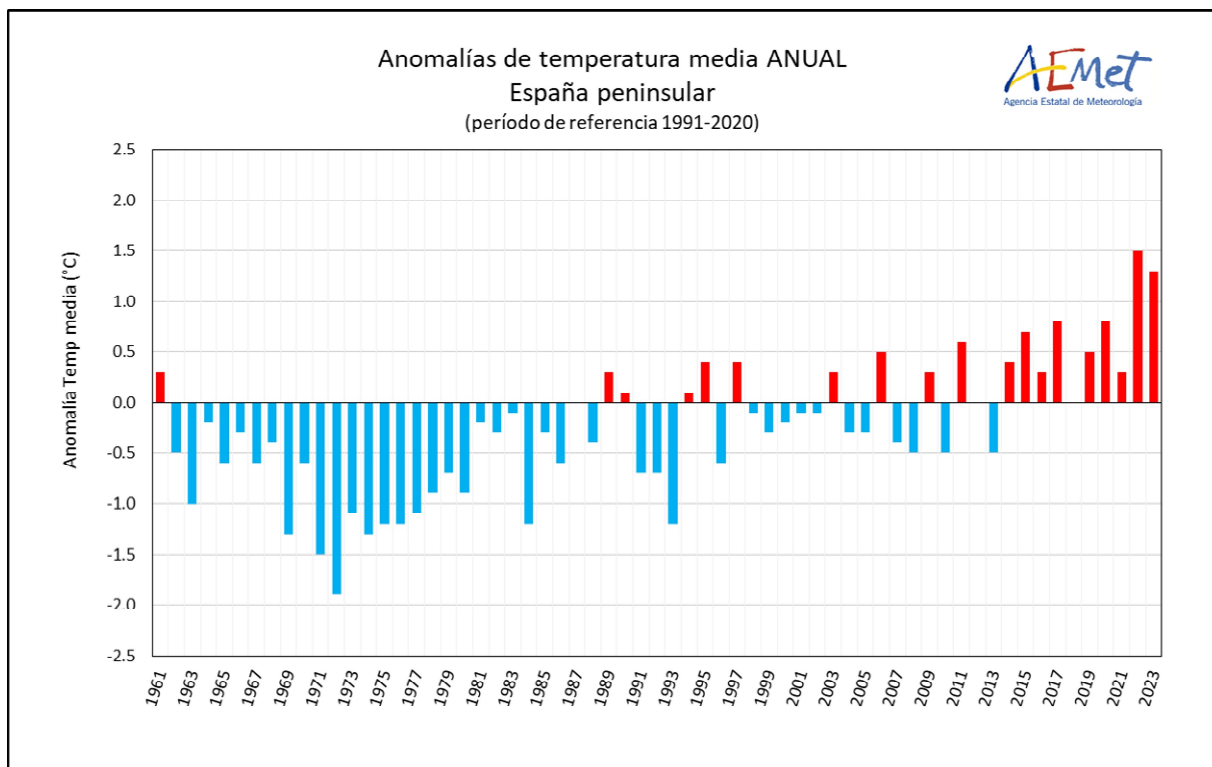
INFORME CLIMÁTICO DEL AÑO 2023

TEMPERATURA DEL AIRE

Características generales

El año 2023 ha tenido carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15,2 °C, valor que queda 1,3 °C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido el segundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás tan solo de 2022, que resultó 0,2 °C más cálido que 2023. Los nueve años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.

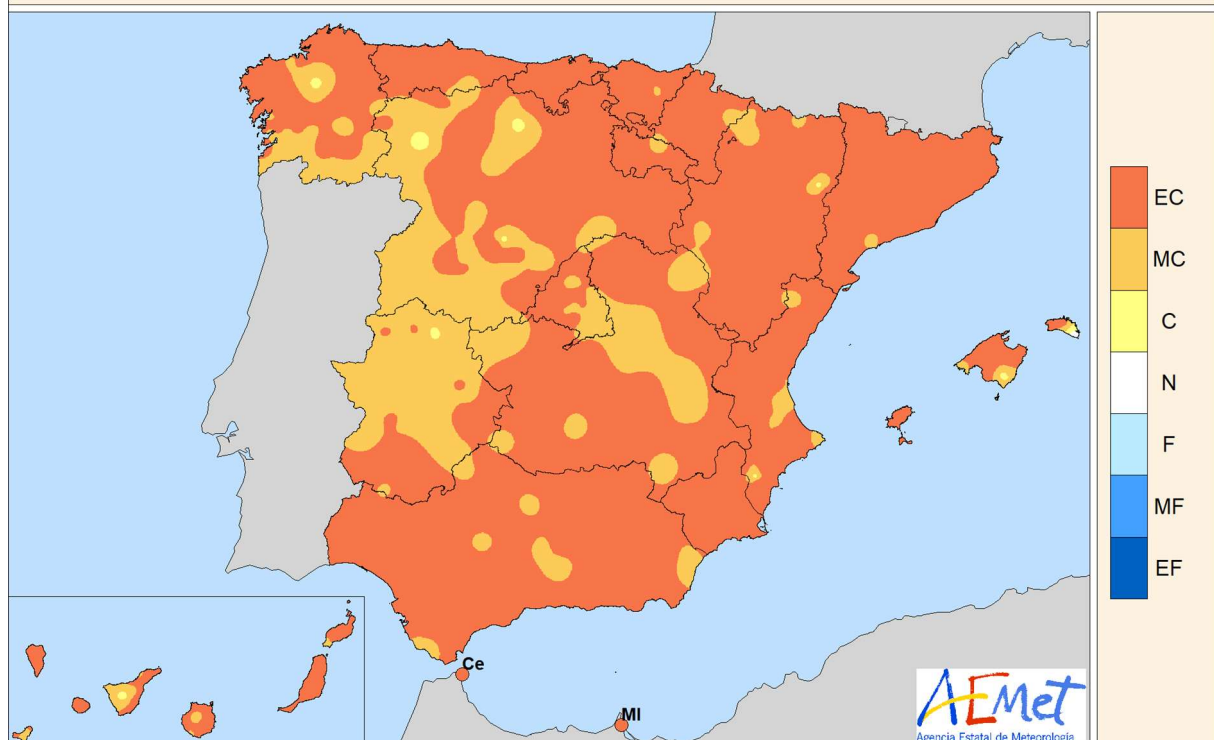
	Temperatura media		
	T media (°C)	Anomalía (°C)	Carácter
España peninsular	15,2	+1,3	Extremadamente cálido
Baleares	18,0	+0,9	Extremadamente cálido
Canarias	19,8	+1,4	Extremadamente cálido



Serie de temperatura media anual en la España peninsular desde 1961.

El año fue muy cálido en el sur de Galicia, oeste de Castilla y León, Extremadura y en el centro de Castilla-La Mancha, mientras que resultó extremadamente cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares y Canarias fue extremadamente cálido en la mayoría de las zonas.

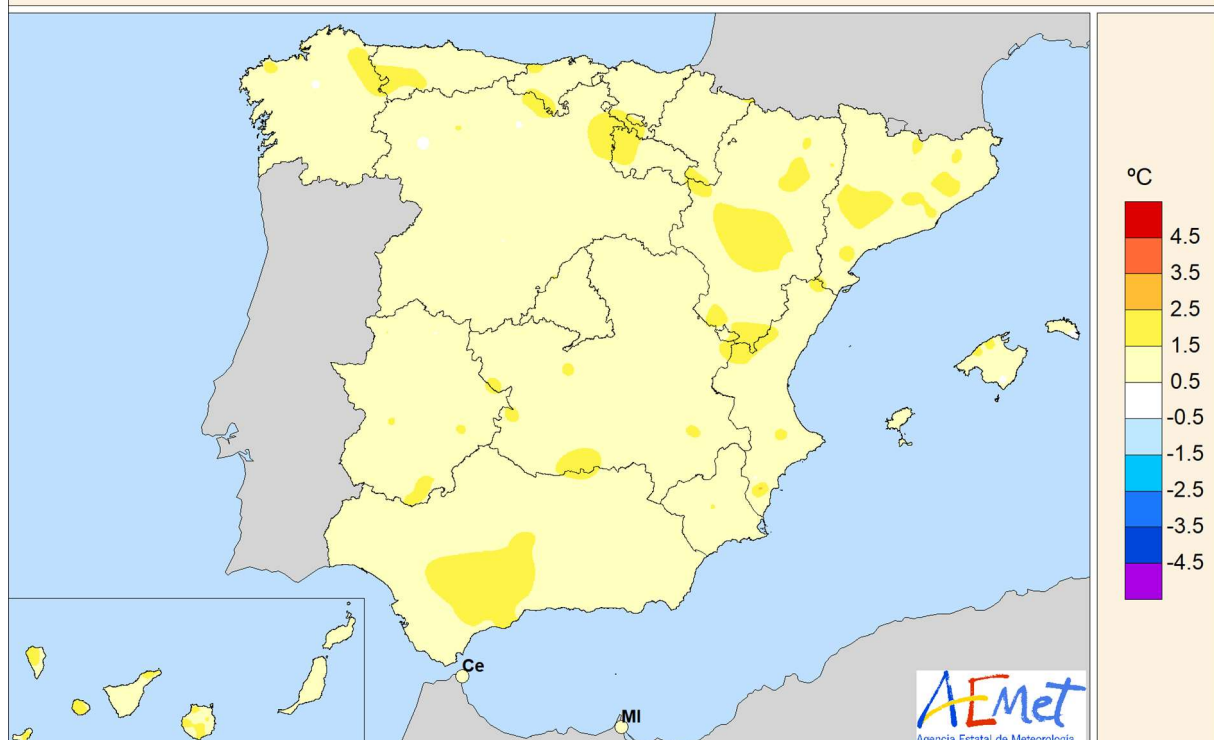
CARÁCTER DE LA TEMPERATURA - AÑO 2023



EC = Extremadamente cálido. $T > T_{max}$. La temperatura sobrepasa el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.
 MC = Muy cálido: $P_{80} < T \leq T_{max}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más cálidos.
 C = Cálido: $P_{60} < T \leq P_{80}$.
 N = Normal: $P_{40} < T \leq P_{60}$.
 F = Frío: $P_{20} < T \leq P_{40}$.
 MF = Muy frío: $T_{min} \leq T \leq P_{20}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más fríos.
 EF = Extremadamente frío. $T < T_{min}$. La temperatura no alcanza el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

ANOMALÍAS DE LA TEMPERATURA - AÑO 2023



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Evolución de las temperaturas a lo largo de 2023.

El año comenzó con un mes de **enero** normal, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 0,1 °C por debajo de la media del mes. **Febrero** fue también normal, con una anomalía de -0,4 °C.

La **primavera** (periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo) tuvo un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 14,2 °C, valor que queda 1,8 °C por encima de la media de esta estación, resultando la primavera más cálida desde el comienzo de la serie en 1961. La primavera comenzó con un mes de marzo muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,8 °C por encima de la media del mes, resultando el tercer mes de marzo más cálido desde el comienzo de la serie. Abril fue extremadamente cálido, con una temperatura media 3,0 °C por encima de la normal, resultando el mes de abril más cálido la serie. Mayo fue normal, con una temperatura media 0,5 °C por encima de la media.

El **verano** (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 23,4 °C, valor que queda 1,3 °C por encima de la media de esta estación, resultando el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie. El mes de junio fue cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,0 °C por encima de la media del mes. Julio resultó muy cálido, con una temperatura media 1,2 °C por encima de la normal, mientras que agosto fue extremadamente cálido, con una temperatura media 1,8 °C por encima de la media, resultando el mes de agosto más cálido de la serie, empatado con agosto de 2003.

El **otoño** (periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 30 de noviembre) tuvo un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular de 16,3 °C, valor que queda 1,9 °C por encima de la media de esta estación. Se trató del segundo otoño más cálido desde el comienzo de la serie. El mes de septiembre fue muy cálido, con una temperatura media en la España peninsular que se situó 1,1 °C por encima de la media del mes. Octubre resultó muy cálido, con una temperatura media 2,6 °C por encima de la normal, siendo el segundo mes de octubre más cálido de la serie. Noviembre fue también muy cálido, con una temperatura media 2,0 °C por encima de la media, resultando el segundo mes de noviembre más cálido de la serie.

Por último, el mes de **diciembre** fue en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7,5 °C, valor que queda 0,8 °C por encima de la media de este mes.

Episodios de temperaturas extremas

En 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la península ibérica y Baleares y tres en Canarias.

En julio hubo dos olas de calor en la península ibérica y Baleares, ambas de corta duración, que se extendieron entre los días 9 a 12 y 17 a 19. En agosto se observaron otras dos olas de calor en la península ibérica y Baleares, más prolongadas e intensas que las de julio, que se extendieron entre los días 6 a 13 y 18 a 25, con temperaturas máximas por encima de los 40,0 °C en gran parte del territorio, llegando a superarse los 45,0 °C en algunos puntos de la provincia de Valencia y de Andalucía los días 10 y 11 de agosto.

En Canarias se registraron también dos olas de calor en agosto: la primera entre los días 10 y 14, en la que se superaron los 40,0 °C en todas las islas, y la segunda, de menor

intensidad, entre el 20 y el 24 de agosto. Hubo, además, una tercera ola de calor en Canarias, entre los días 2 y 17 de octubre, que resultó excepcional por su duración y por lo tardío de las fechas en las que se produjo.

Otro episodio destacado, aunque sin llegar a constituir una ola de calor, fue el intenso y prolongado episodio cálido que se extendió entre el 15 de abril y el 10 de mayo, con temperaturas muy por encima de las habituales para la época del año, durante el cual se alcanzaron las temperaturas más altas de la primavera. Las temperaturas fueron especialmente elevadas entre los días 24 y 29 de abril, debido a la entrada de una masa de aire muy cálido y seco de origen norteafricano, llegando a registrarse valores por encima de 35 °C en numerosos puntos del sur peninsular.

Las temperaturas más altas del año entre observatorios principales correspondieron a Valencia/aeropuerto, donde se registraron 46,8 °C el 10 de agosto, Córdoba/aeropuerto, con 45,0 °C el 11 de agosto, Valencia, con 44,5 °C el 10 de agosto, y Granada/aeropuerto, donde se midieron 44,3 °C el 9 de agosto. En once estaciones principales se registró en 2023 la temperatura máxima diaria más alta desde que hay registros, y en ocho se observó la mínima diaria más alta (la noche más cálida) desde el comienzo de las observaciones.

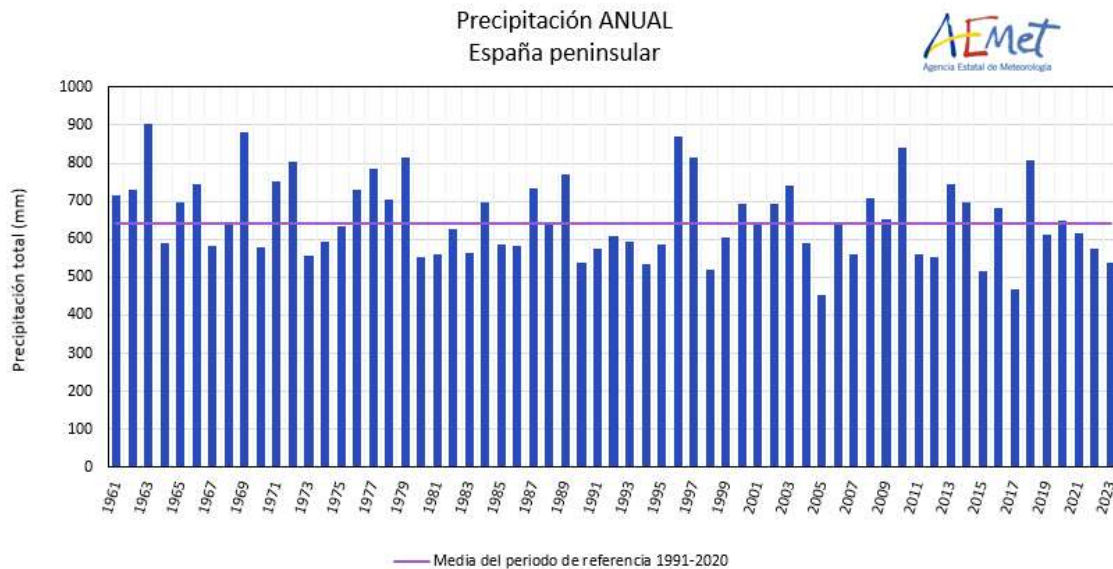
En cuanto a bajas temperaturas, en 2023 hubo varios episodios fríos con temperaturas por debajo de las normales, si bien ninguno de ellos puede considerarse ola de frío. Destacó el episodio que dio comienzo tras el paso de las borrascas Gerard y Fien, que se extendió entre el 18 de enero y el 2 de febrero, y el de los días 24 a 28 de febrero, debido a la borrasca Juliette, que produjo una entrada de aire muy frío de origen polar, en el que se registraron las temperaturas más bajas del invierno. Otros episodios destacados fueron el de los días 1 a 5 de marzo y el de 12 a 23 de mayo, en los que tanto las temperaturas máximas como las mínimas se situaron muy por debajo de las habituales para la época del año.

Las temperaturas más bajas de 2023 entre observatorios principales correspondieron a Molina de Aragón, donde se registraron -15,8 °C el 28 de febrero, Puerto de Navacerrada, con -11,6 °C también el 28 de febrero, Soria, con -9,6 °C el 24 de febrero, y Teruel, donde se midieron -9,0 °C el 30 de enero.

PRECIPITACIONES

Características generales

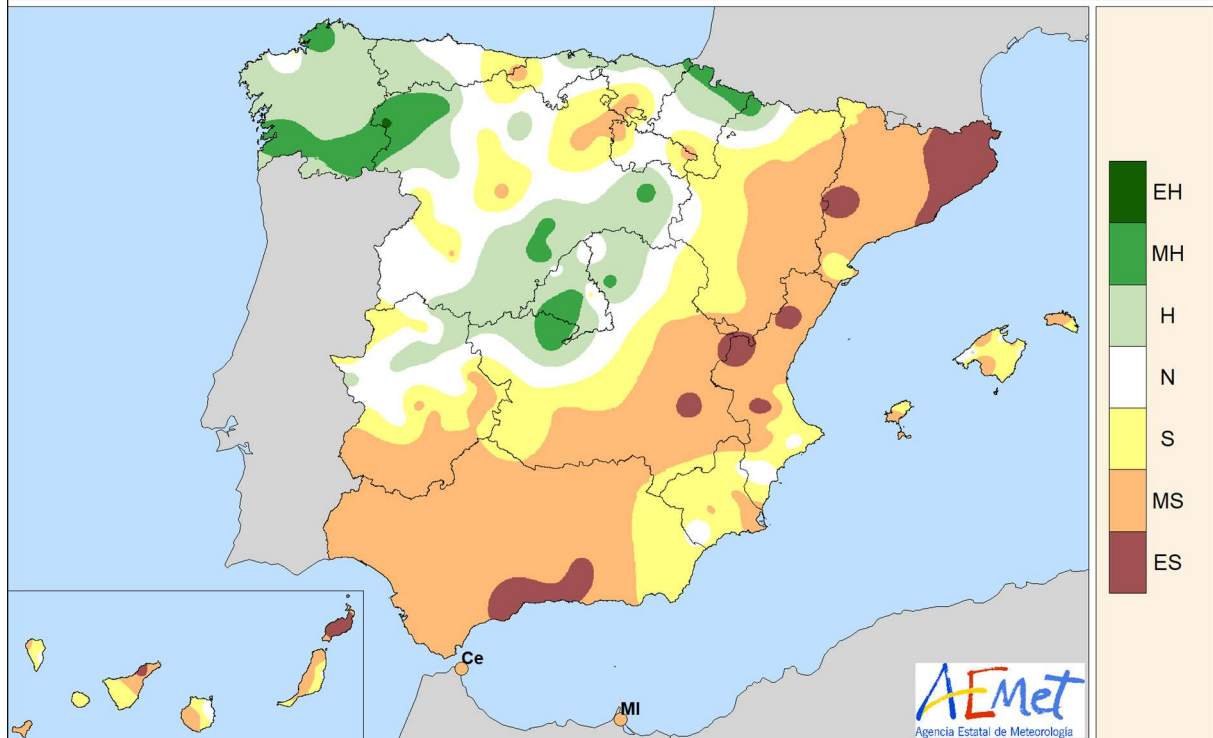
El año 2023 ha sido en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 536,6 mm, valor que representa el 84 % del valor normal en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI.



Serie de precipitación media anual en la España peninsular desde 1961.

El año 2023 ha tenido carácter entre normal y seco en prácticamente toda la Península, y en ambos archipiélagos. El año ha sido entre seco y muy seco en la mitad sureste peninsular, áreas de Castilla y León, puntos de Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y sur de Extremadura, llegando a ser extremadamente seco en áreas de Cataluña, Comunitat Valenciana y Andalucía. Por el contrario, el año ha sido entre normal y húmedo, en el centro peninsular, Galicia, noroeste de Castilla y León, oeste de Asturias, noreste de Cantabria, norte de País Vasco y Navarra, y noroeste de Aragón, llegando a ser muy húmedo en algunos puntos de estas zonas. En el archipiélago balear, el año ha tenido carácter entre seco y muy seco en todas las islas. En el archipiélago canario el año ha tenido, en general, carácter entre seco y muy seco llegando a ser extremadamente seco en la isla de Lanzarote y el norte de la isla de Tenerife.

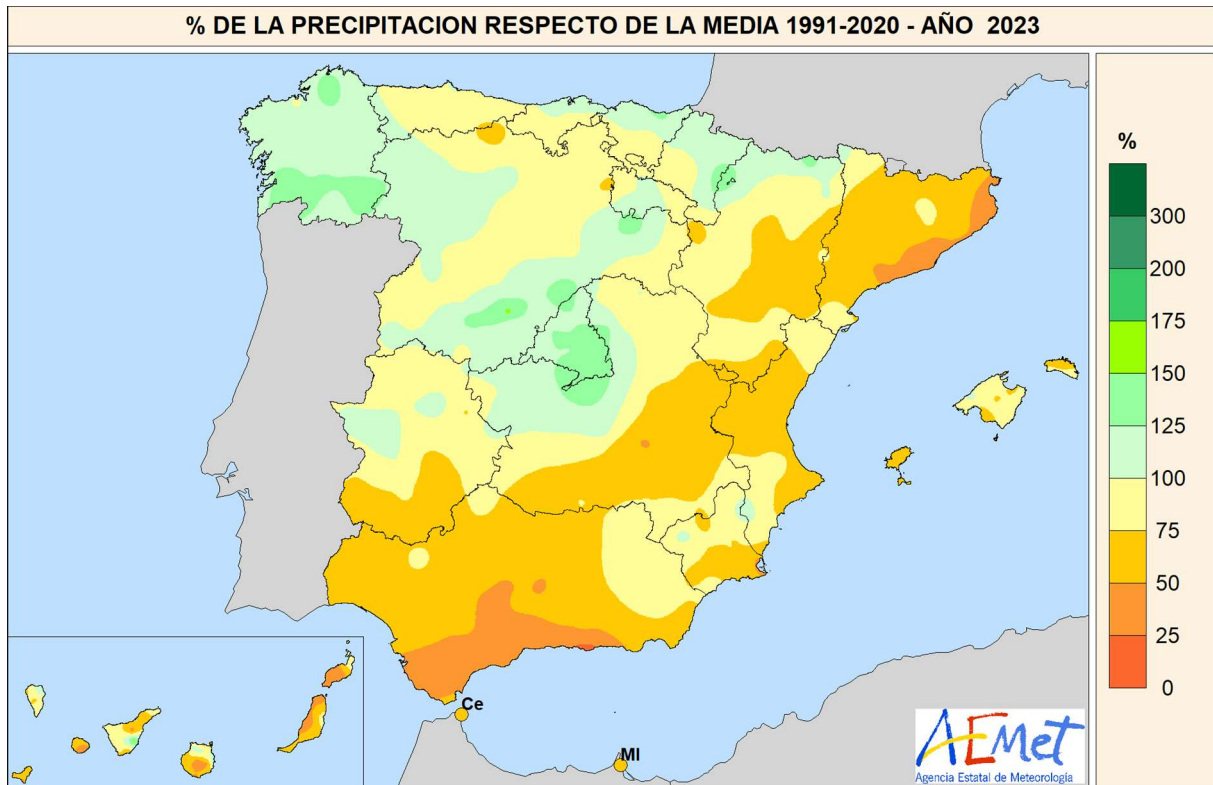
CARÁCTER DE LA PRECIPITACIÓN - AÑO 2023



EH = Extremadamente húmedo. $PR > PR_{max}$. La precipitación sobrepasa el máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.
 MH = Muy húmedo: $P_{80} < PR \leq PR_{max}$. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más húmedos.
 H = Húmedo: $P_{60} < PR \leq P_{80}$.
 N = Normal: $P_{40} < PR \leq P_{60}$.
 S = Seco: $P_{20} < PR \leq P_{40}$.
 MS = Muy seco: $PR_{min} \leq PR \leq P_{20}$. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más secos.
 ES = Extremadamente seco. $PR < PR_{min}$. La precipitación no alcanza el mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La precipitación acumulada en el año 2023 fue inferior al valor normal en prácticamente toda la Península y llegó a ser inferior al 75 % en la mitad sureste peninsular y ambos archipiélagos. En contraste, la precipitación acumulada llegó a superar el 100 % del valor normal en el centro peninsular, Galicia, noroeste de Castilla y León, en la cornisa cantábrica, con excepción de Asturias y en los Pirineos navarro y aragoneses.



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Evolución de la precipitación a lo largo del 2023

El año 2023 comenzó con un mes de **enero** normal en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 59,9 mm, valor que representa el 93 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del trigésimo primer mes de enero más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del décimo tercero del siglo XXI.

El mes de **febrero** tuvo carácter muy seco, con una precipitación media sobre la España peninsular un 33 % del valor normal del mes. Fue el noveno mes de febrero más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del sexto del siglo XXI.

La **primavera** fue, en su conjunto, muy seca en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 95,4 mm, valor que representa el 53 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado de la segunda primavera más seca desde el comienzo de la serie en 1961, después de la primavera de 1995. En Canarias se ha tratado también de la segunda primavera más seca detrás de la de 1961. La primavera comenzó con un mes de marzo muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 21,2 mm, valor que representa el 36 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del sexto mes de marzo más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y del segundo del siglo XXI, después de marzo de 2021. Abril fue extremadamente seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 14,2 mm, valor que representó el 22 % del valor normal del mes. Se trató del mes de abril más seco desde el comienzo de la serie en 1961. Mayo fue normal, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 60,0 mm, valor que representó el 106 % del valor normal del mes.

Por el contrario, el **verano** resultó muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 87,2 mm, valor que representa el 124 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del decimosexto verano más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y del tercero más húmedo del siglo XXI, después de los veranos de 2010 y 2018. En Canarias ha sido el segundo verano más húmedo después del verano de 2015. El verano comenzó con un mes de junio muy húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,2 mm, valor que representa el 210 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del cuarto mes de junio más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, detrás de 1988, 1992 y 2010, siendo, por tanto, el segundo más húmedo del siglo XXI. En Canarias fue el mes de junio más húmedo desde 1961. Por el contrario, julio tuvo carácter muy seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 9,9 mm, valor que representa el 59 % del valor normal del mes. Finalmente, agosto tuvo carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 10,1 mm, valor que representa el 47 % del valor normal del mes.

El **otoño** fue su conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 243,6 mm, valor que representa el 121 % del valor normal del trimestre en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del decimoséptimo otoño más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y el quinto del siglo XXI. Por el contrario, en Baleares ha sido el tercer otoño más seco desde el comienzo de la serie, detrás de 1983 y 1981. El otoño comenzó con un mes de septiembre muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,4 mm, valor que representa el 151 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del octavo mes de septiembre más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y el más húmedo del siglo XXI. Octubre mantuvo carácter muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 105,1 mm, valor que representa el 135 % del valor normal del mes. Finalmente, noviembre tuvo carácter normal con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 71,1 mm, valor que representa el 91 % del valor normal del mes.

Finalmente, el mes de **diciembre** ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 33,4 mm, valor que representa el 46 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo mes de diciembre más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el sexto del siglo XXI. En Baleares ha sido el tercer mes de diciembre más seco, detrás de 2015 y 1974.

Episodios de precipitaciones intensas

A lo largo de 2023 hubo numerosos episodios de lluvias fuertes. El año comenzó con la borrasca Fien, entre los días 14 y 18 de enero que produjo intensos vientos, fenómenos costeros e importantes acumulaciones de precipitación y nevadas previstas, principalmente en zonas del norte peninsular y especialmente a lo largo de la cornisa cantábrica. En febrero destacaron las borrascas Isaak, los días 6 y 7 y la borrasca Juliette, a finales del mes. Isaak trajo consigo advección húmeda sobre la fachada mediterránea peninsular produciendo fenómenos costeros en la zona mediterránea. A partir del día 8 la presencia de una dana aumentaría la inestabilidad atmosférica, provocando una situación persistente de precipitaciones y que serían en forma de nieve en zonas del interior de la mitad este de la Península. En junio se

produjo el paso de la borrasca Oscar, que provocó precipitaciones copiosas en Canarias. A finales del mes de agosto se produjo un episodio de lluvias intensas y generalizadas en la Península y Baleares como consecuencia del descuelgue de una vaguada hacia el oeste peninsular que terminaría aislándose en una dana situada al oeste de la Península. Los días 1 y 2 de septiembre se produjeron fuertes precipitaciones, en algunas zonas del este y centro peninsular fueron más intensas y abundantes. En otoño destacó el paso de la borrasca Aline, a finales de octubre, y el paso de la borrasca Domingos que afectó a la Península los días 4 y 5 de noviembre produciendo intensas precipitaciones en Galicia y fenómenos costeros en el norte peninsular.

Entre los valores de precipitación máxima diaria registrados entre los observatorios principales en el año 2023 destacan Vigo/Peinador que registró 112,8 mm el día 25 de octubre; Tortosa que registró 105,8 mm y Valencia con 86,0 mm el día 2 de septiembre; Castellón/Almassora que el 25 de mayo registró 98,4 mm. El 16 de enero, Santander/CMT y Bilbao/aeropuerto registraron 94,6 mm y Donostia/San Sebastián/aeropuerto 88,0 mm; Madrid/Cuatro Vientos y Guadalajara registraron 91,2 mm y 86,4 mm el 19 de octubre y constituyen los valores más altos de sus series.

En cuanto a la precipitación total anual de las estaciones principales destacan los 2341,6 mm de Vigo/Peinador, los 2045,5 mm de Donostia/Sebastián/aeropuerto, los 1951,7 mm de Hondarribia/Malkarroa, los 1928,1 mm de Santiago de Compostela/Labacolla y los 1878,0 mm de Pontevedra.

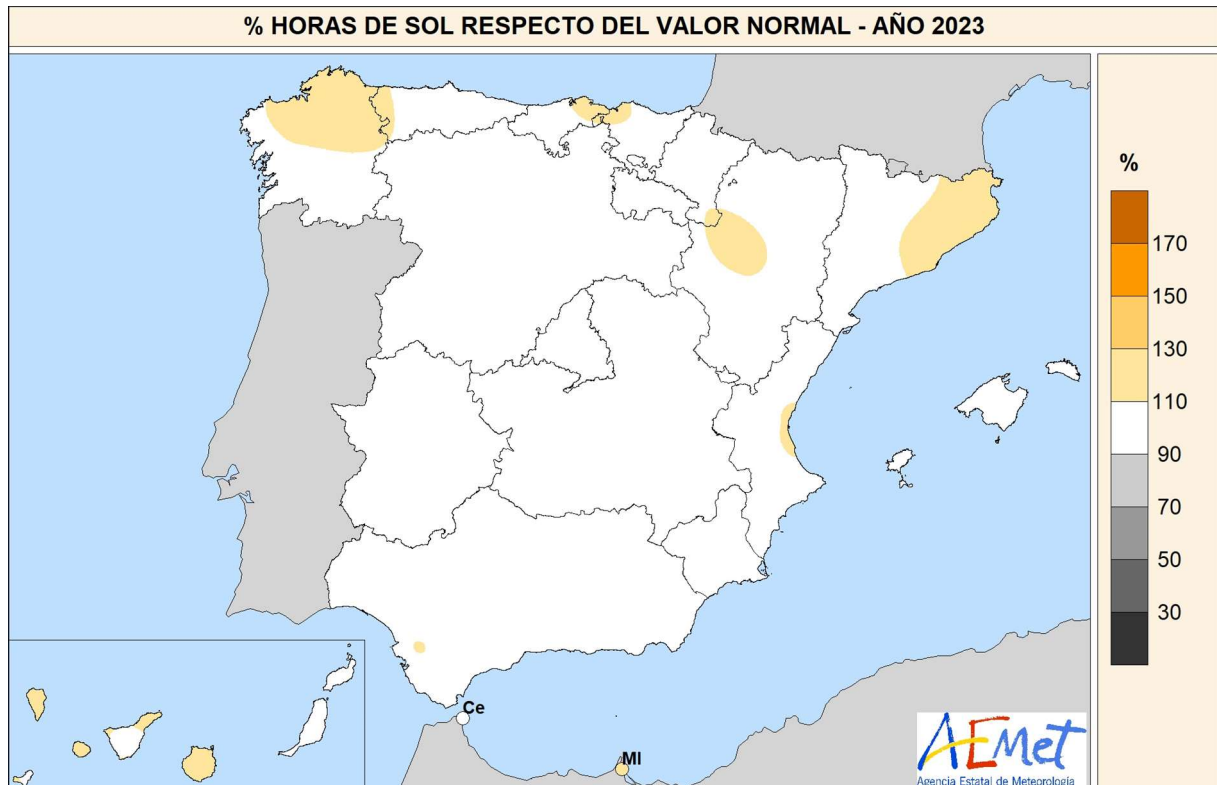
NOTA importante: Desde enero de 2023 se ha empezado a utilizar en la producción climatológica de AEMET los valores Normales Climatológicos Estándares para el período 1991-2020, elaborados en el Área de Climatología y Aplicaciones Operativas de AEMET, de conformidad con las directrices marcadas por la OMM en su Resolución 16 (Cg-17).

NOTA: En septiembre de 2020 se pasó a utilizar como valores de referencia para la vigilancia del clima en España los valores medios en el territorio peninsular español de las rejillas mensuales y anuales de temperatura y precipitación descritas en las notas técnicas 31 y 32 de AEMET (período de referencia: 1981-2010). Este cambio de metodología puede dar lugar a diferencias significativas con los resultados que se obtenían a partir de los valores de referencia anteriormente utilizados.

©AEMET: Autorizado el uso de la información y su reproducción citando AEMET como autora de la misma.

INSOLACIÓN Y OTRAS VARIABLES

La insolación acumulada durante el año 2023 tuvo un comportamiento normal respecto al periodo de referencia 1991-2020. Tan solo en el norte de Galicia, noreste de Cataluña y en algunos puntos de Zaragoza, Cantabria y Canarias las horas de sol superaron los valores normales en más de un 10 %. A lo largo del año hubo déficit de insolación en junio; mientras que en enero, febrero, marzo y abril las anomalías relativas fueron elevadas en amplias zonas de la Península, llegando a superar el 50 % en gran parte de Galicia.



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

A lo largo de 2023 fueron escasas las situaciones de vientos fuertes, siendo más frecuentes en los meses de primavera y otoño en los que se produjeron rachas de viento superiores a 120 km/h asociadas al paso sucesivo de borrascas de gran impacto.

En el mes de **enero** se registraron rachas fuertes en puntos dispersos del norte y centro peninsular, con vientos superiores a 120 km/h en algunas zonas. En **febrero** las situaciones de vientos más fuertes se dieron en los últimos días del mes y correspondieron al paso de la borrasca Juliette que provocó viento intenso de componente norte en gran parte de la Península y Baleares y originó rachas fuertes en los Pirineos y cierzo en el valle del Ebro.

Durante el mes de **marzo** las situaciones de fuertes vientos estuvieron asociadas al paso de la borrasca Larisa que provocó rachas que afectaron a zonas próximas a la costa cantábrica y a zonas montañosas del norte peninsular y de la provincia de Castellón. En cuanto al viento en **abril**, cabe destacar el paso de la borrasca Noa que provocó rachas fuertes en el mar Cantábrico y en zonas altas de la mitad norte

peninsular, del valle del Ebro y de la costa de Girona. Las situaciones de vientos más fuertes en **mayo** se dieron en el archipiélago canario en los primeros días del mes.

Durante los meses de **verano** no se produjeron situaciones destacadas de vientos fuertes. Únicamente hay que destacar situaciones de vientos fuertes que se dieron en el archipiélago canario en los meses de junio y julio con las borrascas Oscar y Don que produjeron rachas de viento fuertes, especialmente en la provincia de Santa Cruz de Tenerife y en el oeste de Gran Canaria, respectivamente.

En **otoño** volvieron a darse episodios con vientos superiores a 120 km/h. Durante el mes de septiembre, las situaciones de vientos fuertes se dieron los primeros días del mes y estuvieron asociadas a una dana que afectó a la península ibérica entre los días 2 y 4 de septiembre. En octubre se produjeron vientos superiores a 120 km/h causados por el paso de la borrasca fría atlántica Aline que se profundizó en aguas atlánticas al oeste de la península ibérica en las primeras horas del 19 de octubre y produjo rachas muy fuertes durante los días 19 y 20. En noviembre, las situaciones de vientos fuertes han estado asociadas a la borrasca Domingos, que afectó al norte peninsular en los primeros días del mes.

Finalmente, las situaciones de vientos fuertes ocurridas en el mes de **diciembre**, fueron escasas y poco significativas.

Efemérides de temperatura media anual más alta registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Media 2023 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
1387	A CORUÑA	57	A CORUÑA	16,5	15,9	2022	0,6	1931
1387E	A CORUÑA/ALVEDRO	98	A CORUÑA	15,3	15,2	2011	0,1	1972
1212E	ASTURIAS/AVILÉS	127	ASTURIAS	15,0	14,6	2022	0,4	1969
1208H	GIJÓN, MUSEL	5	ASTURIAS	16,5	16,1	2022	0,4	2002
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	16,0	15,8	2022	0,2	1951
5000C	CEUTA	87	CEUTA	20,1	19,6	2022	0,5	2005
4642E	HUELVA, RONDA ESTE	18	HUELVA	19,7	19,5	2022	0,2	1985
C649I	GRAN CANARIA/AEROPUERTO	24	LAS PALMAS	22,7	22,3	1998	0,4	1951
C029O	LANZAROTE/AEROPUERTO	14	LAS PALMAS	22,7	22,4	2010	0,3	1974
1505	LUGO/ROZAS	442	LUGO	13,8	13,3	2020	0,5	1986
6155A	MÁLAGA/AEROPUERTO	6	MALAGA	20,3	20,2	2022	0,1	1943
6000A	MELILLA	52	MELILLA	20,6	20,2	2022	0,4	1971
7178I	MURCIA	62	MURCIA	20,6	20,4	2022	0,2	1985
7031	MURCIA/SAN JAVIER	4	MURCIA	18,8	18,6	2016	0,2	1947
1690A	OURENSE	146	OURENSE	16,6	16,1	2020	0,5	1973
C929I	HIERRO/AEROPUERTO	32	SANTA CRUZ DE TENERIFE	22,7	22,0	2017	0,7	1974
C139E	LA PALMA/AEROPUERTO	33	SANTA CRUZ DE TENERIFE	21,9	21,6	2001	0,3	1971
C449C	STA.CRUZ DE TENERIFE	36	SANTA CRUZ DE TENERIFE	23,2	22,7	1998	0,5	1920
C447A	TENERIFE/LOS RODEOS	632	SANTA CRUZ DE TENERIFE	18,6	18,1	2020	0,5	1944
C429I	TENERIFE/SUR	64	SANTA CRUZ DE TENERIFE	23,1	22,5	2017	0,6	1981
9981A	TORTOSA	50	TARRAGONA	19,6	19,5	2022	0,1	1920
3260B	TOLEDO	513	TOLEDO	17,5	17,4	2017	0,1	1983

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de temperatura media anual.

Efemérides de temperatura media anual de las máximas más alta registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Media máximas 2023 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
1387	A CORUÑA	57	A CORUÑA	19,6	19,0	2022	0,6	1931
1387E	A CORUÑA/ALVEDRO	98	A CORUÑA	19,9	19,7	2011	0,2	1972
8175	ALBACETE/LOS LLANOS	702	ALBACETE	23,4	23,2	2022	0,2	1940
1212E	ASTURIAS/AVILÉS	127	ASTURIAS	18,6	18,3	2015	0,3	1969
1208H	GIJÓN, MUSEL	5	ASTURIAS	19,5	19,1	2022	0,4	2002
5973	CÁDIZ, OBS.	2	CADIZ	23,1	22,9	2022	0,2	1956
5910	ROTA B.N.OBSERVATORIO'	21	CADIZ	24,7	24,5	2022	0,2	1989
5000C	CEUTA	87	CEUTA	23,2	22,4	2022	0,8	2005
4121	CIUDAD REAL	626	CIUDAD REAL	23,8	23,7	2017	0,1	1971
0367	GIRONA/COSTA BRAVA	143	GIRONA	24,0	23,9	2022	0,1	1973
4642E	HUELVA, RONDA ESTE	18	HUELVA	25,9	25,5	2017	0,4	1985
C649I	GRAN CANARIA/AEROPUERTO	24	LAS PALMAS	25,9	25,4	1998	0,5	1951
C029O	LANZAROTE/AEROPUERTO	14	LAS PALMAS	27,0	26,5	2022	0,5	1974
1505	LUGO/ROZAS	442	LUGO	19,5	18,9	2011	0,6	1986
2462	NAVACERRADA,PUERTO	1893	MADRID	13,1	13,0	2022	0,1	1946
6155A	MÁLAGA/AEROPUERTO	6	MALAGA	25,2	25,0	2022	0,2	1943
6000A	MELILLA	52	MELILLA	24,1	23,8	1989	0,3	1971
7178I	MURCIA	62	MURCIA	27,1	26,5	2022	0,6	1985
7228	MURCIA/ALCANTARILLA	75	MURCIA	26,9	26,5	2022	0,4	1943
7031	MURCIA/SAN JAVIER	4	MURCIA	23,7	23,4	2022	0,3	1947
1484C	PONTEVEDRA	113	PONTEVEDRA	20,9	20,8	2022	0,1	1986
C929I	HIERRO/AEROPUERTO	32	SANTA CRUZ DE TENERIFE	24,8	24,2	2003	0,6	1974
C449C	STA.CRUIZ DE TENERIFE	36	SANTA CRUZ DE TENERIFE	26,3	25,8	1998	0,5	1920
C447A	TENERIFE/LOS RODEOS	632	SANTA CRUZ DE TENERIFE	22,4	21,9	2020	0,5	1944
C429I	TENERIFE/SUR	64	SANTA CRUZ DE TENERIFE	27,2	26,4	2017	0,8	1981

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Media máximas	Efeméride anterior	Diferencia (°C)	Datos
9981A	TORTOSA	50	TARRAGONA	25,6	25,2	0,4	1920
8416	VALENCIA	11	VALENCIA	24,1	23,9	0,2	1938
8414A	VALENCIA/AEROPUERTO	56	VALENCIA	24,8	24,6	0,2	1966
9434	ZARAGOZA, AEROPUERTO	249	ZARAGOZA	23,3	23,2	0,1	1951

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de temperatura media anual de las máximas.

Efemérides de temperatura media anual de las mínimas más alta registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Media mínimas 2023 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
1387	A CORUÑA	57	A CORUÑA	13,4	12,8	2022	0,6	1931
1212E	ASTURIAS/AVILÉS	127	ASTURIAS	11,4	11,0	2022	0,4	1969
1208H	GIJÓN, MUSEL	5	ASTURIAS	13,4	13,0	2022	0,4	2002
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	13,3	12,9	2022	0,4	1951
1109	SANTANDER/PARAYAS	3	CANTABRIA	12,4	12,2	2022	0,2	1957
5000C	CEUTA	87	CEUTA	17,0	16,8	2022	0,2	2005
C649I	GRAN CANARIA/AEROPUERTO	24	LAS PALMAS	19,4	19,2	1998	0,2	1951
1505	LUGO/ROZAS	442	LUGO	8,0	7,9	2020	0,1	1986
3195	MADRID,RETIRO	667	MADRID	11,4	11,3	2017	0,1	1920
6000A	MELILLA	52	MELILLA	17,2	16,9	2022	0,3	1971
1690A	OURENSE	146	OURENSE	10,2	9,8	2020	0,4	1973
C929I	HIERRO/AEROPUERTO	32	SANTA CRUZ DE TENERIFE	20,6	20,1	2017	0,5	1974
C139E	LA PALMA/AEROPUERTO	33	SANTA CRUZ DE TENERIFE	19,4	18,9	2008	0,5	1971
C449C	STA.CRUIZ DE TENERIFE	36	SANTA CRUZ DE TENERIFE	20,1	19,5	2017	0,6	1920
C447A	TENERIFE/LOS RODEOS	632	SANTA CRUZ DE TENERIFE	14,7	14,1	2020	0,6	1944

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Media mínimas	Efeméride anterior	Diferencia (°C)	Datos
C429I	TENERIFE/SUR	64	SANTA CRUZ DE TENERIFE	19,0	18,9 2004	0,1	1981
3260B	TOLEDO	513	TOLEDO	10,9	10,7 2020	0,2	1983

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de temperatura media anual de las mínimas.

Efemérides de temperatura máxima diaria registradas en el año 2023 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Máxima 2023		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
1082	BILBAO AEROPUERTO	42	BIZKAIA	44,0	23-agosto	42,0	26/07/1947	2,0	1947
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	37,9	23-agosto	35,6	11/08/1953	2,3	1951
1109	SANTANDER/PARAYAS	3	CANTABRIA	40,6	23-agosto	37,6	17/09/1987	3,0	1954
5000C	CEUTA	87	CEUTA	40,8	19-julio	40,2	30/07/2009	0,6	2003
9170	LOGROÑO, AEROPUERTO	353	LA RIOJA	43,3	24-agosto	42,8	07/07/1982	0,5	1948
2867	SALAMANCA/MATACAN	790	SALAMANCA	41,1	22-agosto	41,0	10/08/2012	0,1	1945
C929I	HIERRO/AEROPUERTO	32	SANTA CRUZ DE TENERIFE	35,4	10-octubre	34,2	16/10/1983	1,2	1973
2030	SORIA	1081	SORIA	38,9	9-agosto	38,7	17/07/2022	0,2	1943
9981A	TORTOSA	50	TARRAGONA	43,9	23-agosto	43,0	07/07/1982	0,9	1920
8416	VALENCIA	11	VALENCIA	44,5	10-agosto	43,0	27/08/2010	1,5	1937
8414A	VALENCIA/AEROPUERTO	56	VALENCIA	46,8	10-agosto	43,4	06/07/1986	3,4	1966

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de temperatura máxima diaria.

Efemérides de temperatura mínima diaria más alta registradas en el año 2023 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Mínima 2023		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
8096	CUENCA	949	CUENCA	24,7	18-julio	24,1	19/08/2012	0,6	1961
0367	GIRONA/COSTA BRAVA	143	GIRONA	23,7	23-agosto	23,1	21/07/2015	0,6	1973
3168D	GUADALAJARA	727	GUADALAJARA	26,3	18-julio	25,4	19/08/2012	0,9	2011
9771C	LLEIDA	186	LLEIDA	24,9	19-julio	24,0	02/08/2001	0,9	1983
6155A	MÁLAGA/AEROPUERTO	6	MALAGA	31,6	20-julio	29,4	03/08/1949	2,2	1942
8368U	TERUEL	902	TERUEL	21,3	31-julio	20,7	07/08/2017	0,6	1986
3260B	TOLEDO	513	TOLEDO	26,4	19-julio	26,0	08/08/2005	0,4	1982
9434	ZARAGOZA, AEROPUERTO	249	ZARAGOZA	25,7	23-agosto	24,8	13/08/2022	0,9	1951

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de temperatura mínima diaria.

Efemérides de precipitación anual más alta registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Precipitación 2023 (mm)	Efeméride anterior		Diferencia (mm)	Datos desde
					mm	Año		
3168D	GUADALAJARA	727	GUADALAJARA	557,0	554,4	2018	2,6	2012

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de precipitación anual.

Efemérides de precipitación anual más baja registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Precipitación 2023 (mm)	Efeméride anterior		Diferencia (mm)	Datos desde
					mm	Año		
0367	GIRONA/COSTA BRAVA	143	GIRONA	349,2	411,2	2015	-62,0	1973
5514	GRANADA/BASE AÉREA	687	GRANADA	175,0	181,0	2005	-6,0	1940

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Precipitación	Efeméride anterior		Diferencia (mm)	Datos desde
					mm	Fecha		
C0290	LANZAROTE/AEROPUERTO	14	LAS PALMAS	39,5	42,8	2001	-3,3	1973
9771C	LLEIDA	186	LLEIDA	179,0	180,1	1995	-1,1	1984
6155A	MÁLAGA/AEROPUERTO	6	MALAGA	179,3	204,6	2019	-25,3	1943
C447A	TENERIFE/LOS RODEOS	632	SANTA CRUZ DE TENERIFE	287,6	298,7	2017	-11,1	1945

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más bajo de precipitación anual.

Efemérides de precipitación máxima diaria registradas en el año 2023 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Máxima 2023		Efeméride anterior		Diferencia (mm)	Datos desde
				mm	Día	mm	Fecha		
3168D	GUADALAJARA	727	GUADALAJARA	86,4	19-octubre	44,0	29/10/2021	42,4	2011
3129	MADRID/BARAJAS	609	MADRID	73,8	19-octubre	73,4	13/11/1963	0,4	1951
3196	MADRID/CUATRO VIENTOS	690	MADRID	91,2	19-octubre	79,4	24/06/1995	11,8	1945
3200	MADRID/GETAFE	620	MADRID	78,1	19-octubre	64,6	28/09/2012	13,5	1951
2465	SEGOVIA	1008	SEGOVIA	50,2	3-septiembre	40,8	19/06/1996	9,4	1988
3260B	TOLEDO	513	TOLEDO	90,4	3-septiembre	89,6	11/10/2008	0,8	1982
2422	VALLADOLID	734	VALLADOLID	60,4	3-septiembre	56,3	01/09/1999	4,1	1973

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de precipitación máxima diaria.

Efemérides de racha máxima diaria registradas en el año 2023 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Máxima 2023		Efeméride anterior		Diferencia (Km/h)	Datos desde
				Km/h	Día	Km/h	Fecha		
5402	CÓRDOBA/AEROPUERTO	90	CORDOBA	128	22-octubre	126	18/12/1989	2	1959

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más elevado de racha máxima diaria.

Efemérides de número de días de lluvia más alto registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Nº días 2023	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					Nº días	Año		
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	211	208	2008	3	1949

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de lluvia.

Efemérides de número de días de granizo más alto registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Nº días 2023	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					Nº días	Año		
9434	ZARAGOZA, AEROPUERTO	249	ZARAGOZA	7	5	2005	2	1941

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de granizo.

Efemérides de número de días de niebla más alto registradas en el año 2023

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Nº días 2023	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					Nº días	Año		
3168D	GUADALAJARA	727	GUADALAJARA	12	9	2018	3	2012

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de niebla.

6.10 Extracte normativa contra el llamp

En aquest últim apartat dels annexos es mostra l'extret de la norma 62305-3 IEC:2010 on es mostra la informació i la taula pel criteri d'instal·lació de la protecció contra el llamp.

NOTE 1 In general, the risk due to these flashes is low because only a few per cent of all flashes to tall structures will be to the side and moreover their parameters are significantly lower than those of flashes to the top of structures. However, electrical and electronic equipment on walls outside structures may be destroyed even by lightning flashes with low current peak values.

An air-termination system shall be installed to protect the upper part of tall structures (i.e. typically the topmost 20 % of the height of the structure as far as this part exceeds 60 m in height) and the equipment installed on it (see Annex A).

The rules for positioning the air-termination systems on these upper parts of a structure shall meet at least the requirements for LPL IV with emphasis on the location of air-termination devices on corners, edges, and significant protrusions (such as balconies, viewing platforms, etc.).

The air-termination requirement for the side of a tall structure may be satisfied by the presence of external metallic materials such as metal cladding or metallic curtain walls provided they meet the minimum size requirements of Table 3. The air-termination requirement may also include the use of external down-conductors located on the vertical edges of the structure when not provided by natural external metallic conductors.

The installed or naturally occurring air-terminations meeting these requirements may utilize installed down-conductors or be suitably interconnected with natural down-conductors such as the steel frame of the structure or the metal of electrically-continuous reinforced concrete meeting the requirements of 5.3.5.

NOTE 2 Use of suitable earth-termination and natural down-conductors is encouraged.

5.2.4 Construction

Air-terminations of an LPS not isolated from the structure to be protected may be installed as follows:

- if the roof is made of non-combustible material, the air-termination conductors may be positioned on the surface of the roof;
- if the roof is made of readily-combustible material, due care needs to be taken with regard to the distance between the air-termination conductors and the material. For thatched roofs, where no steel bars are used for mounting of the reed, a distance of at least 0,15 m is adequate. For other combustible materials a distance not lower than 0,10 m is considered adequate;
- easily-combustible parts of the structure to be protected shall not remain in direct contact with the components of an external LPS and shall not remain directly under any metallic roofing membrane that might be punctured by a lightning flash (see 5.2.5).

Account shall also be taken of less combustible membranes such as wooden sheets.

NOTE If it is likely that water may accumulate on a flat roof, air-terminations should be installed above the highest probable water level.

5.2.5 Natural components

The following parts of a structure should be considered and may be used as natural air-termination components and part of an LPS in accordance with 5.1.3.

- a) Metal sheets covering the structure to be protected provided that
 - the electrical continuity between the various parts is made durable (e.g. by means of brazing, welding, crimping, seaming, screwing or bolting),
 - the thickness of the metal sheet is not less than the value t' given in Table 3 if it is not important to prevent puncture of the sheeting or to consider ignition of any readily-combustible materials underneath,

- the thickness of the metal sheet is not less than the value t given in Table 3 if it is necessary to take precautions against puncture or to consider hot spot problems,

NOTE 1 Where hot spot or ignition problems may arise, it should be verified that the temperature rise of the inner surface at the point of strike does not constitute a danger. Hot spot or ignition problems can be disregarded when the metal sheets lies inside an LPZ_{0B} or higher.

- they are not clad with insulating material.

Table 3 – Minimum thickness of metal sheets or metal pipes in air-termination systems

Class of LPS	Material	Thickness ^a t mm	Thickness ^b t' mm
I to IV	Lead	–	2,0
	Steel (stainless, galvanized)	4	0,5
	Titanium	4	0,5
	Copper	5	0,5
	Aluminium	7	0,65
	Zinc	–	0,7
^a t prevents puncture. ^b t' only for metal sheets if it is not important to prevent puncture, hot spot or ignition problems.			

- b) Metal components of roof construction (trusses, interconnected reinforcing steel, etc.), underneath non-metallic roofing, provided that damage to this non-metallic roofing is acceptable.
- c) Metal parts such as ornamentation, railings, pipes, coverings of parapets, etc., with cross-sections not less than that specified for standard air-termination components.
- d) Metal pipes and tanks on the roof, provided that they are constructed of material with thicknesses and cross-sections in accordance with Table 6.
- e) Metal pipes and tanks carrying readily-combustible or explosive mixtures, provided that they are constructed of material with thickness not less than the appropriate value of t given in Table 3 and that the temperature rise of the inner surface at the point of strike does not constitute a danger (for detailed information, see Annex D).

If the conditions for thickness are not fulfilled, the pipes and tanks shall be included into the structure to be protected.

Piping carrying readily-combustible or explosive mixtures shall not be considered as an air-termination natural component if the gasket in the flange couplings is not metallic or if the flange-sides are not otherwise properly bonded.

NOTE 2 A thin coating of protective paint or about 1 mm asphalt or 0,5 mm PVC is not regarded as an insulator. Detailed information is given in E.5.3.4.1 and in E.5.3.4.2.

5.3 Down-conductor systems

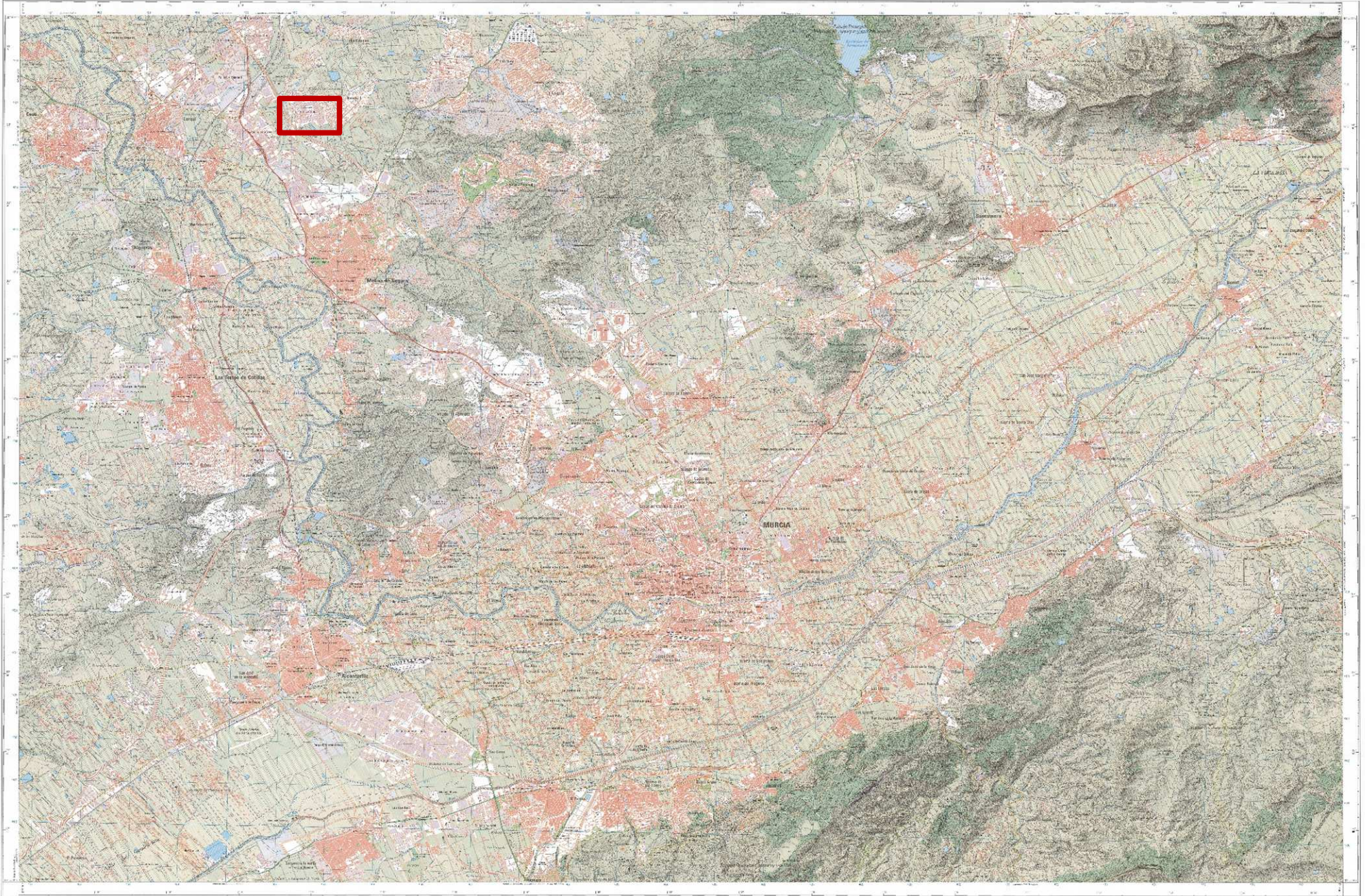
5.3.1 General

In order to reduce the probability of damage due to lightning current flowing in the LPS, the down-conductors shall be arranged in such a way that from the point of strike to earth:

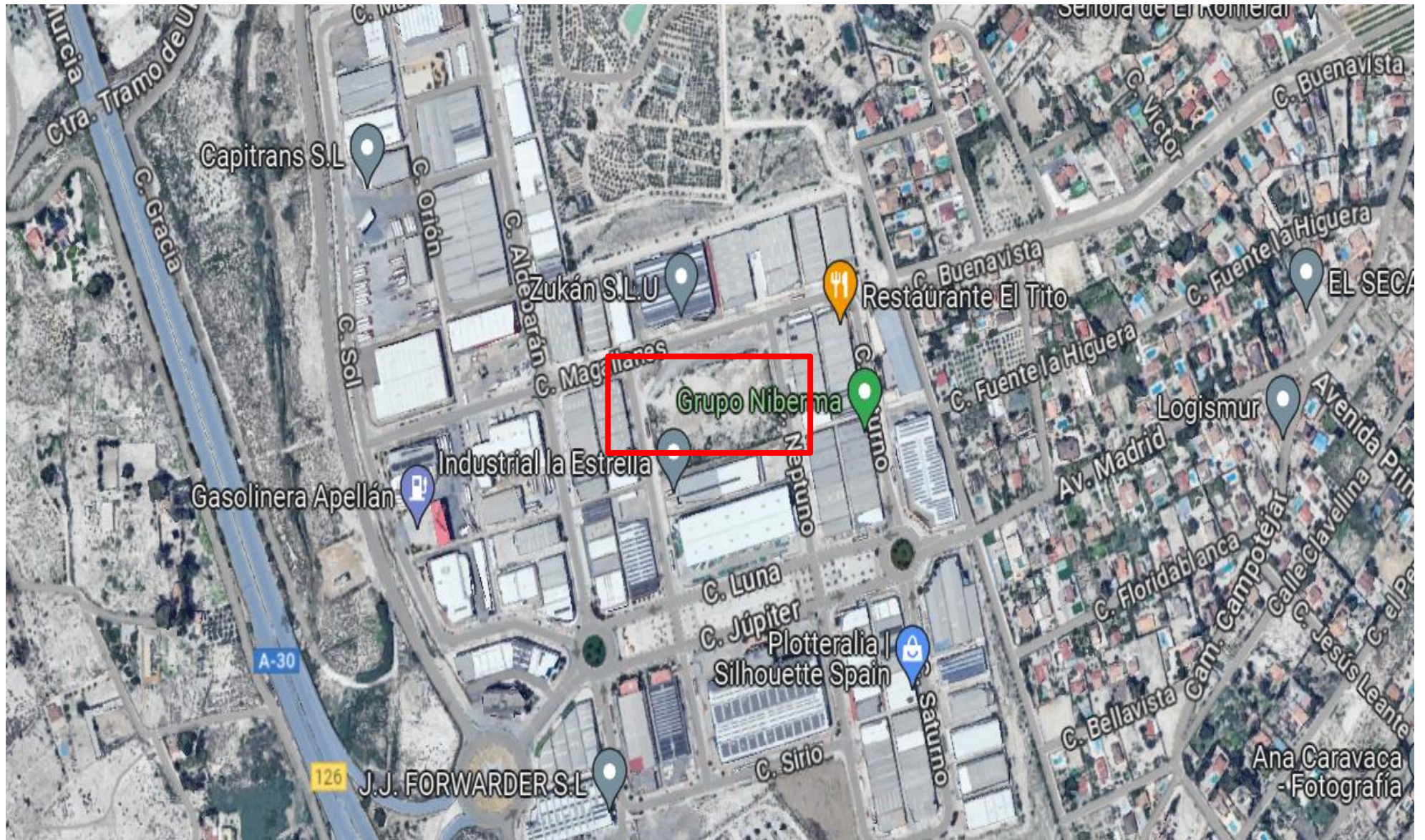
- a) several parallel current paths exist;
- b) the length of the current paths is kept to a minimum;

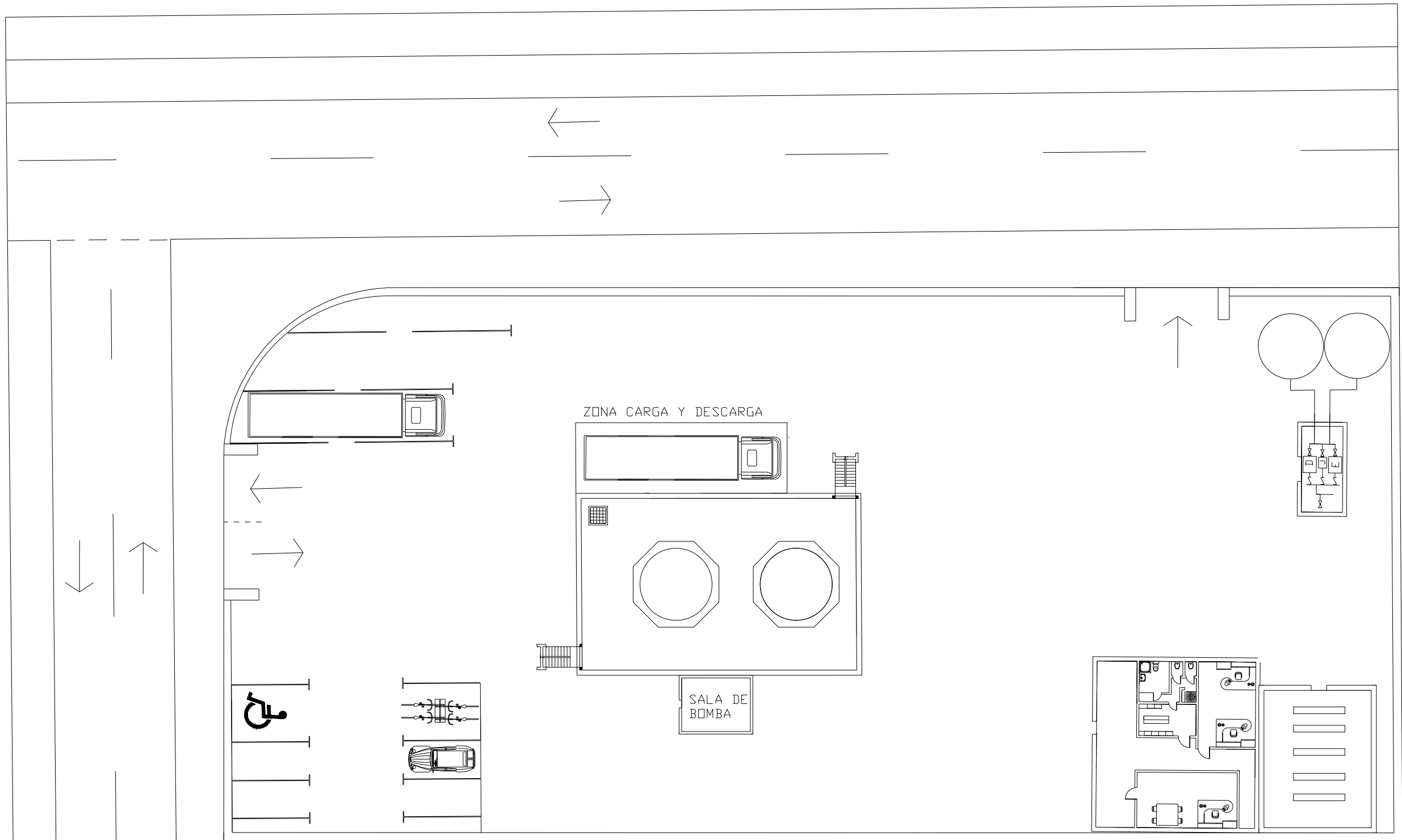
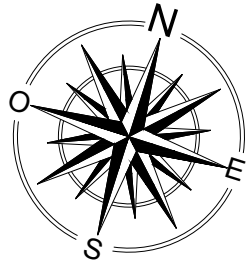
7 Plànols

7.1 Emplaçament de la instal·lació



<p>SÍMBOLOS CONVENCIONALES</p> <p> Símbolos convencionales para: <ul style="list-style-type: none"> Edificios Plantas Arboles Montañas Relieve Carreteras Ferrocarril Canales Lagos Ríos Playas Parques Monumentos Estadísticas </p>	<p>MURCIA</p> <p>Municipio de España</p> <p> País: España Región: Murcia Provincia: Murcia Capital: Murcia Población: 450.000 habitantes Área: 1.361 km² Altitud: 650 msnm Coordenadas: 38° 00' N, 1° 05' W </p>	<p>COBERTURAS Y USOS DEL SUELO</p> <p> Clasificación de usos del suelo: - Verde - Verde oscuro - Verde claro - Verde muy claro - Verde muy oscuro - Verde muy claro oscuro - Verde muy oscuro oscuro - Verde muy claro muy oscuro - Verde muy oscuro muy oscuro </p>	<p>1:25.000</p> <p> Escala: 1:25.000 Datum: ETRS89 Proyección: UTM Zona: 30N Fuente: IGN </p>	<p>UBICACIÓN EN ESPAÑA Y COMUNIDAD AUTÓNOMA</p> 	<p>ENTORNOS INMEDIATOS</p> <p> Mapa de los alrededores de Murcia: - Alcantarilla - San Javier - San Pedro del Pinatar - San Juan del Puerto - San Pedro de Alcántara - San Pedro de Pinillos - San Pedro de Morón - San Pedro de Abad </p>	<p>ENTORNOS VIZINOS</p> <p> Mapa de los alrededores de Murcia: - Alcantarilla - San Javier - San Pedro del Pinatar - San Juan del Puerto - San Pedro de Alcántara - San Pedro de Pinillos - San Pedro de Morón - San Pedro de Abad </p>	<p>VERTICALES QUOTADAS</p> <p> Lista de cotas verticales: - 0 msnm - 100 msnm - 200 msnm - 300 msnm - 400 msnm - 500 msnm - 600 msnm - 700 msnm - 800 msnm - 900 msnm - 1000 msnm </p>
---	--	--	--	--	---	--	--





7.2 Obra civil

7.2.1 Cubet de retenció

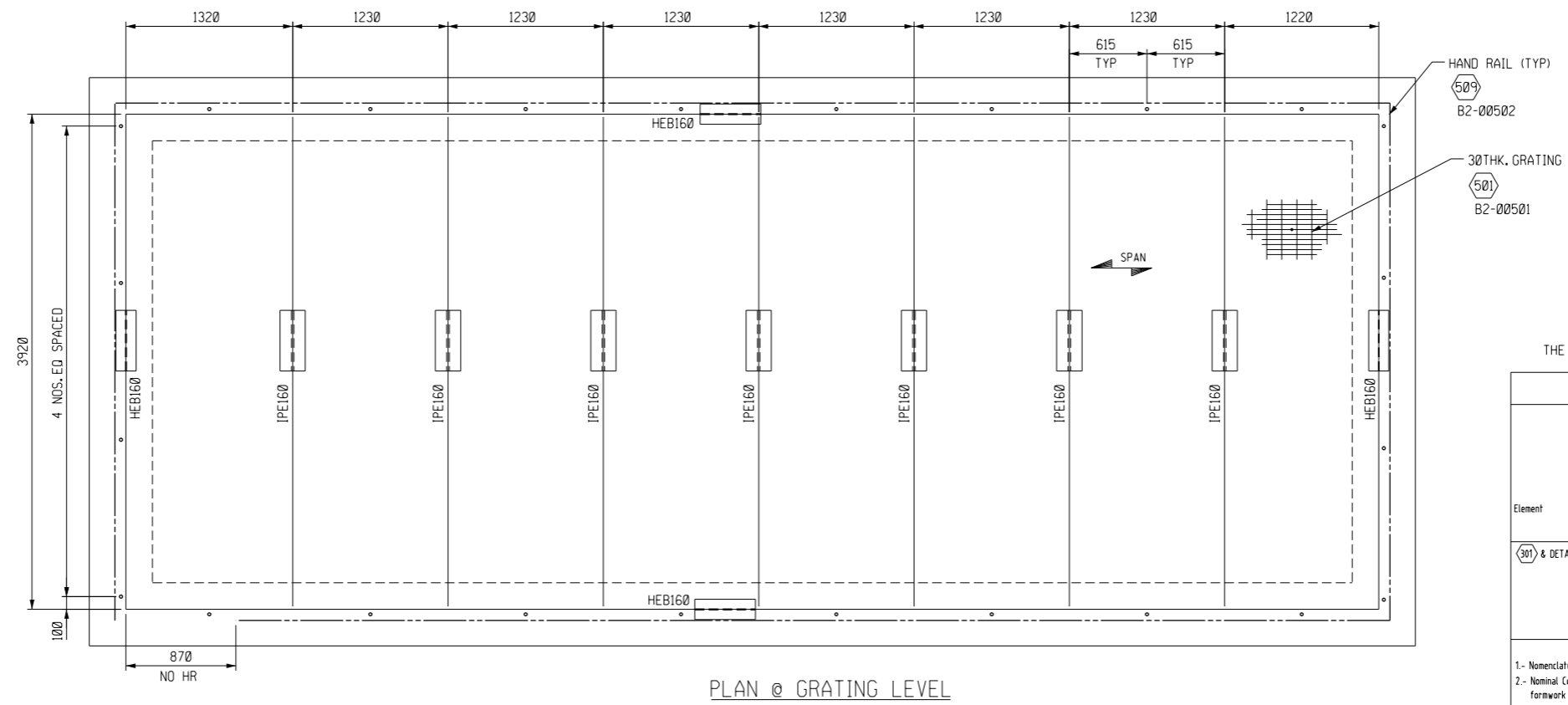
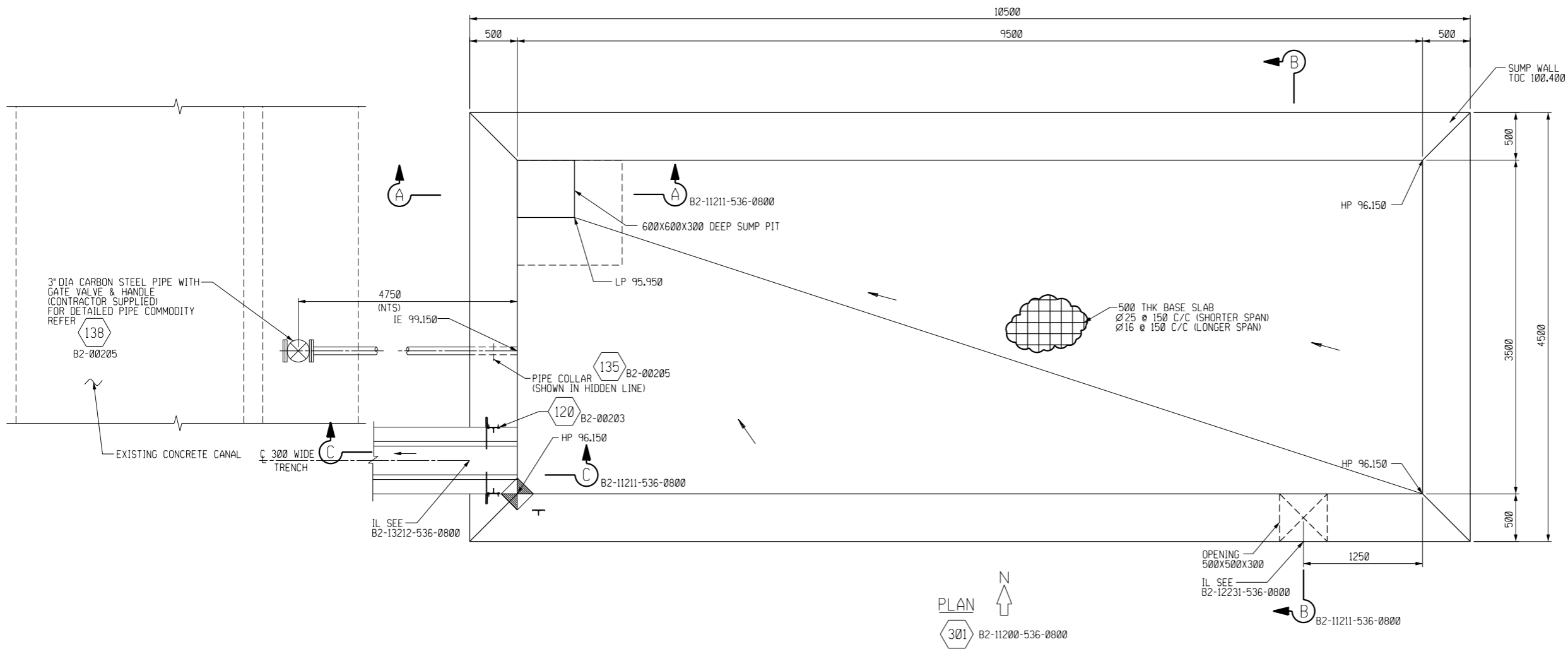
7.2.2 Fundació

7.2.3 Infraestructures

7.2.4 Drenatges

En aquest apartat, no es presenta cap plànol però es detalla quins documents s'haurien d'afegir en un projecte. Un plànol de sistema de drenatge per a l'emmagatzematge de productes químics hauria de contenir detalls sobre la disposició de canalitzacions, embornals i dispositius de contenció per prevenir la contaminació ambiental. Inclouria també especificacions sobre materials resistents a la corrosió i capacitats de drenatge adequades per als productes emmagatzemats. El plànol ha de descriure els procediments de manteniment regular del sistema i les mesures d'emergència en cas d'esvorancs o fuites. A més, cal incloure esquemes detallats del sistema, ubicacions dels punts de drenatge i procediments de neteja i recollida de residus.

7.2.5 Carregador



THE MATERIAL PROPERTIES TO BE USED ARE LISTED IN THE FOLLOWING TABLE:

Element	CONCRETE										REINFORCED CONCRETE STEEL		ANCHOR BOLT STEEL		GENERAL	
	(1) Type	(2) Consistency / slump cone (mm)	(3) Max. Grain Size (mm)	(4) Exposure, Ambient	(5) Nominal Concrete Cover (mm)	(6) Earth Formwork Concrete Cover (mm)	(7) Max rel. water/cement	(8) min. Cement content Kg/m ³	(9) Recommended Cement	(10) Control Level	(11) Type	(12) Control Level	(13) Type	(14) Corrosion Protection	(15) EXECUTION CONTROL LEVEL	(16) GENERAL
301 & DETAIL	HA-30	B	25	Ila	40	80	0.5	300	CEM-I/42.5	Statistical	B500S	Normal	4.6 (A41)	Galv	Normal	

- NOTES
- 1.- Nomenclature according to EHE-08
 - 2.- Nominal Concrete Covering may be applied when formwork or clean concrete is used.
 - 3.- [Soft]/6-9 cm According to EHE Art 315
 - 4.- According to EHE Table 8.2.2
 - 5.- According to EHE Table 37.2.4.1 a/b
 - 6.- According to EHE Table 37.3.2.a.
 - 7.- HA-XX Means Compressive Strength = XX N/mm² according to EHE Art 39.2
 - 8.- BXXXX Means Yield Strength = XXX N/mm² according to EHE Table 32.2a
 - 9.- According to EHE Art 86.5.3
 - 10.- According to EHE Art 82.2

REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	DRAWING ISSUE RECORD				DESIGNED	STATUS	PLANT NO.				
												ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF	A.MARTINEZ	ABR-24	PROJECT	
																			A.MARTINEZ	ABR-24		
																			A.MARTINEZ	ABR-24		
																			A.MARTINEZ	ABR-24		
																			A.MARTINEZ	ABR-24		

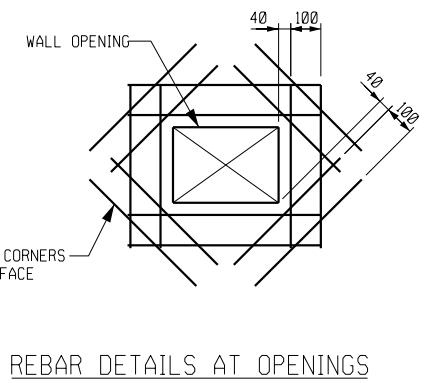
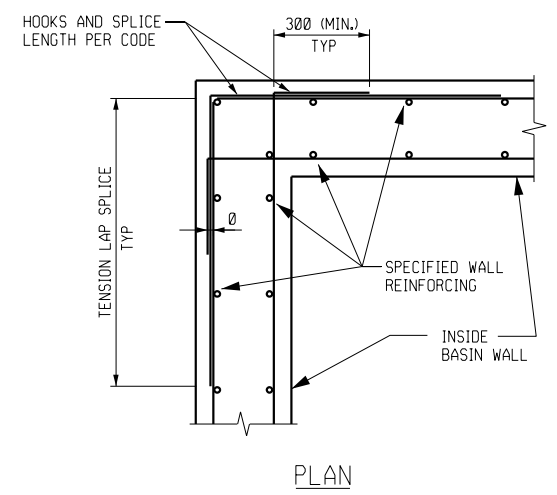
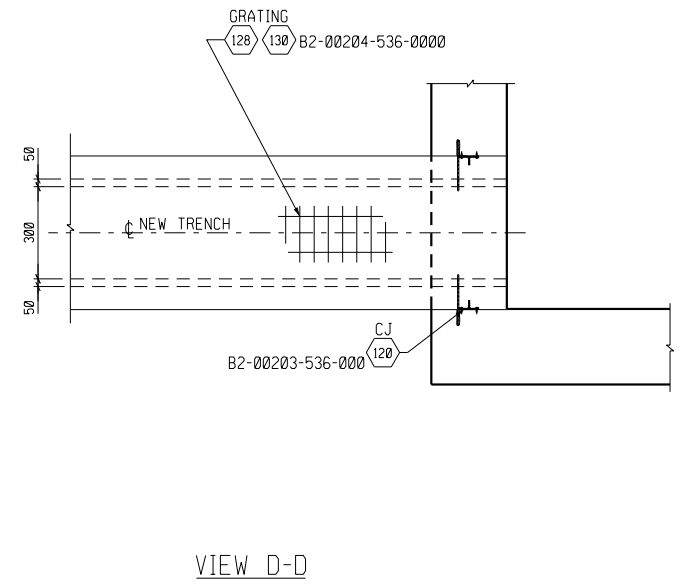
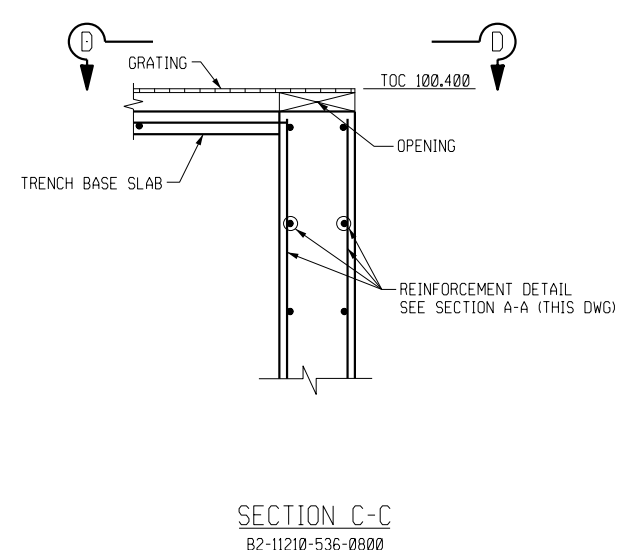
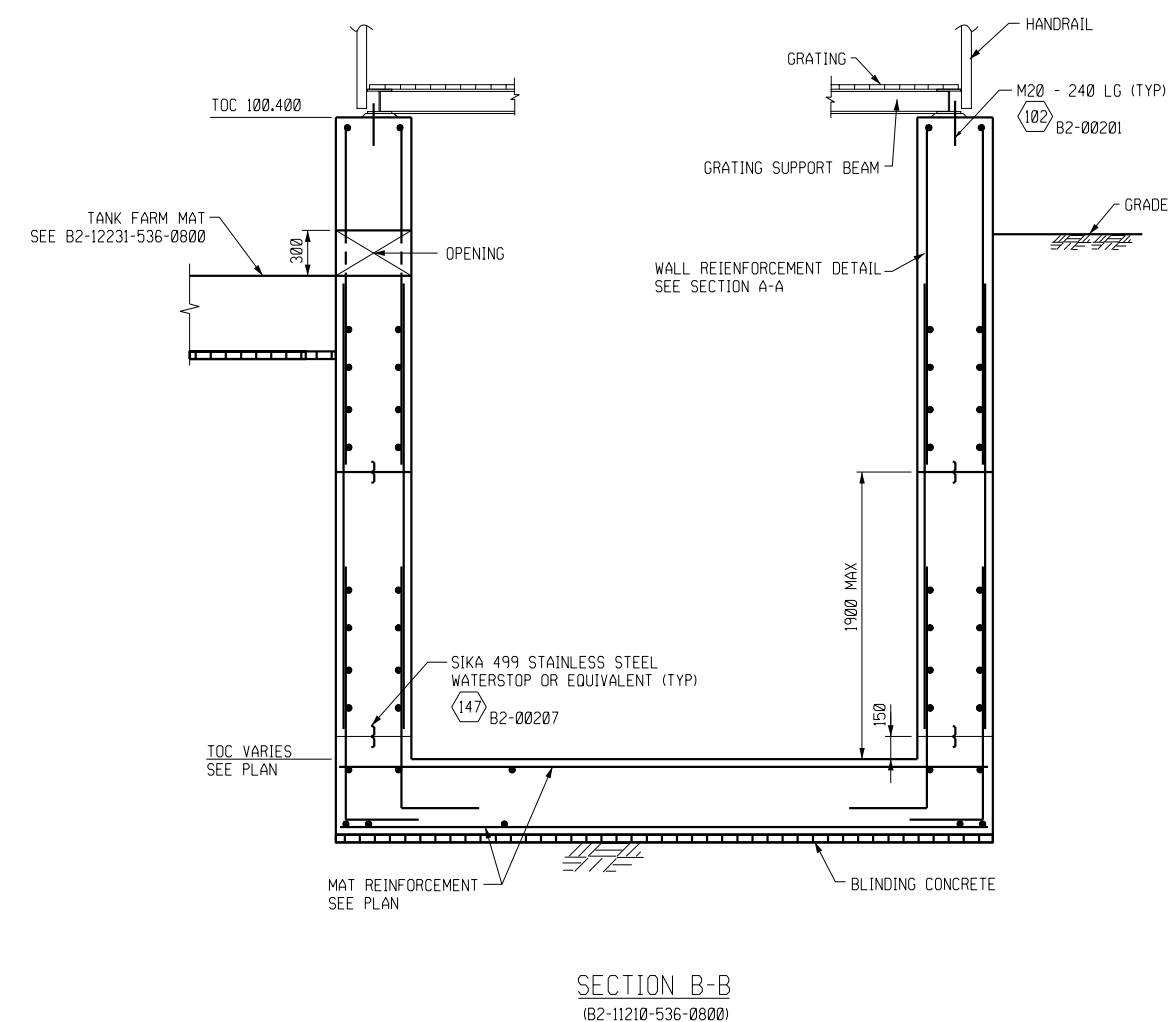
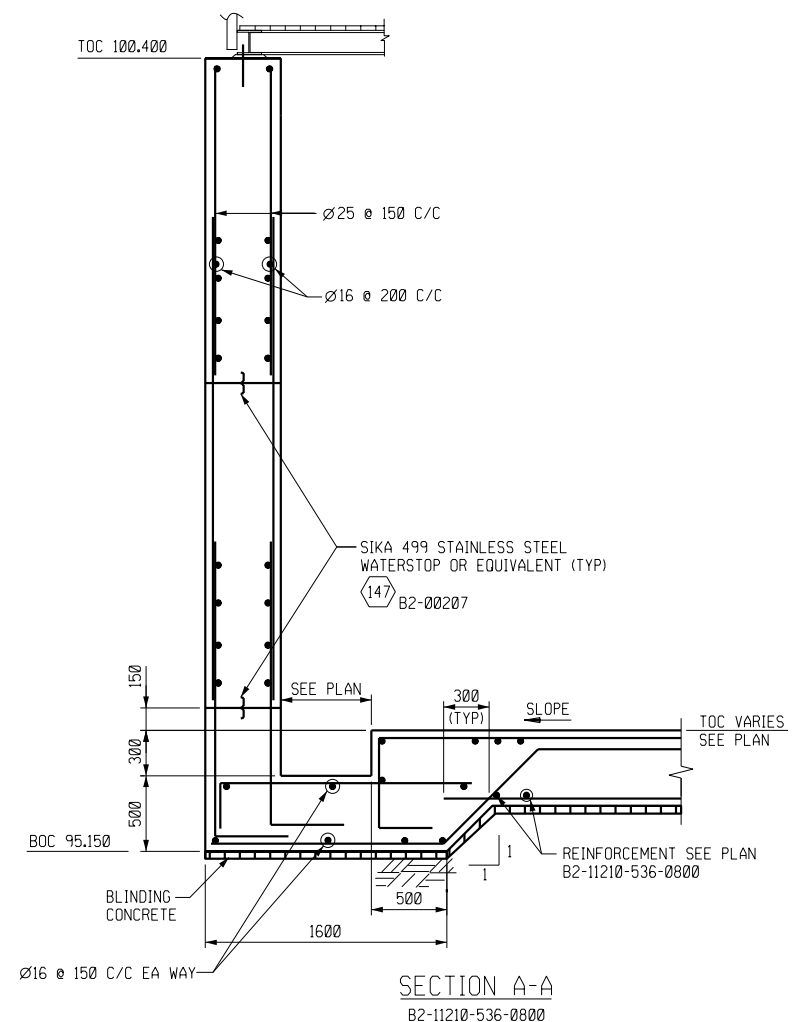
SURECHEM S.L.

G152

ENDEAVOR PROJECT
SUMP FOUNDATION PLAN

PROJECT NUMBER: SCALE: 1:25

REV. CONTROL LEVEL



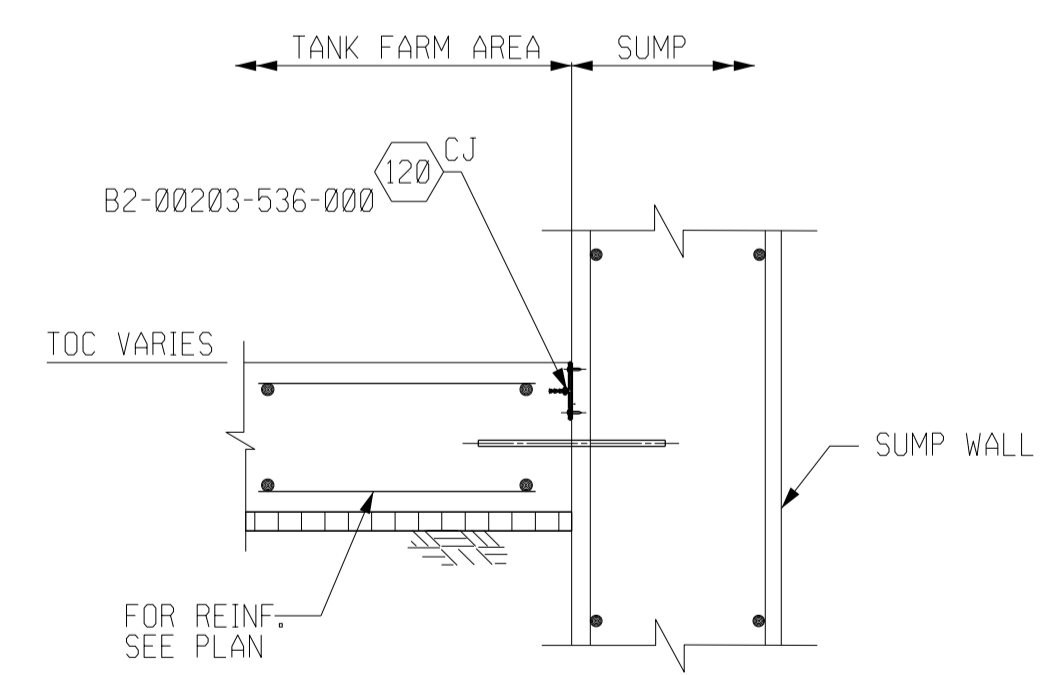
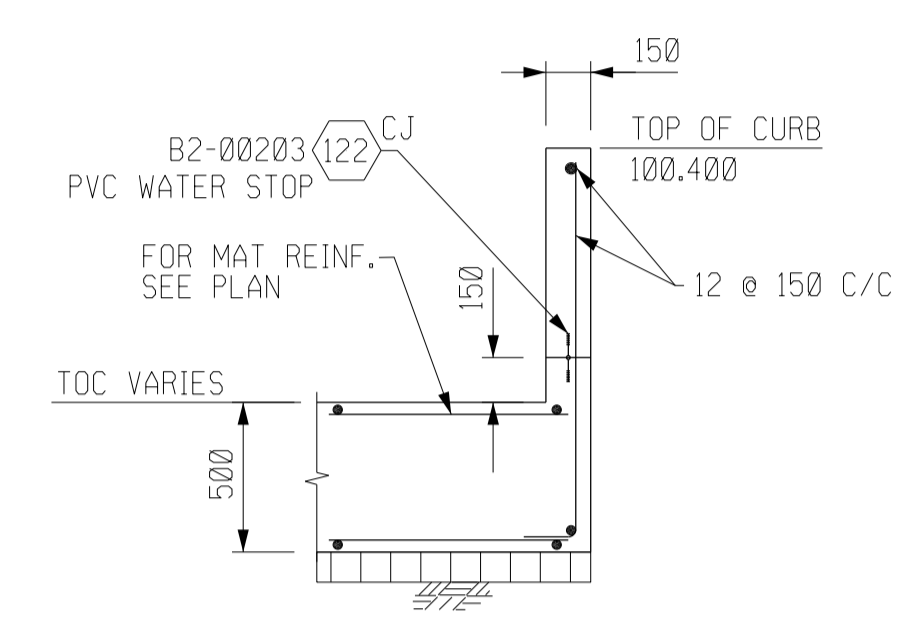
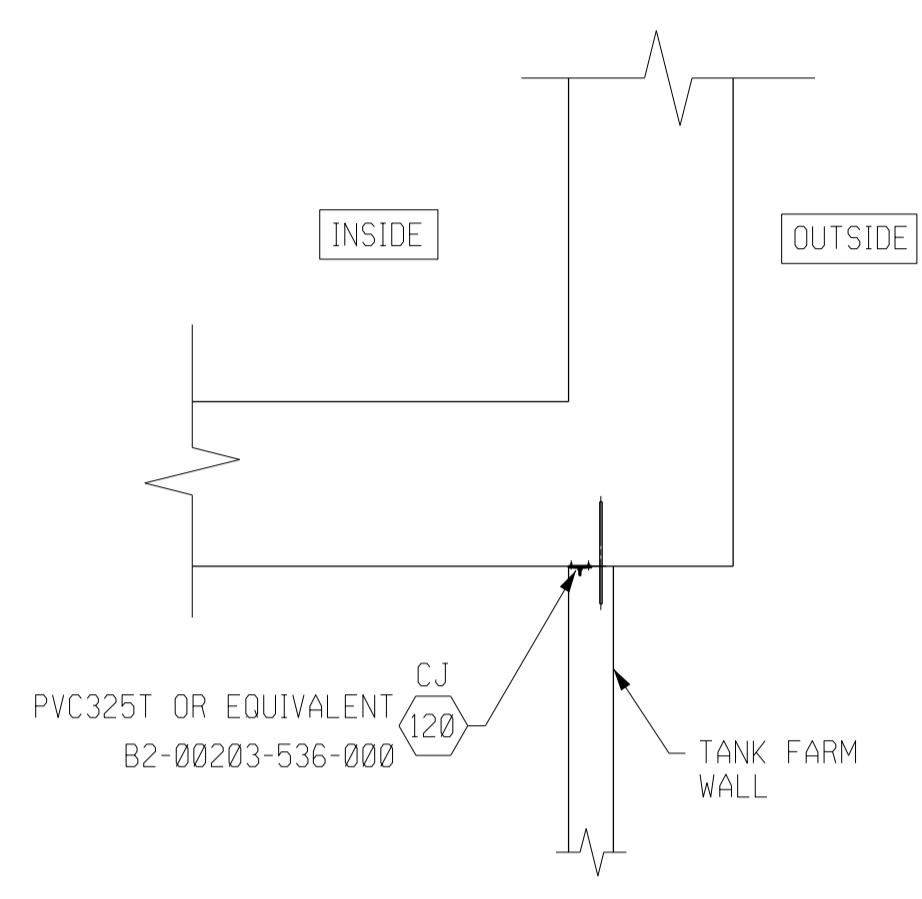
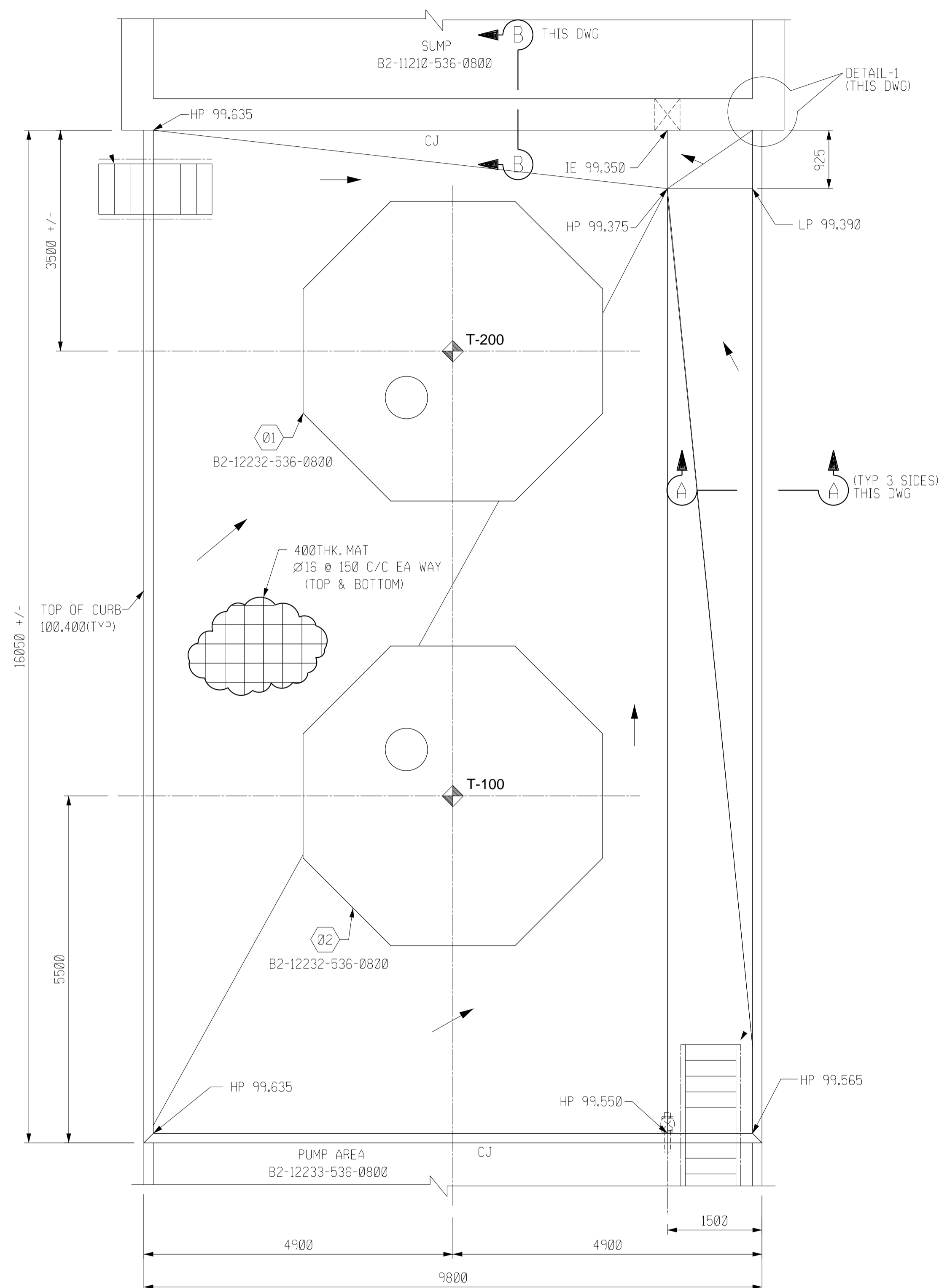
NOTE:
1. CONSTRUCTION SHALL REFLECT DESIGN BASIS OF MONOLITHIC POUR

THE MATERIAL PROPERTIES TO BE USED ARE LISTED IN THE FOLLOWING TABLE:

Element	CONCRETE										REINFORCED CONCRETE STEEL		ANCHOR BOLT STEEL		GENERAL	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
SUMP SECTION & DETAIL	HA-30	B	25	IIa	40	80	0.5	300	CEM-I/42.5	Statistical	B500S	Normal	4.6 (A41)	Galv	Normal	0800

- NOTES
- 1.- Nomenclature according to EHE-08
 - 2.- Nominal Concrete Covering may be applied when formwork or clean concrete is used.
 - 3.- (Soffit)/6-9 cm According to EHE Art 31.5
 - 4.- According to EHE Table 8.2.2
 - 5.- According to EHE Table 37.2.4 a/b
 - 6.- According to EHE Table 37.3.2.a.
 - 7.- HA-XX Means Compressive Strength = XX N/mm² according to EHE Art 39.2
 - 8.- BXXXS Means Yield Strength = XXX N/mm² according to EHE Table 32.2a
 - 9.- According to EHE Art 86.5.3
 - 10.- According to EHE Art 82.2

REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF	DESIGNED	DATE	STATUS	PLANT NO.	PROJECT	SCALE	REV
																			A.MARTINEZ	ABR-24	PRINTED		SURECHEM S.L.	1:25	
																			A.MARTINEZ	ABR-24	F.E. SEAL		ENDEAVOR PROJECT		
																			A.MARTINEZ	ABR-24			SECTIONS AND DETAILS		
																			A.MARTINEZ	ABR-24					
																			A.MARTINEZ	ABR-24					



THE MATERIAL PROPERTIES TO BE USED ARE LISTED IN THE FOLLOWING TABLE:

Element	CONCRETE										REINFORCED CONCRETE STEEL		ANCHOR BOLT STEEL		GENERAL
	Type	Consistency / slump cone (cm)	Max. Grain Size (mm)	Exposure, Ambient	Nominal Concrete Cover (mm)	Earth Formwork Concrete Cover (mm)	Max rel water/cement	min. Cement content (kg/m³)	Recommended Cement	Control Level	Type	Control Level	Type	Corrosion Protection	EXECUTION CONTROL LEVEL
TANKFARM FOUNDATIONS	HA-30	25	IIa	40	80	0.5	300	CEM-I/42.5	Statistical	B500S	Normal	4,6 (A4)	Galv	Normal	

- NOTES
- Nomenclature according to EHE-08
 - Nominal Concrete Covering may be applied when formwork or clean concrete is used.
 - (Soft)/6-9 cm According to EHE Art 31.5
 - According to EHE Table 8.2.2
 - According to EHE Table 37.2.4.1 a/b
 - According to EHE table 37.3.2.a.
 - HA-XX Means Compressive Strength = XX N/mm² according to EHE Art 39.2
 - BXXXS Means Yield Strength = XXX N/mm² according to EHE table 32.2a
 - According to EHE Art 86.5.3
 - According to EHE Art 82.2

REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE

DRAWING ISSUE RECORD					
DESIGNED	A.MARTINEZ	ABR-24			
DRAWN	A.MARTINEZ	ABR-24			
CHECKED	A.MARTINEZ	ABR-24			
APPROVED	A.MARTINEZ	ABR-24			
PROJ. ENGR.	A.MARTINEZ	ABR-24			
PROJ.MGR.	A.MARTINEZ	ABR-24			

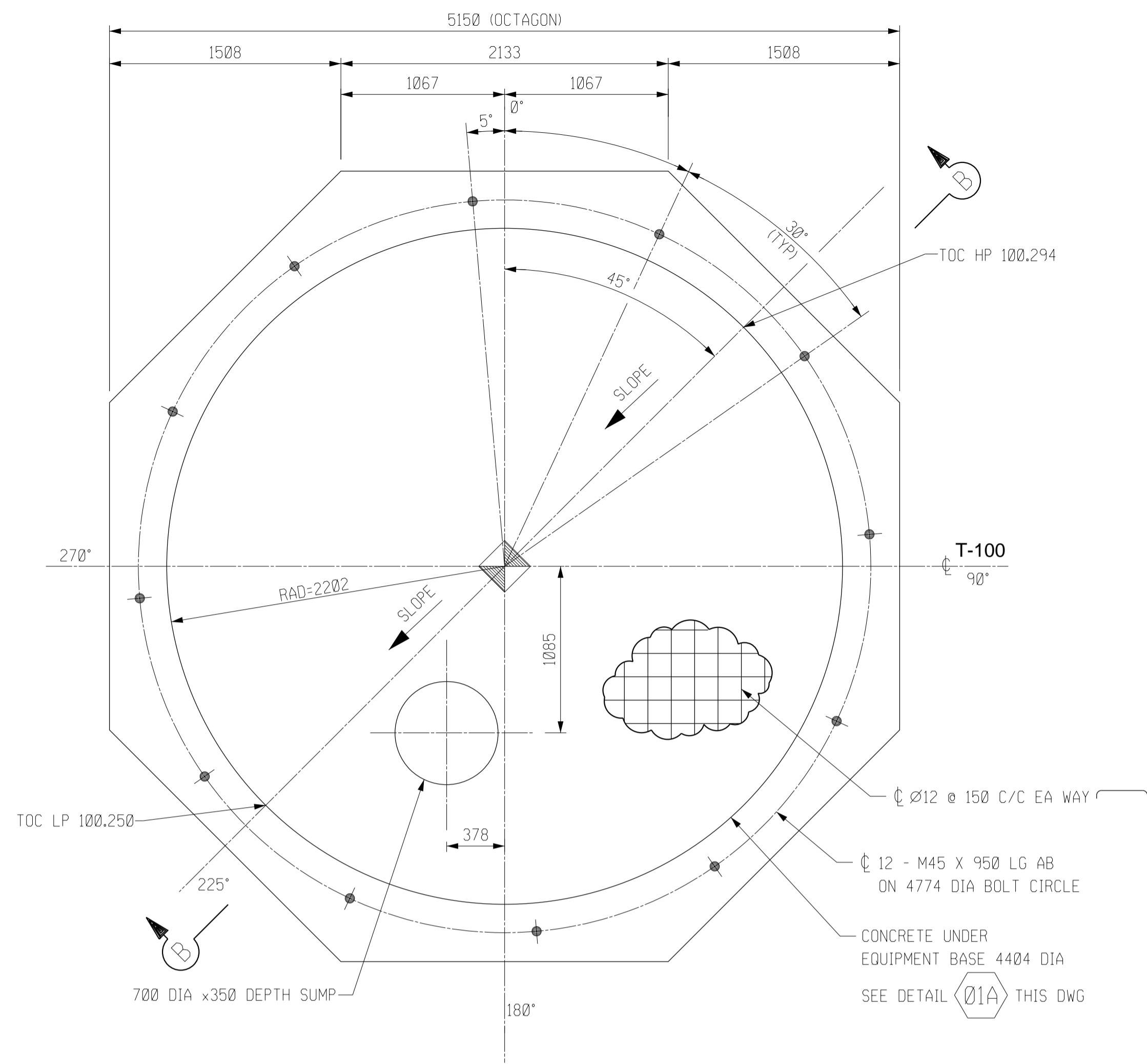
SURECHEM S.L.

ENDEAVOR PROJECT
TANK FARM FOUNDATION PLAN

G152 0800

SCALE
1 : 50

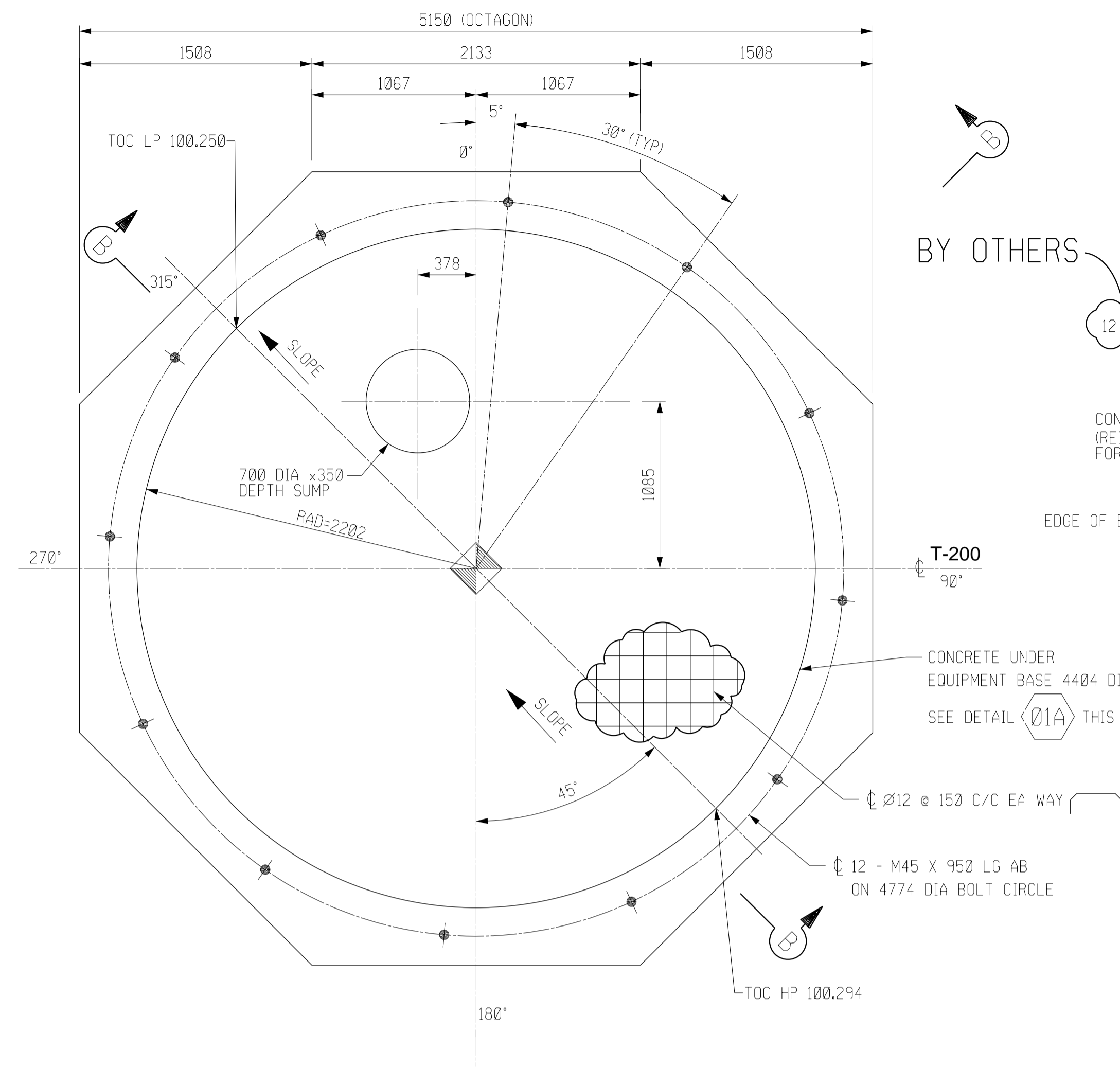
PRINTED



PLAN

01 B2-12231-536-0800

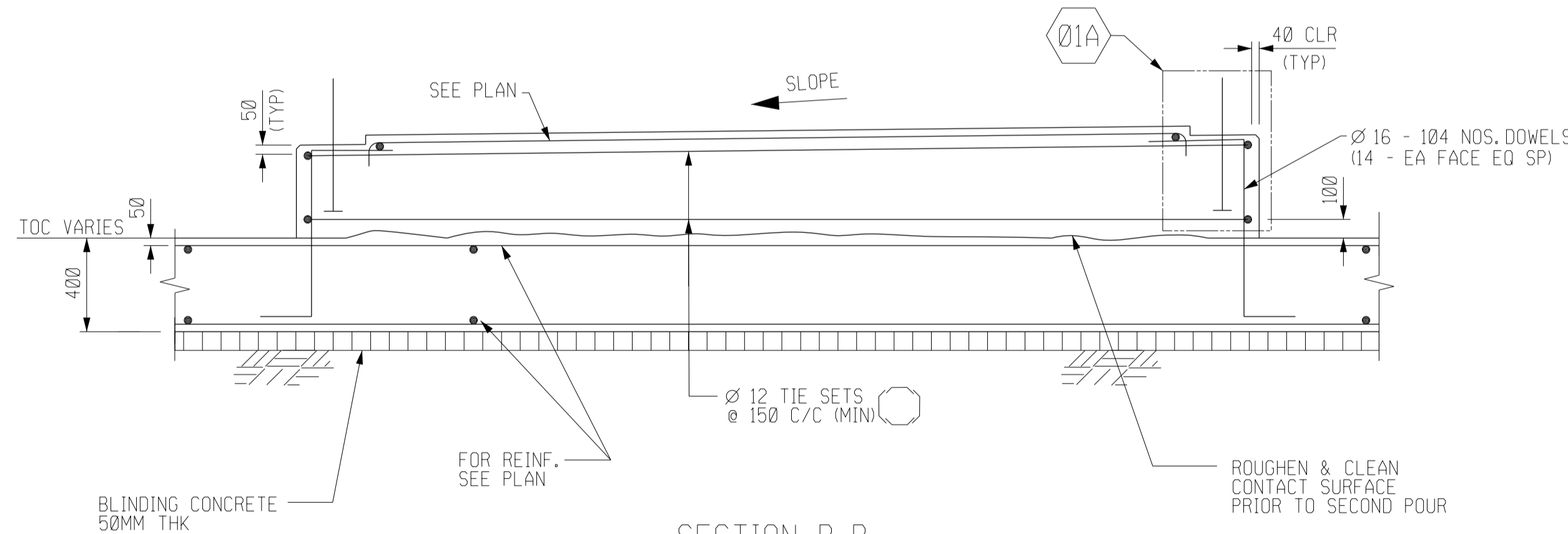
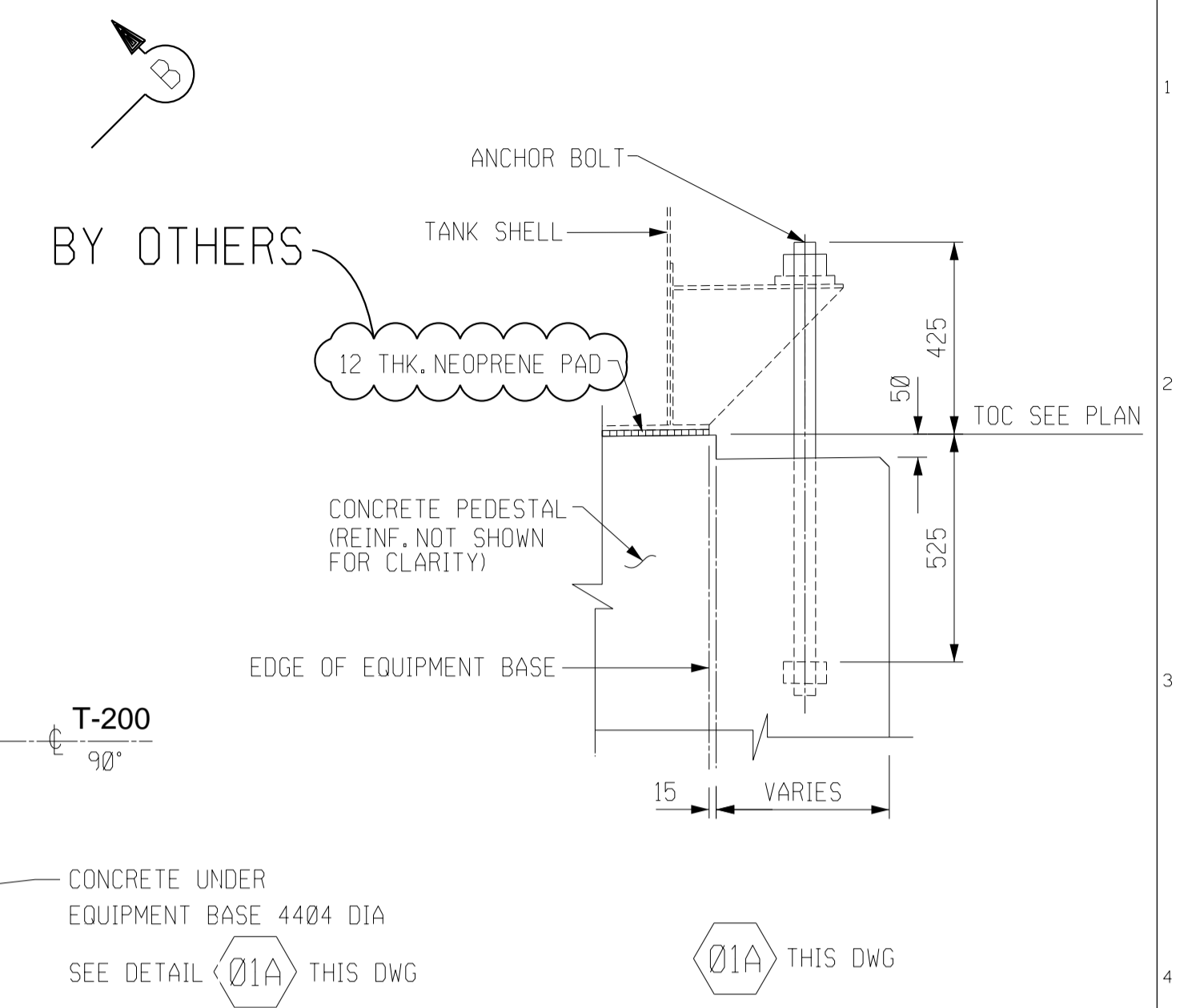
V-3801



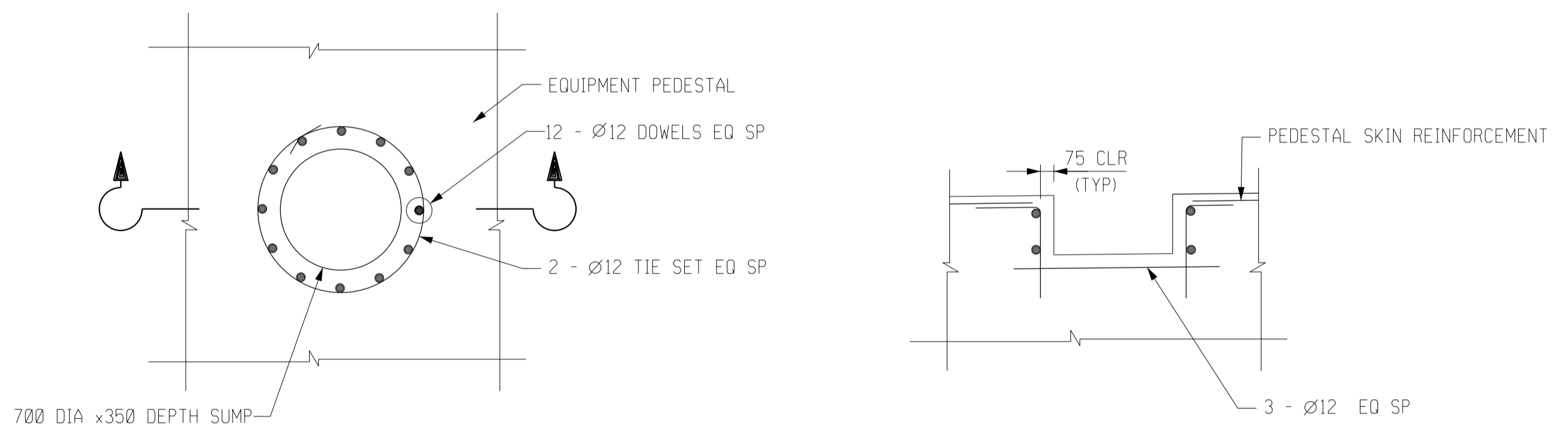
PLAN

02 B2-12231-536-0800

V-3802



SECTION B-B
THIS DWG



SUMP REINFORCEMENT DETAIL

REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE

DRAWING ISSUE RECORD						
ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF

DESIGNED	A.MARTINEZ	ABR-24	STATUS	PLANT NO.
DRAWN	A.MARTINEZ	ABR-24	P.E. SEAL	
CHECKED	A.MARTINEZ	ABR-24		
APPROVED	A.MARTINEZ	ABR-24		
PROJ. ENGR.	A.MARTINEZ	ABR-24		
PROJ.MGR.	A.MARTINEZ	ABR-24		

SURECHEM S.L.		0800
ENDEAVOR PROJECT TANK FARM AREA FOUNDATION DETAILS AND SECTIONS		
PROJECT NUMBER	SCALE	REV
G152	1:50	A

7.3 Certificats dels equips

En aquest apartat, no es presenta cap plànol però es detalla quins documents s'haurien d'afegir en un projecte. Primerament, abans dels plànols dels equips proporcionats pel fabricant, es mostraria tant la declaració de conformitat CE com el certificat de conformitat UE.

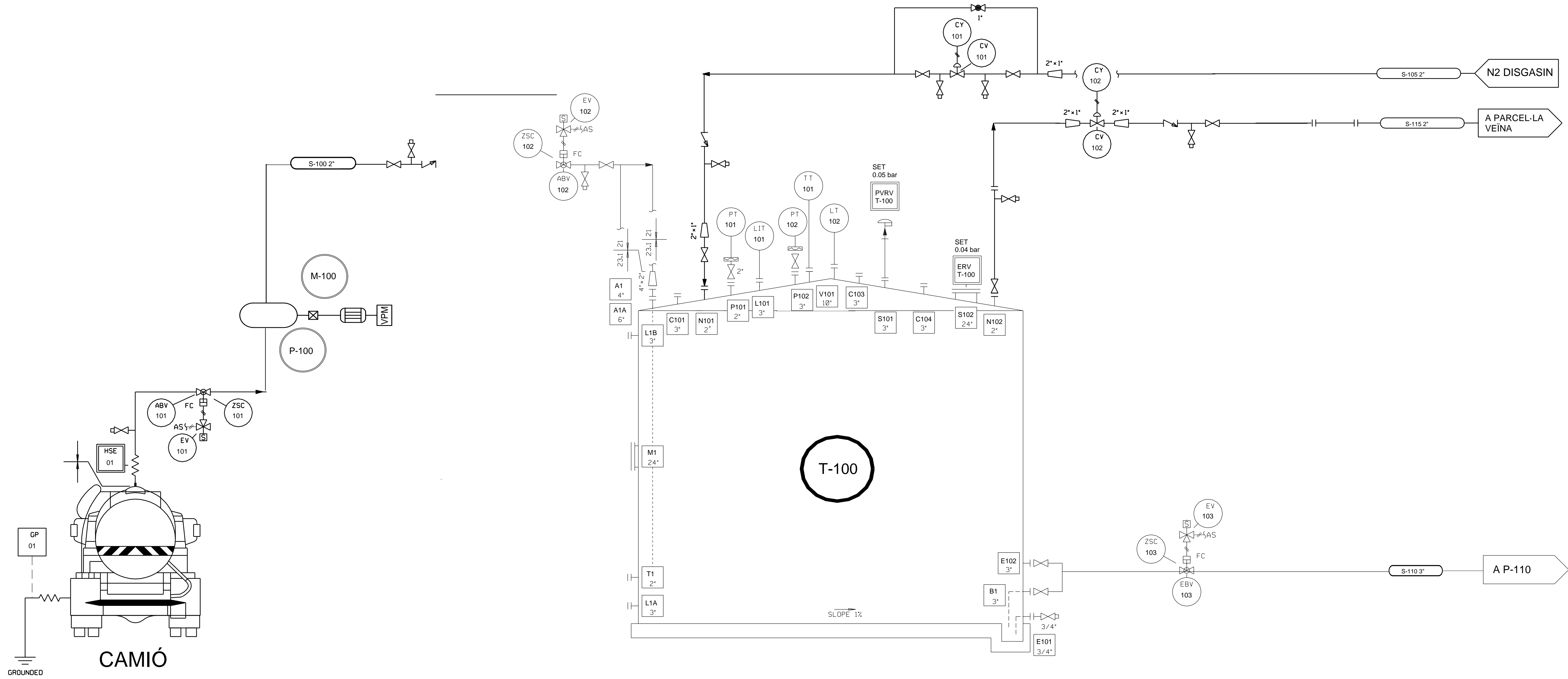
En el cas de la declaració de conformitat CE, aquesta conté la següent informació:

- Identificació del producte: Ha de descriure el producte de manera clara i específica, incloent-ne les característiques principals i la seva finalitat.
- Identificació del fabricant o del representant autoritzat: S'ha de proporcionar el nom i la adreça del fabricant o del representant autoritzat que estigui situat a la Comunitat Europea.
- Normes aplicades: Cal especificar les normes europees o altres especificacions tècniques a les quals es compleix el producte.
- Referència a la documentació tècnica: S'ha de fer referència a la documentació tècnica pertinent que estigui disponible i que demostrï que el producte compleix amb els requisits essencials de salut i seguretat.
- Data de la declaració: Cal indicar la data en què es va emetre la declaració de conformitat.
- Firma i dades del responsable autoritzat: La declaració ha de ser signada per una persona autoritzada pel fabricant o representant autoritzat, i ha de contenir les seves dades de contacte.

En el cas del certificat de conformitat UE, aquest conté la següent informació:

- Identificació del producte: Ha d'incloure el nom del producte, la marca del fabricant o del proveïdor, i qualsevol altre detall d'identificació rellevant.
- Normatives aplicables: S'ha de especificar quines normatives, directives o regulacions de la UE s'han aplicat per avaluar i certificar el producte.
- Declaració de conformitat: El certificat ha de contenir una declaració clara i inequívoca del fabricant o del representant autoritzat del fabricant que el producte compleix amb els requisits aplicables de les normatives de la UE.
- Detalls del fabricant o del proveïdor: Cal incloure la informació d'identificació del fabricant o del proveïdor, incloent el nom, la direcció i la informació de contacte.
- Detalls del certificador: Si s'ha utilitzat un organisme de certificació extern per avaluar el producte, cal incloure la informació d'aquest organisme, incloent el nom, l'adreça i la informació de contacte.
- Data de certificació: S'ha de registrar la data en què es va emetre el certificat de conformitat.
- Informació addicional: Pot incloure qualsevol altra informació rellevant, com ara les especificacions tècniques del producte, els resultats de les proves, o qualsevol condició especial associada amb el producte.

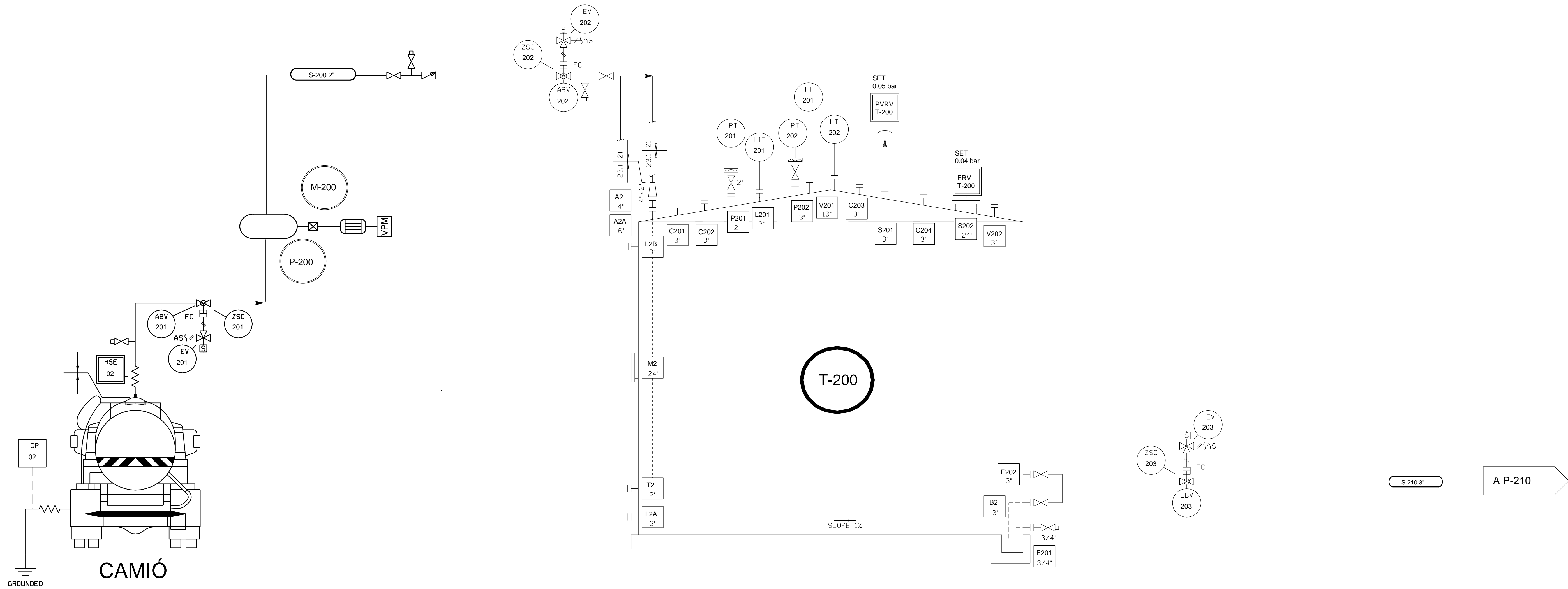
7.4 P&ID



REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF	DESIGNED	DATE	STATUS	PLANT NO.
																			A. MARTINEZ	ABR-24		
																			A. MARTINEZ	ABR-24		
																			A. MARTINEZ	ABR-24		
																			A. MARTINEZ	ABR-24		
																			A. MARTINEZ	ABR-24		
																			A. MARTINEZ	ABR-24		

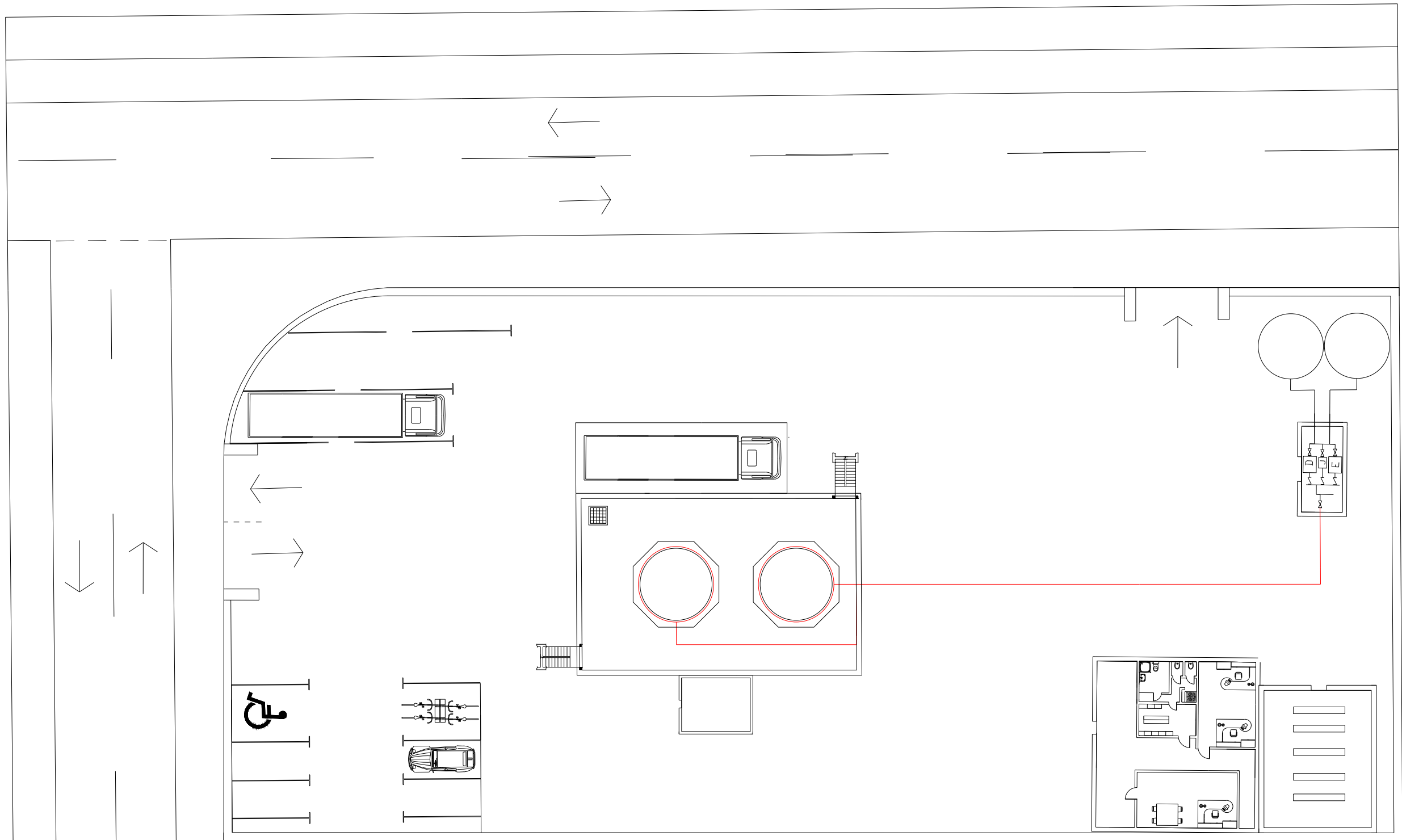
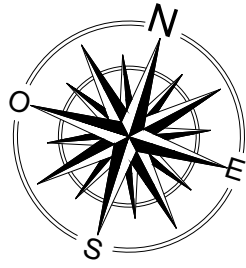
SURECHEM S.L.
P&ID T-100

PROJECT NUMBER	SCALE	PRINTED	REV.
	NOT TO SCALE		

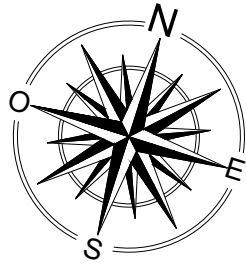


REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	REV. MARK	REVISION	BY	CHK	APP	DATE	DRAWING ISSUE RECORD				DESIGNED	STATUS	PLANT NO.	<p style="text-align: center;">SURECHEM S.L.</p> <p style="text-align: center;">P&ID T-200</p>			
												ISSUE NO.	REV	MATERIAL OR JOB SPEC	BID	FAB	CONST	REF		A. MARTINEZ ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24	ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24 ABR-24	
																				PROJECT NUMBER SCALE NOT TO SCALE	REV.	

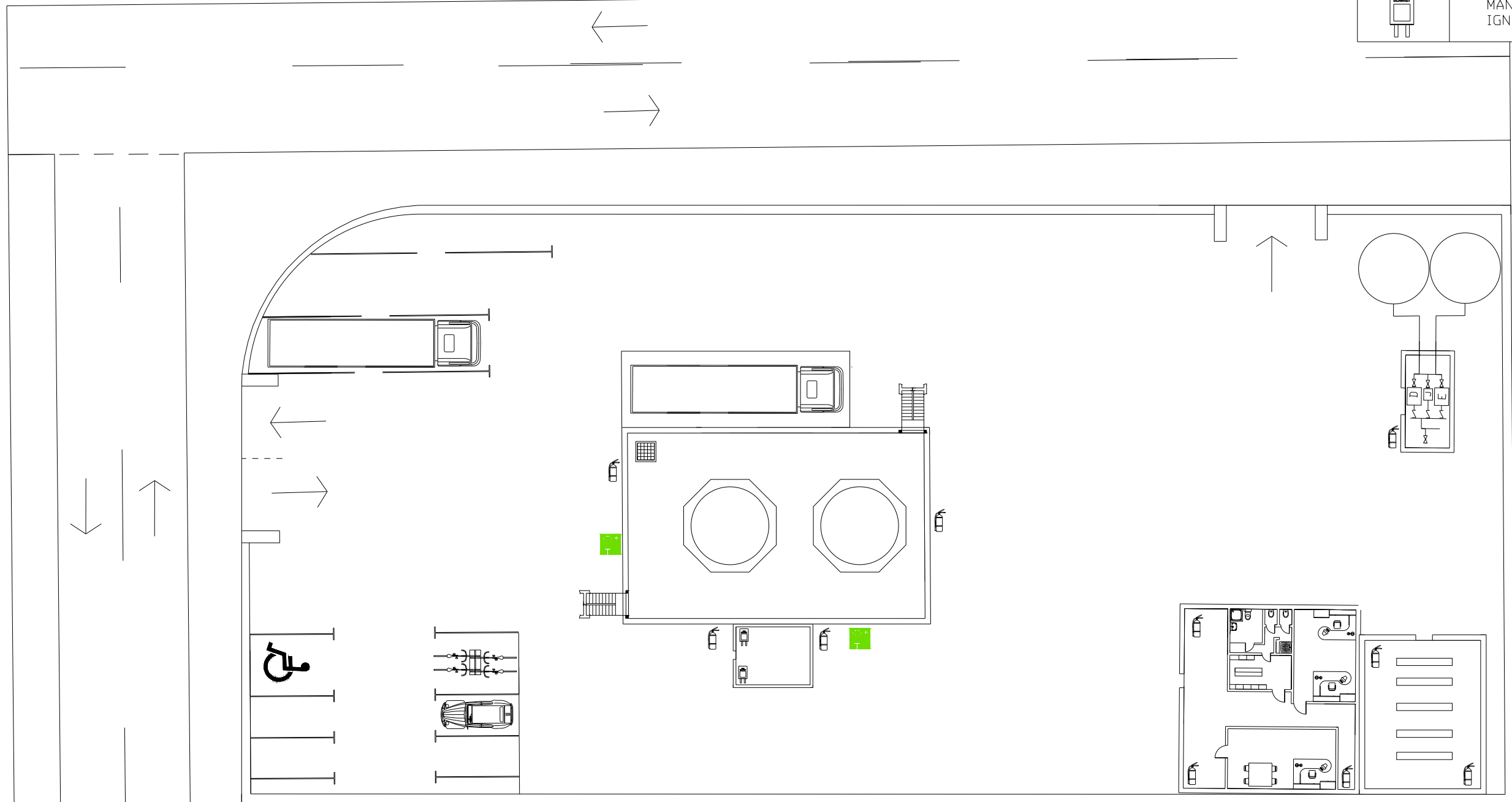
7.5 Sistema contra incendis



7.6 Sistemes auxiliars fixes



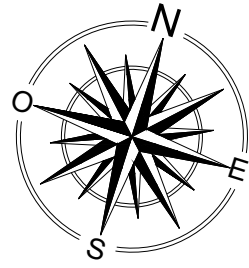
LLEGENDA	
ELEMENT	NOM CORRESPONENT
	EXTINTOR
	DUTXA I RENTAULLS
	MANTA IGNÍFUGA



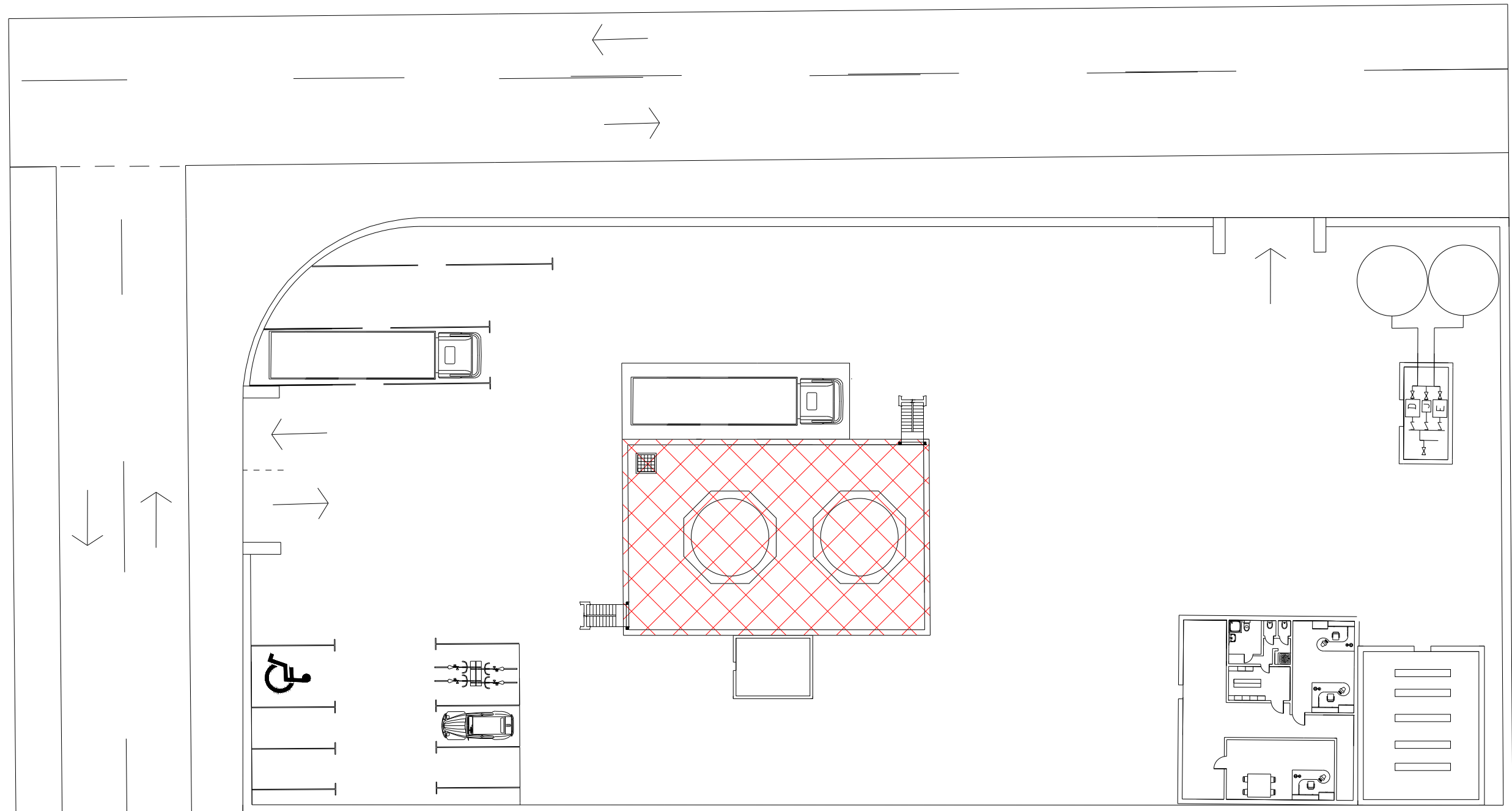
7.7 Detectores de gas

En aquest apartat, no es presenta cap plànol però es detalla quins documents s'haurien d'afegir en un projecte. Un plànol de detectors de gas per a l'emmagatzematge de productes químics hauria d'incloure la ubicació estratègica dels detectors per garantir una cobertura completa de l'àrea, assenyalant punts crítics on es puguin acumular gasos perillosos. També hauria de detallar els tipus de detectors utilitzats i la seva tecnologia de detecció (per exemple, detectors de gas tòxic, inflamable o d'oxigen). A més, hauria d'indicar els procediments de cal·libració, manteniment i prova regular dels detectors per garantir la seva funcionalitat òptima. És essencial que el plànol sigui clar i comprensible per al personal de seguretat i emergència.

7.8 Àrees classificades



LLEGENDA	
ELEMENT	NOM CORRESPONENT
	ZONA ATEX 1



7.9 Preses de terra

En aquest apartat, no es presenta cap plànol però es detalla quins documents s'haurien d'afegir en un projecte. Un plànol de sistema de tomes de terra per a emmagatzematge de productes químics hauria de contenir detalls sobre la ubicació estratègica dels tomes de terra al voltant de l'emplaçament, els materials utilitzats per a la seva construcció, les connexions adequades amb els recipients d'emmagatzematge, i els procediments de comprovació i manteniment regulars. També ha d'incloure informació sobre el sistema de terra existent, si n'hi ha, i les mesures de seguretat addicionals per prevenir riscos d'incendi o explosió. És crucial que el plànol sigui detallat, comprensible i estigui en conformitat amb les normatives de seguretat i medi ambient pertinents.