

Títol: Criteris bàsics de prevenció de riscos i accessibilitat en la redacció de projectes constructius

Versió: 3.0

REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS

Nom del flux	Acció	Data	Nom	Càrrec
-	Elaborat/Modificat	03/04/2024	Miguel Plana Mateo	Responsable Prevenció Zona Sud
R-PRIMA	Revisat	12/04/2024	Ricard Alcaraz Marcet	Cap de Prevenció i Medi Ambient
R-PRIMA	Revisat	15/04/2024	Cristina Soriano Pescador	Tècnic de sistemes de gestió
A-Drecursos	Aprovat	09/06/2024	Pablo Gil Calvet	Director de Recursos

REGISTRE DE MODIFICACIONS

Versió	Data	Descripció de les modificacions	Revisió prèvia automatització
3.0	09/06/2024	Revisió general del contingut del document	-
2.0	28/03/2022	Actualització general del contingut del document	-
1.0	05/01/2022	Document de nova creació	-



CRITERIS BÀSICS DE PREVENCIÓ DE RISCOS I ACCESSIBILITAT EN LA REDACCIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS

Versió 3.0

INDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	NORMATIVA.....	1
3.	EQUIPS I ELEMENTS A INSTAL·LAR ALS CENTRES DE TREBALL	1
3.1.	Senyalització i elements d'amortiment	1
3.2.	Enllumenat d'emergència	3
3.3.	Baranes	4
3.4.	Escales fixes verticals	6
3.5.	Armaris d'equips de protecció individual (EPIs)	12
3.6.	Productes químics	13
3.7.	Dutxa i rentauulls d'emergència	14
3.8.	Plataforma de tramex	14
3.9.	Equips de protecció individual	16
4.	ESPECIFICACIONS MÍNIMES DE LES ARQUETES.....	16
4.1.	Antecedents	16
4.2.	Objectius	17
4.3.	Tipus d'arquetes	17
4.4.	Accessibilitat	18
4.5.	Ventilació	18
4.6.	Tapa d'accés a les arquetes	19
4.7.	Alçada de les arquetes	20
4.8.	Superfície de les arquetes	20
4.9.	Accessibilitat interior	20
4.10.	Senyalització de les arquetes	21

CRITERIS BÀSICS DE PREVENCIÓ DE RISCOS I ACCESSIBILITAT EN LA REDACCIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS

1. INTRODUCCIÓ

Aquests criteris s'han redactat per a ser aplicats en l'elaboració de projectes constructius del Pla d'Inversions i reposicions d'ATL i en la redacció de projectes bàsics, avantprojectes, memòries valorades, etc. elaborats pels diferents departaments d'ATL per a contractar treballs d'obra civil, electromecànica o industrial.

Més enllà de servir de guia per a la redacció de projectes, aquest document estableix amb caràcter general, els estàndards d'ATL en relació a la seguretat i accessibilitat a les instal·lacions a les quals fa referència i per tant son **d'aplicació i és obligatori fer-ne ús en qualsevol àmbit de treball.**

2. NORMATIVA

La norma legal d'aplicació en l'àmbit de la seguretat i salut de les instal·lacions d'ATL és la Llei de prevenció de riscos laborals (LPRL 31/95). A partir d'aquesta s'han desenvolupat una sèrie de reglaments, normes i disposicions que concreten els criteris tècnics mínims de les mesures preventives a executar per tal de garantir la seguretat i salut en els llocs de treball.

D'entre les disposicions que deriven de la LPRL, les especificacions incloses en aquest document prenen com a referència les següents:

- RD 486/1997 , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball
- UNE-EN ISO 14122, Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquina e instalaciones industriales

A més, per aquells supòsits no considerats en les disposicions relacionades, aquest document pren com a referència el *Código técnico de la Edificación* (CTE), el *Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad* (DBSUA) i les Notes Tècniques de Prevenció de l'INSST (NTP's).

3. EQUIPS I ELEMENTS A INSTAL·LAR ALS CENTRES DE TREBALL

3.1. Senyalització i elements d'amortiment

El material dels senyals a instal·lar seran de PVC semirígid autoextinguible de 1,2 mm d'espessor als interiors, d'alumini de 1 mm d'espessor si van a l'exterior o bé de vinil amb adhesiu polimèric extrafort en el cas d'anar a les portes de quadres elèctrics o a elements a senyalitzar. Aquests senyals seran tots en acabats en tintes UV i vernís protector de UV.

L'altura de col·locació, si no s'indica el contrari, serà entre 1.500 i 2.000 mm. És a dir, a l'altura de la vista.

Tipologies:

- a) Senyals d'evacuació i [auxili](#) o emergència: caldrà diferenciar si el recorregut és cap a l'esquerra, cap a la dreta o frontal. També es tindrà en compte si cal pujar o baixar escales. Altres senyals: recorregut i ubicació de les dutxes i rentaüls, senyals DEA, senyals punt de reunió, ...
- b) Senyals de lluita contra incendis: senyal d'extintor, polsador alarma, ubicació dels equips de protecció individual, ...
- c) Senyals d'advertència: senyal de risc elèctric, senyals de risc de productes corrosius, senyals de risc de càrregues suspeses, ...
- d) Senyals de prohibició: senyal prohibit fumar, senyal prohibit només personal autoritzat, ...
- e) Senyals d'obligació: ús d'equips de protecció, ús de protectors auditius, ...
- f) Altra senyalització: senyals d'espais confinats, senyal de kit de protecció ambiental, senyalització d'emmagatzematges ADR, senyalització de risc d'emmagatzematge de productes químics, [senyalització d'armari d'equips de protecció \(EPI's\)](#).

Tots els senyals a utilitzar compliran amb el RD 485 /1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes amb matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, la UNE-EN ISO 7010:2020 de Símbols gràfics, colors i senyals de seguretat. Senyals de seguretat registrades, i la UNE 23033-1:2019 que fa referència a la "Seguretat contra incendis. Senyalització de seguretat. Part 1: Senyals i abalisament dels sistemes i equips de protecció contra incendis".

Tots els senyals a instal·lar seran de material [fotoluministent](#). Així mateix compliran amb la normativa UNE 23035-4:2003 [que fa referència a la "Seguretat contra incendis. Senyalització fotoluministent. Part 4: Condicions generals. Mesuraments i classificació"](#) i regula intensitat lumínica i resistència davant l'atenuació del pigment.

[Els senyals que portin text, aquest sempre serà en català.](#)

Normes per a la instal·lació:

Els senyals que s'han d'instal·lar a l'exterior **en recintes oberts** s'han d'instal·lar amb rebló per tal d'evitar el robatori.

Per fixar el senyal a les superfícies llises i no poroses s'utilitzarà un adhesiu de muntatge (fixant-les amb cinta fins la seva fixació definitiva) resistent a l'aigua i a temperatures extremes, indicat tant per a interiors com per a exteriors. Quan la superfície no sigui llisa o sigui porosa s'utilitzarà cargols de mida adient, un a cada cantonada, emprant tacs plàstics de màxim 6 mm de diàmetre, als forats que caldrà practicar amb el trepant. Resta prohibit col·locar senyals adhesives a sobre dels llums d'emergència.

Per a la senyalització vial vertical caldrà preveure els suports, sistemes d'ancoratge i poste d'acer galvanitzat o d'alumini segons necessitats.

Els senyals d'hydrant i indicació del punt de reunió hauran d'anar fixats a esquadra i caldrà preveure els suports i sistemes d'ancoratge segons necessitats.

En el cas d'anar fixades a baranes, mai es fixaran al passamà superior, ja que poden evitar la fixació de les mans.

Elements d'amortiguació

En els casos de que hi hagi possibilitat de cops al cap, cops amb elements fixes caldrà senyalitzar adequadament la zona amb senyals d'avertiment de sostre baix o de risc de cops i protegir els elements fixes amb material encoixinat amb bandes a 45º grogues i negres, fotoluminiscent.

Senyalització de canonades de productes químics

Les canonades que contenen productes químics perillosos com poden ser àcid clorhídric, hipoclorit sòdic, ..., han d'estar senyalitzades amb la direcció del fluid i amb un codi de colors d'acord amb el producte transportat segons UNE 1063. Seran de vinil amb adhesiu **polimèric extrafort** permanent d'espessor mínim de 70 micres, de mida adequada al diàmetre de la canonada, i tractament anti radiació ultra violeta per a ús en ambients exteriors i interiors.

3.2. Enllumenat d'emergència

Es considera la instal·lació d'enllumenat en aquelles instal·lacions on l'arribada de tensió elèctrica ho permet. En aquests casos, es disposaran llums d'emergència, tenint en compte que s'instal·laran, entre **mínim 2,0 m i màxim 2,5 m** per sobre del nivell del sòl, **a excepció de totes les portes de sortida (que anirà entre el marc i el sostre)** i en ubicacions on cal destacar un perill potencial o la localització d'un equip de seguretat davant d'emergències per facilitar l'evacuació en cas que sigui necessari. Per a la ubicació de l'enllumenat caldrà preveure que

no hi haurà cap obstacle al davant de l'enllumenat que no permeti la col·locació d'una escala manual

La instal·lació dels llums d'emergència complirà amb el reglament de baixa tensió (Reial Decret 842/2002 i instruccions tècniques complementaries) i amb el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).

Seràn de LEDS, no permanents i tindran una autonomia d'entre 1 i 2 hores. Disposaran de leds d'alta potència amb distribució optimitzada i vida mitja de 100.000 h. Seràn preferiblement del tipus autotest amb leds indicadors de funcionament i càrrega. El grau de protecció serà IP42 per a les instal·lades a l'interior d'edificis d'oficines i altres construccions i per a les instal·lades a l'exterior i zones amb alta humitat, seràn amb protecció IP65.

L'alimentació es realitzarà per connexió per bornes de cargol amb capacitat per a cables 2 x 2,5 mm² i presa de terra.

3.3. Baranes

3.3.1 On s'instal·len

La instal·lació de baranes es realitza per evitar caigudes a diferent nivell i caigudes al mateix nivell. D'acord amb la DBSUA (SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas), s'instal·larà barana de protecció sempre que la diferència de nivell en la que es pot produir la caiguda sigui superior a **55 cm**, sigui quin sigui el tipus d'instal·lació, interior o exterior, **i a més s'instal·larà una escala vertical fixe quan se superin els 30 cm de desnivell respecte el terra.**

Entre les instal·lacions que requereixen la instal·lació de baranes destaquen les següents tipologies:

- Coberta de dipòsits
- Coberta de qualsevol edificació superficial que tingui habilitat un accés a la mateixa i presenti un desnivell en el que es pot produir la caiguda superior a 55 cm: estacions de bombament, arquetes, pous, etc. Aquesta barana només haurà de ser instal·lada en aquell tram del perímetre en que el desnivell amb el terreny circumdant superi els 55 cm.
- Escales, passadissos i plataformes
- Perímetre de forats d'accés per maquinària o equips a arquetes amb tapes totalment extraïbles i dimensions superiors a 80 cm x 80 cm sempre que la seva instal·lació no sigui incompatible, per exemple, amb el trànsit **de vehicles, parcs públics, voreres, ...**

3.3.2 Material

El material de la barana de protecció podrà variar segons si les instal·lacions on cal instal·lar-la es troba dins de recintes amb sistema de seguretat corporativa o es tracta

d'instal·lacions aïllades, com ara arquetes. En el primer cas, on queda limitat el risc de vandalisme i furt, les baranes podran ser d'alumini, d'acer galvanitzat o de PRFV amb tractament exterior contra els raigs UV, depenent de les característiques de la instal·lació i del criteri del tècnic responsable.

En el cas d'instal·lacions aïllades, el material de les baranes serà sempre PRFV, justificat pel limitat risc de patir robatoris, i també en recintes o arquetes on es freqüent que hi hagi filtracions d'aigua més o menys permanents, que faci que s'acumuli aigua de forma estable.

En ambients corrosius i/o humits la cargoleria haurà de ser d'acer inoxidable A4 (interior d'arquetes, interior de pous, interior de dipòsits, ...).

3.3.3. Característiques geomètriques

Totes les baranes tindran una altura de 100 cm amb entornpeu de 15 cm que impedeixi el pas o lliscament per sota o la caiguda d'objectes sobre persones i llistó intermedi a una alçada de 57 cm del terra. Hauran de tenir un passamà superior amb una forma i dimensions suficientment ergonòmiques. Aquest passamà podrà ser de perfil cilíndric de fins a 50 mm de diàmetre, una secció rectangular amb unes dimensions màximes de 70 mm x 24 mm, una secció quadrangular de com a màxim 40 mm x 40 mm **o bé una secció Omega pel PRFV de 75 mm i 4 mm de gruix. En tots els casos els angles seran arrodonits.**

En casos de risc de caiguda superior als 6 metres, l'alçada mínima serà de 1,10 metres.

L'espai màxim entre la barana i l'estructura vertical (paret, escala, porta d'accés, ...) no podrà superar els 10 cm, **evitant les següents situacions incorrectes:**



Per al cas en que calgui instal·lar una barana exterior en instal·lacions que quedin accessibles i properes a zones de pas, com ara vies verdes o de passeig, o properes a zones d'esbarjo o de joc infantil, s'aplicarà el criteri inclòs en el CTE quant a que les baranes hauran de ser no escalables.

3.4. Escales fixes verticals

En molts casos es fa necessari la instal·lació d'una escala en condicions per poder accedir a determinats llocs de les instal·lacions, tant a les cobertes [d'edificis i dipòsits](#) com al seu interior.

Aquestes escales poden ser fixes inclinades o fixes verticals separades, això és muntades sobre un o dos muntants. **ATL no admet la instal·lació d'escales** fixes verticals integrades o, el que és el mateix, amb pates fixats al parament vertical de la instal·lació.

En tots els casos les escales hauran de complir la norma UNE-EN 14122 de "[Seguretat de les màquines. Mitjans d'accés permanents a màquines. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les](#)" i el RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

3.4.1. Escales exteriors d'accés a cobertes d'instal·lacions

3.4.1.1. Materials

El material de les escales exteriors fixes verticals per a accés a la coberta de dipòsits o d'altres instal·lacions podrà variar segons si la instal·lació on cal instal·lar-les es troba dins de recintes amb sistema de seguretat corporativa o es tracta d'instal·lacions aïllades, com ara arquetes. En el primer cas, on queda limitat el risc de vandalisme i furt, les escales podran ser **d'alumini, d'acer galvanitzat o de PRFV amb tractament exterior** contra els raigs UV, depenent de les característiques de la instal·lació i del criteri del tècnic responsable.

En el cas d'instal·lacions aïllades, el material de les escales exteriors **serà sempre PRFV, per tal d'evitar robatoris.**

En el cas d'escales d'acer galvanitzat, el galvanitzat de la xapa d'acer tindrà un gruix de 70 micres.

3.4.1.2. Característiques geomètriques

Per aquells casos en que es contempli una escala vertical fixa per accedir a la coberta d'una instal·lació, bé sigui un dipòsit, una estació de bombament, un pou o una arqueta, aquesta escala tindrà les característiques següents:

- Totes les escales verticals fixes incorporaran algun element que permeti subjectar-se amb les dues mans al llarg de tota la seva longitud i fins un metre per sobre del nivell al que donen accés i d'1,10 m en cas que l'alçada de caiguda sigui superior als 6 m.

Els elements de subjecció podran ser els propis muntants de l'escala quan aquests presentin unes dimensions i forma suficientment ergonòmiques com perfils **de seccions circulars, rectangulars o quadrats**. En el cas de secció circular seran com a **màxim de 50 mm** de diàmetre, els de secció rectangular **seran com a màxim de 70x24 mm** i en el cas de secció quadrats **seran com a màxim de 40x40 mm**.

Quan els muntants no siguin suficientment ergonòmics s'instal·larà un passamà **de perfil de secció cilíndrica de 50 mm de diàmetre** que permeti subjectar-se amb les dues mans al llarg de tota la longitud de l'escala.

L'element de subjecció amb les dues mans fins 1 m per sobre del nivell d'accés (o 1,10 m segons els casos) podrà ser una perllongació dels muntants de l'escala, sempre que aquests siguin de **les mides i dimensions ergonòmiques indicades anteriorment**. Si les dimensions no compleixen caldrà instal·lar una perllongació del passamà segons les indicacions del paràgraf anterior.

Sempre que sigui possible caldrà assegurar la continuïtat entre els muntants de l'escala i la barana de coberta.

- Per al cas en que l'altura de les escales sigui superior a 2,0 m, al punt alt de les mateixes caldrà instal·lar una porteta que impedeixi la caiguda pel forat d'escala en circular per la coberta.

En aquest cas, la barana de protecció farà un tram en angle recte cap a l'interior de la coberta **mínim de 60 cm**, de manera que quedi un replà on situar-se en arribar al nivell superior sense haver de subjectar-se als muntants o passamans i obrir la porteta amb seguretat, **en sentit cap a l'exterior**.

- Totes les escales fixes verticals exteriors amb un altura superior a 4,0 m, incorporaran anells de protecció des dels 2,0 m fins sobrepassar 1 m l'altura del nivell de coberta a la que dona accés, i d'1,10 m en cas que l'alçada del dipòsit sigui superior als 6 m.

Com en el cas dels muntants de les escales, l'estructura dels anells de protecció també donarà continuïtat a la barana de protecció de coberta.



Els anells de protecció tindran un diàmetre entre 650 i 700 mm i es col·locaran cada 1.500 mm d'altura. La distància entre dos elements verticals de la gàbia serà ≤ 300 mm i la superfície als espais buits de la gàbia serà $\leq 0,40$ m². Caldrà garantir la resistència i rigidesa de la gàbia establint els punt de fixació necessaris segons la norma UNE EN ISO 14122-4:2017.

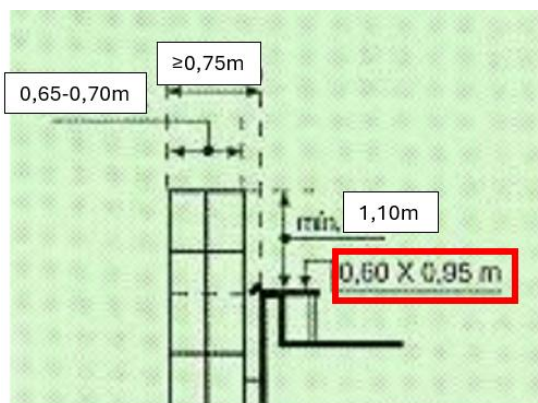
En el cas d'escales verticals fixes que donen accés a la coberta d'un dipòsit i amb altura superior a 2,0 m s'instal·larà, a l'inici dels anells de protecció i en sentit ascendent, una estructura que impedeixi l'accés i que es pugui bloquejar amb un cadenat ATL (tipus Abloy o Lince, segons necessitats). L'alçada d'aquesta estructura i cadenat serà de 2 m com a màxim. El muntatge d'aquesta estructura serà tal que no impedeixi que els treballadors puguin subjectar-se als muntants de l'escala.



- Els graons de les escales fixes verticals seran plans de com a mínim 35 mm d'amplada i com a màxim l'amplada del muntant amb la superfície de petjada antilliscant. L'esglaó superior de l'escala ha de ser un pas d'acroteri de mida mínima 80 mm (Veure foto) posicionat al mateix nivell que el de la plataforma d'arribada (ja sigui la coronació d'un dipòsit exterior o bé a una plataforma de treball).



- Quan la coberta tingui una coronació perimetral, en el punt del desembarcament l'escala haurà de tenir un replà de 0,6x0,95 m (amplada x longitud) que salvi aquesta coronació.



- La distància entre la plataforma de desembarcament i el 1er esglaó de l'escala no ha de superar els 300 mm, en el sentit ascendent.
- La distància entre graons serà de **màxim 30 cm i mínim 23 cm**, per tant el **primer graó, des del terra, estarà com a mínim 23 cm**
- Cada 9 m s'instal·larà una plataforma intermèdia de descans de dimensions mínimes de 60 x 95 cm.

3.4.2. Escales d'accés a l'interior d'instal·lacions

3.4.2.1. Material

Les escales d'accés a l'interior d'instal·lacions amb presència d'aigua, humitat o ambient corrosiu seran sempre de PRFV o d'acer galvanitzat.

En particular, en el cas d'accés a l'interior de dipòsits aquestes escales seran sempre de PRFV amb tractament exterior contra els raigs UV.

3.4.2.2. Característiques geomètriques

Les escales fixes verticals d'accés a l'interior d'instal·lacions bàsicament les mateixes característiques geomètriques que les exteriors d'accés a cobertes d'instal·lacions. A continuació es relacionen les principals característiques:

- Totes les escales verticals fixes incorporaran algun element que permeti subjectar-se amb les dues mans al llarg de tota la seva longitud i fins un metre per sobre del nivell on es troba l'accés a l'interior de la instal·lació.

En tot el llarg de l'escala, els elements de subjecció podran ser els propis muntants quant aquests presenten unes dimensions i forma suficientment ergonòmiques, això és amb un perfil cilíndric de fins a 50 mm de diàmetre, o una secció rectangular amb unes dimensions màximes de 70 mm x 24 mm o una secció quadrangular de com a màxim 40 mm x 40 mm.

Quant els muntants no siguin suficientment ergonòmics s'instal·larà un passamà que permeti subjectar-se amb les dues mans al llarg de tota la longitud de l'escala.

L'element de subjecció amb les dues mans fins 1 m per sobre del nivell d'accés podrà ser un allargament d'escala independent, ancorat a la superfície de la coberta o al terreny, o una perllongació dels muntants de l'escala, sempre que aquests siguin de mides i dimensions suficientment ergonòmiques, donant continuïtat a la barana en superfície, si s'escau.



- En el cas en que l'altura total de les escales sigui superior a 2,0 m i existeixin nivells intermedis entre la superfície i el fons de la instal·lació, això és, un forjat o una plataforma de tramex a un nivell intermedi, caldrà instal·lar una porteta que impedeixi la caiguda pel forat d'escala en circular per aquell nivell.

Aquesta porteta tindrà una amplada mínima de 60 cm, es situarà desplaçada 60 cm respecte el forat de l'escala, cap al nivell intermedi, de manera que quedi un replà on situar-se en arribar per l'escala a aquest nivell intermedi, sense haver de subjectar-se als muntants o passamans i obrir la porteta amb seguretat. En aquest cas, una barana de protecció haurà de donar continuïtat a la porteta per al tancament d'aquest replà.

- Totes les escales fixes verticals interiors amb un altura superior a 4,0 m, incorporaran anells de protecció des dels 2,0 m, deixant lliures els primers 2 metres. Els anells de protecció es col·locaran cada 1500 mm d'altura i els reforços verticals tindran una distancia de separació de 30 cm com a màxim.

En cas que les dimensions de la instal·lació no permetin la col·locació d'anells de protecció, per exemple en un arqueta, caldrà adoptar mesures alternatives que d'acord amb la normativa vigent permetin assegurar la seguretat [de l'accés, com per exemple, equips anticaigudes retràctils](#).

- La distància entre la plataforma de la coberta o l'obertura de la tapa, en el cas que la tapa estigui aixecada o recrescuda, i l'últim esglaó de l'escala no ha de superar els 300 mm, en el sentit ascendent.
- La distància entre la plataforma o llosa de l'arqueta o l'obertura de la tapa (en el cas que la tapa estigui aixecada o recrescuda), i l'últim graó de l'escala no ha de superar els 300 mm, en el sentit d'ascendent.

3.4.3. Senyalització d'escales verticals

Quan l'escala vertical tingui una alçada de 2 metres o més caldrà posar a l'inici de l'accés la senyalització de:

- Senyal mida A4 d'advertència de risc de caiguda a diferent alçada
- Senyal mida A4 d'ús obligatori sistema anticaigudes
- Senyal mida A4 de prohibit l'accés només personal autoritzat

En el cas d'escales d'accés a l'interior d'una arqueta, la senyalització es posarà a la pròpia tapa o bé a l'interior, a prop de la tapa d'accés o bé amb un suport exterior. En aquest cas, també s'haurà d'instal·lar un senyal mida A4 d'advertència d'espai confinat (subministrada per Prevenció).

3.5. Armaris d'equips de protecció individual (EPIs)

Hi ha instal·lacions on és necessari instal·lar armaris per equips de protecció individual degut a l'existència de productes químics, instal·lacions d'alta tensió o d'altres.

L'armari que contindrà els equips de protecció individual seran de polièster reforçat amb fibra de vidre, premat en calent, color gris RAL-7032, tipus Himel amb IP66 (EN 60529) i referències PLM-86. Les dimensions de l'armari seran 847x636x300 mm i cal col·locar la placa de muntatge universal per facilitar l'accés i posterior emmagatzematge de cada EPI en el seu lloc després del seu ús, així com de la quantitat d'EPI's que hagin d'anar al seu interior. L'armari es fixarà a la paret, la part superior estarà a una alçada màxima de 1,70 m i estarà el més a prop possible de les instal·lacions on sigui necessari la seva utilització. A més, hauran de disposar d'una clau metàl·lica fixada amb un cable d'acer **inoxidable** al propi armari que permeti obrir-lo i no es perdi la clau.

Les característiques tècniques dels armaris seran:

1. Cos d'una sola peça: monobloc. Totalment reversibles.
2. Destinats a ser utilitzats tant en ambients interiors com exteriors.
3. Tancament estàndard doble barra
4. Característiques tècniques Conformitat amb les regles generals d'evolvents buides establertes en la norma EN 62208: 2003 (ex EN 50298:1998). IP66 segons IEC 60529 (EN 60529). Alta resistència als impactes mecànics IK10 (20 J) segons EN 62262: 2002 (ex EN 50102). Autoextingibles segons IEC 60695-2-1 (960°) Temperatures extremes de servei de -50 a 150 °C. Preparats per a muntatges de doble aïllament d'acord amb la norma IEC 60439-1 (EN 60439-1). Resistents a la corrosió.

5. Amb dispositius de ventilació, amb reixetes anti-insectes
6. Amb placa perforada de muntatge amb gomes extensibles per a la subjecció dels EPI's i dispositiu de ventilació.

A la porta dels armaris s'instal·larà un senyal indicatiu de localització d'armari d'EPIS de dimensions 420x297 mm, fabricat amb material d'alumini d' 1 mm de gruix, incloent la propietat fotoluminiscent, la protecció UV. El senyal inclourà lletres en color blanc sobre fons vermell amb el text següent: "EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL" i estarà d'acord amb el RD 485/1997.

Els equips de protecció individual a col·locar seran els indicats pel Departament de Prevenció i Medi ambient d'ATL.

3.6. Productes químics

Depenent de les fitxes de dades de seguretat (FDS) de cada producte químic s'haurà de:

- instal·lar la senyalització de prevenció de riscos i seguretat industrial corresponent en cada cas conforme a les indicacions de l'apartat 3.1 [d'aquest document](#).
- instal·lar armaris pels equips de protecció individuals, dutxes i rentauls d'emergència.
- el mitjans de lluita contra incendis específics
- i, finalment els mitjans de gestió enfront de vessament dels productes químics, és a dir, el kit de protecció ambiental [universal de color groc amb capacitat segons el quadre de continuació](#) en funció de la instal·lació i volum de producte químic emmagatzemat:

Kit universal groc amb capacitat d'absorció 600 litres en caixa de polietilè amb tapa i tancament i rodes, 400 làmines de 40x50 cm de 200 gms/m2, 20 tubulars de 1,2 m x 7,5 cm, 48 coixins de 30 x 30 cm, Big bag de polietilè per residus
kit universal groc amb capacitat d'absorció 200 litres en caixa de polietilè amb tapa i rodes, 5 Coixins 30 x30cm, 10 Tubulars Ø8cm x 1,2m, 200 fulles de 40 x50cm, amb guants de vinil i bosses de residu, en caixa de polietilè amb rodes, amb tapa i tancament de 425 x600x800mm
kit universal groc amb capacitat d'absorció 75 litres en bossa estanca de PVC, compostat per: 50 fulles grogues de 50x40 cm i gramatge de 200 m/2, 4 coixins en línia groga de 30x30 4 tubulars de 1,2mx8cm, Guants de vinil per a la recollida de residus.

3.7. Dutxa i rentauls d'emergència

D'acord amb les fitxes de dades de seguretat (FDS) dels productes químics instal·lats, s'hauran de col·locar dutxes i rentauls d'emergència als llocs adequats i sempre a menys de 10 m de distància des d'on es trobin els productes químics.

Aquestes dutxes i rentauls hauran de ser de material ABS de color groc (anticorrosiu) i donar un gran cabal d'aigua. Aquestes dutxes i rentauls compliran com a mínim amb les normes DIN – 12 899 i ANSI – Z 358-1.1990. El tub d'alimentació ha de ser com a mínim de 1 1/2" i la pressió d'aigua de 2 bar. S'haurà d'instal·lar un filtre al rentauls i la **conducció** d'alimentació serà com a mínim de 3/5" i la pressió d'aigua de 2 bar a més s'haurà de **connectar** a un subministra d'aigua específic i amb garanties de subministrament en tot moment. Cada dutxa i rentauls tindrà la seva senyalització corresponent que haurà de complir amb el RD 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Algunes característiques de la dutxa i rentauls d'emergència són:

- Seran de color groc d'alta visibilitat amb gruix de 250 a 300 micres, punt de fusió 184-186°C, inflamabilitat autoextingible, duresa Shore D a 20° C, 75
- Han de tenir una gran resistència a les bases, aigua de mar i atmosfera salina, olis grassos, àcids orgànics, àcids minerals, etc.
- Han de tenir gran resistència a la intempèrie i a la boira salina (cap punt de corrosió després de 2000 h d'exposició segons norma ASTM B-117 o AFNOR X 41.002).

El terra de la dutxa haurà de tenir un pendent cap al desguàs inferior al 1,5 %, En cas que sigui superior caldrà anivellar-lo prèviament, caldrà posar, fixada al terra, una base de tramex de PRFV amb inhibidors de raig UV i superfície antilliscant amb grànuls de quars, de 1000x1000 m, d'alçada màxima de 30mm i malla de 38x38mm. Caldrà recreixar amb un pendent màxim del 10%, la superfície al voltant de la base de tramex per evitar desnivells i risc d'ensopegades. En cas que la instal·lació disposi de desguassos i/o instal·lació d'aigües pluvials caldrà conduir les aigües cap a aquestes instal·lacions.

3.8. Plataforma de tramex

Les plataformes de tramex seran necessàries a les instal·lacions on sigui necessari accedir fàcilment i amb seguretat a un determinat lloc on hi ha risc de caiguda de treballadors, tant a diferent nivell com al mateix nivell. **L'amplada mínima serà de 60 cm tot i que sempre que sigui possible haurà de ser de 1 m.**

Així mateix s'haurà de contemplar la instal·lació de plataformes de tramex de determinades configuracions geomètriques per tal d'adaptar-se al lloc on s'ha d'instal·lar i resistència al

pes en funció del que ha de suportar. En aquests casos el tramex serà tallat per adaptar-lo a la configuració geomètrica del lloc però aquest tall del tramex s'haurà de reforçar amb un marc de xapa d'acer galvanitzat de la mateixa altura i grossor que el tramex per tal d'evitar el trencament o el doblament del propi tramex. La distància entre el tramex i l'element vertical contigu no podrà ser superior al 100 mm, adaptant-se a la forma i geometria de l'element contigu i en cas de ser més gran caldrà preveure la instal·lació de baranes o entornpeus.



Sempre que els tramex perforats s'elevin més de 50 cm per sobre del fons de la instal·lació o d'un nivell intermedi de manera que per sota pugui arribar a circular-hi alguna persona, aquests tramex hauran de tenir una micromalla amb una llum de quadrícules de 8x8 mm, o bé tramex **cec**, a criteri de l'autor del projecte, però en ambdós casos tindran la superfície amb tractament antilliscant. Els elements de subjecció no han de sobresortir de la superfície del terra, i en el cas de sobresortir no han de provocar la caiguda al mateix/diferent nivell dels treballadors.

En cas que el tramex a col·locar sigui de xapa d'acer galvanitzat, **haurà de** ser de 30x30x30 i 3 mm de gruix o bé de 40x40x30 i 3mm de gruix. El galvanitzat de la xapa d'acer tindrà un gruix de 70 micres, tenint en compte que l'obertura màxima dels intersticis serà de 8 mm de diàmetre. La càrrega de càlcul serà la que correspongui en cada cas però com a mínim serà de 500 kg/m².

Si les plataformes de tramex són existents, a sota del tramex s'haurà de muntar un suplement de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent soldada de forma individualitzada a cadascun dels tramex. La xapa serà de 1,5 mm de grossor i l'obertura màxima dels intersticis seran de 8 mm de diàmetre.

Si en casos particulars, l'Autor del Projecte, com a responsable últim a tots els efectes de totes les obres definides al projecte, considerés que alguna de les mesures descrites anteriorment no és aplicable ho justificarà en l'annex corresponent.

En el supòsit que s'instal·li trànex en zones que quedin sobre la làmina d'aigua en algun dels punts del procés, aquest serà preferentment **cec** per tal d'impedir la caiguda d'algun element que es porti enganxat a la sola del calçat dins de l'aigua.

Quan les plataformes de trànex estiguin configurades per diferents peces col·locades de forma contigua, cadascuna d'elles desmuntable, s'instal·larà un perfil angular de xapa d'acer o PRFV amb tractament exterior contra els raigs UV en tot el perímetre de la peça, fixat a l'estructura de suport, que impedeixi el desplaçament lateral en cas de retirada d'una de les peces contigües.

En el cas concret d'existència de forats al terra o buits sense protegir a les instal·lacions s'hauran de protegir per evitar caigudes al mateix nivell o a diferent nivell amb tramex del material més adequat en cada cas, o similar a l'existent 4,5 x 4,5 de retícula, que hauran de quedar al mateix nivell el terra. En el cas de les pouetes, aquest tramex haurà de ser de fàcil extracció i caldrà senyalitzar amb un senyal d'avertiment de risc de caiguda al mateix nivell en cas que sigui extraïble segons les característiques del punt 3.1.

3.9. Equips de protecció individual

En aquells casos en que el projecte inclogui l'adquisició d'equips de protecció individual que hagi d'utilitzar el personal d'ATL durant la posterior explotació de les obres i instal·lacions projectades, el Departament de Prevenció i Medi ambient d'ATL lliurarà al Consultor les especificacions tècniques concretes a incloure al plec de condicions del projecte constructiu en cada cas.

Els equips de protecció individual que s'hagin de fer servir pels treballadors durant l'execució de les obres projectades es definiran a l'annex de seguretat i salut corresponent.

4. ESPECIFICACIONS MÍNIMES DE LES ARQUETES

4.1. Antecedents

Cal definir unes especificacions mínimes que han de complir les arquetes de canonades, de comunicacions i elèctriques ja que generalment són espais confinats. En aquests llocs de treball, els treballadors han de tenir espai suficient, així com una alçada de sostre suficient d'acord amb el RD 486/1997 de disposicions mínimes dels llocs de treball.

Les arquetes, com espais confinats que són, es defineixen com qualsevol espai per sota del nivell del terra amb obertures limitades d'entrada i de sortida i amb ventilació natural desfavorable, en el que es poden acumular contaminants o tenir una atmosfera deficient d'oxigen i que no estan pensats per a una ocupació continuada per part de treballadors.

Caldria especificar quan es considera de tipus A i quan es considera de tipus B ja que condiciona la senyalització que s'ha de disposar en el seu interior.

4.2. Objectius

Definir quins són els espais i dimensions mínimes d'aquestes instal·lacions i del seu conjunt d'elements per evitar que els treballadors puguin patir el següents riscos:

- Riscos mecànics produïts per elements que es puguin posar en marxa de forma intempestiva, cops amb els elements (vàlvules, canonades, ...), elements que sobresurtin, dimensions reduïdes de la boca d'entrada, ...
- Riscos de contactes elèctrics directes o indirectes.
- Riscos de caiguda a diferent nivell, per caiguda en les operacions de pujar o baixar per les escales.
- Riscos de caiguda al mateix nivell, per reliscades, per obstacles que hi hagi a l'interior de les instal·lacions, per elements o peces que sobresurtin del terra.
- Risc de trastorns múscul - esquelètics deguts a males postures.
- Risc de sobreexforços múscul – esquelètics.
- Risc d'atmosfera nociva o amb deficient nivell d'oxigen.

Si en casos particulars, l'Autor del Projecte, com a responsable últim a tots els efectes de totes les obres definides al projecte, considera que alguna de les mesures descrites a continuació no és aplicable, ho justificarà a l'annex corresponent.

4.3. Tipus d'arquetes

- Arquetes amb equips hidràulics, mecànics o elèctrics que requereixen d'un manteniment o inspecció.
- Arquetes sense cap element ni mecànic ni elèctric que requereixin d'inspeccions o manteniments regulars.
- Pous o galeries. Es tracta d'instal·lacions més complexes que les arquetes ja que cal fer un recorregut per dins d'un túnel, ja sigui vertical i/o horitzontal fins a arribar on es troben els elements mecànics o elèctrics.

4.4. Accessibilitat

En el cas que l'arqueta es trobi a una alçada superior als 30 cm del terra, caldrà instal·lar una escala d'accés a la coberta del pericó. Les característiques d'aquestes escales es troben definides en aquest mateix document.

4.5. Ventilació

La ventilació de les arquetes és una de les mesures preventives fonamentals per assegurar la innocuïtat de la atmosfera interior, degut a un dèficit d'oxigen o bé a la presència de contaminants a l'aire, i per tant caldrà afavorir, sempre que sigui possible, la ventilació natural d'aquests espais.

A la coberta de les instal·lacions caldrà preveure un sistema de doble ventilació amb tubs d'acer galvanitzat en calent, amb un extrem amb forma de bec de flauta que anirà rematat en el seu extrem amb una creu de 6 mm de gruix per evitar que el tub quedi taponat en algun punt. **Els tubs exteriors es pintaran un de color blanc i l'altre de color negre per afavorir la ventilació natural de l'interior.**

El diàmetre exterior serà segons la taula següent:

Mides interiors (llarg x ampla)	Diàmetre exterior mínim
Menor de 4 m ²	110 mm
Entre 4 m ² i 9 m ²	160 mm
Superior a 9 m ²	200 mm

Un dels tubs únicament haurà de traspasar la llosa fins arribar a l'interior de l'arqueta mentre que l'altra haurà d'arribar fins al terra de l'arqueta quedant a una distància de 25 cm. Caldrà assegurar d'estanqueïtat total entre els tubs en cas que sigui necessari la instal·lació de diversos trams de tub i es fixarà el tub amb abraçadores metàl·liques a la paret de la instal·lació. Aquest tub que baixa fins al terra, preferiblement no haurà de tenir ni estrangulacions ni colzes al llarg del seu recorregut, ja que minvarien l'eficàcia de la ventilació.

En una vista en planta de la instal·lació, els tubs de ventilació caldrà que estiguin en costats oposats i en diagonal, intentant que no quedin confrontats.

En una vista en alçat, l'alçada mínima de la generatriu exterior dels tubs de ventilació serà de 1,30 cm.

Sempre que sigui possible el tub que arriba fins al fons de l'arqueta es pintarà de color blanc i l'altre de color negre per a facilitar l'extracció.

4.6. Tapa d'accés a les arquetes

Les tapes preferiblement seran de forma circular per evitar que puguin caure a l'interior. La disposició de les mateixes coincidirà sempre amb l'escala fixa vertical d'accés a l'interior, i l'obertura de la tapa serà lateral en relació a l'escala de prolongació vertical exterior.

En els casos que l'arqueta tingui una longitud superior als 6 metres de longitud interior o bé hi hagi en el seu interior una canonada o algun element que dificulti el pas a l'altre costat de l'arqueta, preferiblement haurà de tenir tants accessos com sigui necessari per poder arribar amb comoditat i seguretat a tot els punts de l'arqueta.

Les tapes han de ser de materials que garanteixin la resistència i rigidesa necessàries en funció de la circulació de vehicles o de persones a que puguin estar sotmeses, i en el cas d'anar instal·lades de vies de circulació estaran homologades segons la norma EN 124 classe D400.

Si les tapes només són trepitjables per persones, i estan situades dins de recintes amb tancament perimetral s'admeten tapes encastades en marc superficial de xapa d'acer galvanitzat en calent o xapa d'alumini reforçat amb superfície estriada o llagrimada antilliscant. En aquests casos disposaran de dues nanses extraïbles per facilitar la seva extracció, i caldrà mantenir els diàmetre d'obertura necessaris. En els casos que les tapes no estiguin dins de recintes s'utilitzaran materials de PRFV o composite o similars amb sistemes d'intrusisme.

En general la cota de pas de les tapes d'accés, es a dir, el diàmetre d'obertura lliure haurà de tenir com a mínim 60 cm i el pes màxim que es recomana no superar (en condicions ideals de manipulació) és de 25 kg, tenint en compte que sempre s'utilitzaran criteris de màxima lleugeresa per tal de facilitar que l'obertura de la tapa el puguin realitzar persones d'ambdós sexes en condicions de seguretat, minimitzant el possible risc de lesions en els dits de les mans, peus i a l'esquena.

En el cas de tapes no trepitjables per vehicles, i que hagin de cobrir grans superfícies, serà necessari tenir en compte les premisses de resistència i rigidesa i preferiblement la utilització de materials metàl·lics, **garantint la resistència i que aguantí el pes d'una persona de 100 Kg sense deformar-se**. En aquestes condicions caldrà tenir en compte els següents aspectes:

- pes de la tapa i les nanses, el pes màxim del conjunt a aixecar no podrà ser superior a 25 Kg (en condicions ideals de manipulació tenint compte l'ergonomia de les nanses i equilibri de pesos).
- Superfície antilliscant.
- Elements antirobatori i intrusisme, haurà de tenir unes barres de seguretat amb el cademat estàndard d'ATL que impedeixin l'entrada de persones no autoritzades o el robatori de les mateixes.

Tapes estanques. Si per dimensions dels equips instal·lats cal anar a tapes de majors dimensions caldrà garantir els elements d'hissat necessaris per a un camió ploma, que s'habilitaran en el moment de treure l'equip i el segellat de les juntes per a garantir l'estanqueïtat.

En el supòsit de tapes d'accés a l'interior de dipòsits, aquestes podran ser de PRFV amb tractament exterior contra els raigs UV o de Composite per augmentar la lleugeresa i també es realitzaran de dimensions amb diàmetre d'obertura lliure **mínima de 70 cm**.

4.7. Alçada de les arquetes

L'alçada de les arquetes serà sempre la mínima que sigui possible, tenint en compte les tasques de manteniment que s'hagin de fer al seu interior i la cota del terra de l'arqueta.

Així doncs, quan s'hagin de dur a terme tasques de manipulació dels elements i vàlvules que hi hagin en el seu interior, preferiblement ha d'haver una alçada lliure disponible de com a mínim 2 m que permeti el pas de persones pel seu interior. En cas que no sigui possible, estudiar l'opció d'obrir un altre accés amb tapa a l'altre costat de la canonada o bé instal·lar tapes de l'arqueta amb les dimensions necessàries perquè deixin lliure tot l'espai de l'arqueta. En tots els casos que no hi hagi els 2 m, caldrà senyalitzar adequadament la zona amb senyals d'avertiment de sostre baix i protegir amb material encoixinat amb bandes a 45º grogues i negres, fotoluminiscent i fluorescent que aniran fixades.

En el cas d'haver de manipular vàlvules o elements mecànics dins de l'arqueta, aquests hauran d'estar preferiblement a un alçada suficient per a que puguin ser manipulats per una persona en posició totalment aixecada o dreta, i que el punt on requereixi fer els treballs o esforç per part dels treballadors estigui a l'alçada de la cintura.

Per a facilitar l'accés i la sortida de l'arqueta s'instal·larà a l'exterior una escala auxiliar d'1m d'alçada per a subjectar-se (vegí's exemple en el punt 3.4.2.2.). Si aquesta escala auxiliar dificulta el pas s'instal·larà aleshores una escala auxiliar retràctil.

4.8. Superfície de les arquetes

Les arquetes hauran de tenir una superfície, en planta, tal que permeti dur a terme les tasques de manteniment i d'inspecció amb condicions de seguretat i ergonomia adequades. Així doncs en el cas de manipular vàlvules, la paret estarà com a mínim a 1 m de l'accionament de la vàlvula (volant).

4.9. Accessibilitat interior

En general a l'interior d'arquetes, a part dels elements accessoris a la instal·lació, es troben els tubs de les canonades d'aigua, en aquests casos caldrà col·locar plataformes o

passarel·les de trànex extraïble per sobre de les mateixes sempre que l'alçada des de la generatriu superior al terra sigui superior a 40 cm i un diàmetre de tub inferior a 200 mm. Caldrà permetre l'accés segur de tots els equips per sobre de les canonades encara que no arribin al 40 cm d'alçada, amb passarel·les de tramex extraïbles.

En el cas de pouetes s'hauran de protegir per evitar caigudes al mateix nivell amb tramex de PRFV de 4,5 x 4,5 de retícula i 6 cm d'altura, que hauran de quedar al mateix nivell el terra. En el cas de les pouetes, aquest tramex haurà de ser de fàcil extracció i caldrà senyalitzar amb un senyal d'avertiment de risc de caiguda al mateix nivell en cas que sigui extraïble segons les característiques de l'apartat 3.

4.10. Senyalització de les arquetes

A l'exterior de l'arqueta, sempre que sigui possible, caldrà posar una fita de senyalització de les característiques que determini ATL. A l'interior de l'arqueta es col·locarà una placa identificativa [amb el codi TAG](#) de color blau segons especificacions d'ATL.

En general a l'interior d'arquetes, el més a prop de la boca d'entrada i/o de sortida, i a ser possible que puguin ser visibles des de fora de l'arqueta, es col·locarà un senyal d'indicació d'espai confinat que serà subministrat pel Departament de Prevenció i Medi Ambient d'ATL.