

DOCUMENT NÚM. 02 - PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS.

CONDICIONS GENERALS.

1. OBJECTE.

Aquest Plec de Condicions determina els requisits als quals s'ha d'ajustar l'execució d'instal·lacions per a la distribució d'energia elèctrica, les característiques tècniques de les quals estaran especificades en el corresponent Projecte.

2. CAMP D'APLICACIÓ.

Aquest Plec de Condicions es refereix a la construcció de xarxes subterrànies de baixa tensió.

Els plecs de condicions particulars podran modificar aquestes prescripcions.

3. DISPOSICIONS GENERALS.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de Condicions.

El Contractista haurà d'estar classificat, segons Ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que es fixarà en el Plec de Condicions Particulars, en cas que procedeixi.

3.1. CONDICIONS FACULTATIVES LEGALS.

Les obres del Projecte, a més del que es prescriu en el present Plec de Condicions, es regiran pel que s'especifica en:

- a) Reglamentació General de Contractació segons el Decret 3410/75, de 25 de novembre.
- b) Plec de Condicions Generals per a la Contractació d'Obres Públiques aprovat pel Decret 3854/70, de 31 de desembre.
- c) Article 1588 i següents del Codi Civil, en els casos que sigui procedent la seva aplicació al contracte de què es tracti.
- d) Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- e) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- f) Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals i RD 162/97 sobre Disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- g) Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

3.2. SEGURETAT AL TREBALL.

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquen a l'apartat "f" del paràgraf 3.1. d'aquest Plec de Condicions i quantes en aquesta matèria siguin d'aplicació pertinent.

Així mateix, haurà de proveir tot allò necessari per al manteniment de les màquines, eines, materials i útils de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips sota tensió o en la seva proximitat, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs d'oliadores, útils de neteja, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor. Es portaran les eines o equips en bosses i s'utilitzarà calçat aïllant o, com a mínim, sense ferradures ni claus a les soles.

El personal de la Contracta està obligat a fer servir tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigits per eliminar o reduir els riscos professionals, com ara casc, ulleres, banqueta aïllant, etc., podent el director d'Obra suspendre els treballs si considera que el personal de la Contracta està exposat a perills corregibles.

El director d'Obra podrà exigir al Contractista, ordenant-ho per escrit, la cessació a l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, sigui capaç de provocar accidents que posin en perill la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El director d'Obra podrà exigir al Contractista en qualsevol moment, abans o després de l'inici dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de Seguretat Social de tot tipus (afiliació, accident, malaltia, etc.) segons la forma legalment establerta.

3.3. SEGURETAT PÚBLICA.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, animals i béns dels perills derivats del treball, essent de la seva responsabilitat qualsevol accident que es pugui ocasionar.

El Contractista mantindrà una pòlissa d'Assegurança que el protegeixi suficientment a ell i als seus empleats o obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que puguin derivar-se tant per al Contractista com per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

4. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista organitzarà els treballs de la manera més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos, i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del director d'Obra, emparades per les condicions següents:

4.1. DADES DE L'OBRA.

Es lliurarà al Contractista una còpia dels plànols i plec de condicions del Projecte, així com tots els plànols o dades que necessiti per a la completa execució de l'Obra.

El Contractista podrà prendre notes o fer còpies a la seva despesa de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El Contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, els quals seran retornats al director d'Obra després de la seva utilització.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos després de la finalització dels treballs, el Contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documents existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director d'Obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

No es podran fer pel Contractista alteracions, correccions, omissions, addicions o variacions substancials en les dades fixades en el Projecte, excepte amb aprovació prèvia i per escrit del director d'Obra.

4.2. REPLANTEIG DE L'OBRA.

El director d'Obra, un cop el Contractista estigui en possessió del Projecte i abans de començar les obres, haurà de fer el replantejament d'aquestes, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al Contractista les referències i dades necessàries per fixar completament la seva ubicació.

S'aixecarà per duplicat Acta, en la qual constaran clarament les dades lliurades, signada pel director d'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses de replantejament aniran a càrrec del Contractista.

4.3. MILLORES I VARIACIONS DEL PROJECTE.

No es consideraran millores ni variacions del Projecte més que aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit pel director d'Obra i amb el preu convingut abans de procedir a la seva execució.

Les obres accessòries o delicades, no incloses en els preus d'adjudicació, podran executar-se amb personal independent del Contractista.

4.4. RECEPCIÓ DEL MATERIAL.

El director d'Obra, d'acord amb el Contractista, donarà la seva aprovació a temps sobre el material subministrat, confirmant que permet una instal·lació correcta. La vigilància i conservació del material subministrat serà responsabilitat del Contractista.

4.5. ORGANITZACIÓ

El Contractista actuarà com a patró legal, assumint totes les responsabilitats corresponents, inclòs el pagament de salaris i càrregues legals durant l'execució de l'obra.

L'organització de l'obra i la procedència dels materials seran responsabilitat del Contractista, que també serà responsable de la seguretat contra accidents.

El Contractista haurà d'informar el director d'Obra dels plans tècnics i de la procedència dels materials, i complir les ordres relatives a dades extremes.

En obres per administració, el Contractista informará diàriament el director d'Obra sobre personal, materials, lloguers i despeses. Per a despeses que superin en més del 5% els preus normals de mercat, haurà de sol·licitar aprovació prèvia del director d'Obra, que respondrà en 8 dies excepte en casos d'urgència.

4.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les obres s'executaran d'acord amb el Projecte, Plec de Condicions i Plec Particular, si existeix, i les especificacions tècniques.

No es podran fer alteracions o modificacions sense l'aprovació escrita del director d'Obra, excepte ordres excepcionals d'aquest.

El Contractista no podrà utilitzar personal extern sense la seva compta i càrrec, excepte el que s'indica a l'apartat 4.3.

Haurà de comptar amb un tècnic especialitzat al capdavant dels treballs, segons criteri del director d'Obra.

4.7. SUBCONTRACTACIÓ D'OBRES

El Contractista podrà subcontractar parts de l'obra, excepte si el contracte o la naturalesa del treball indiquen el contrari.

La subcontractació s'haurà de comunicar per escrit al director d'Obra per obtenir autorització prèvia, indicant parts i condicions econòmiques.

No es podrà subcontractar més del 50% del pressupost total de l'obra principal.

El Contractista no quedarà alliberat de cap responsabilitat ni obligació contractual respecte del subcontractista.

4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

Els terminis d'execució començaran a comptar des de la data del replantejament.

Els terminis establerts són improrrogables, excepte modificacions autoritzades pel director d'Obra per exigències de l'obra que afectin realment els terminis.

En cas que causes alienes al Contractista impedeixin l'inici o provoquin suspensió, el director d'Obra concedirà la prorroga necessària.

4.10. PERÍODES DE GARANTIA.

El període de garantia serà l'assenyalat al contracte i començarà a comptar des de la data d'aprovació de l'acta de recepció.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de la conservació de l'Obra, sent del seu compte i càrrec les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el Contractista garantirà al Contractant contra tota reclamació de tercers, fonamentada en causa i per ocasió de l'execució de l'Obra.

4.11. RECEPCIÓ DEFINITIVA.

En acabar el termini de garantia assenyalat en el contracte es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la concurrència del director d'Obra i del representant del Contractista aixecant-se l'Acta corresponent, per duplicat (si les obres són conformes), que queda signada pel director d'Obra i el representant del Contractista i ratificada pel Contractant i el Contractista.

4.12. PAGAMENT D'OBRES.

El pagament de les obres realitzades es farà sobre Certificacions parcials que es practicaran mensualment. Aquestes Certificacions contindran només les unitats d'obra totalment acabades que s'hagin executat en el termini al qual es refereixin. La relació valorada que figuri en les Certificacions es farà d'acord amb els preus establerts, reduïts en un 10%, i amb la cubicació, plànols i referències necessàries per a la seva comprovació.

Seràn a càrrec del Contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o enterrades, si no s'ha advertit al director d'Obra oportunament per a la seva mesura.

La comprovació, acceptació o reparacions hauran d'estar finalitzades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El director d'Obra expedirà les Certificacions de les obres executades, que tindran caràcter de documents provisionals a bona compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de

les Certificacions següents, sense que suposin, d'altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i incloses en aquestes Certificacions.

4.13. ABONAMENT DE MATERIALS ACOPIATS.

Quan, a judici del director d'Obra, no hi hagi perill que desapareguin o es deteriorin els materials acopiats i reconeguts com a útils, s'abonaran segons els preus descompostos de l'adjudicació. Aquest material serà indicat pel director d'Obra, que ho reflectirà en l'Acta de recepció d'Obra, assenyalant el termini de lliurament en els llocs prèviament indicats. El Contractista serà responsable dels danys que es produeixin en la càrrega, transport i descàrrega d'aquest material.

La restitució dels bobinats buits es farà en el termini d'un mes, un cop instal·lat el cable que contenen. En cas de retard en la seva restitució, deteriorament o pèrdua, el Contractista també assumirà les despeses suplementàries que puguin resultar.

5. DISPOSICIÓ FINAL.

La concurrència a qualsevol Subhasta, Concurs o Concurs-Subhasta el Projecte del qual inclogui aquest Plec de Condicions Generals, suposa l'acceptació plena de totes i cadascuna de les seves clàusules.

CONDICIONS TÈCNiques PER A L'EXECUCIÓ DE XARXES SUBTERRÀNIES DE DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIO.

1 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres d'instal·lació de xarxes subterrànies de distribució.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest Plec de Condicions es refereix al subministrament i instal·lació dels materials necessaris per a l'execució de xarxes subterrànies de Baixa Tensió.

Els Plecs de Condicions particulars podran modificar aquestes prescripcions.

3 EXECUCIÓ DEL TREBALL

Correspon al Contractista la responsabilitat en l'execució dels treballs, que s'hauran de realitzar d'acord amb les normes del bon ofici.

3.1 TRAÇAT

Les canalitzacions, excepte en casos de força major, s'executaran en terrenys de domini públic, sota les voreres o calçades, evitant angles pronunciats. El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel al llarg de tota la seva longitud a les voreres o façanes dels edificis principals.

Abans de començar els treballs, es marcaran sobre el paviment les zones on s'obriran les rases, indicant tant l'amplada com la longitud, així com les zones on es deixaran claus per a la contenció del terreny. Si ha estat possible conèixer les escomeses d'altres serveis a les finques construïdes, s'indicarà la seva situació per tal de prendre les precaucions necessàries.

Abans de procedir a l'obertura de rases, s'obriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst.

S'estudiarà la senyalització d'acord amb la normativa municipal i es determinaran les proteccions necessàries tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos a portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per permetre el pas de vehicles.

En marcar el traçat de les rases es tindrà en compte el radi mínim que cal deixar a la corba segons la secció del conductor o conductors que s'hi canalitzaran.

3.2 OBERTURA DE RASES

Les rases s'executaran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entibacions quan la naturalesa del terreny ho faci necessari (sempre conforme a la normativa de riscos laborals).

Es procurarà deixar un pas de 50 cm entre la rasa i les terres extreteres per tal de facilitar la circulació del personal d'obra i evitar la caiguda de terres a l'interior.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no tapar amb terres els registres de gas, telèfon, boques de reg, clavegueram, etc.

Durant l'execució dels treballs a la via pública es deixaran passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si és necessari interrompre la circulació, caldrà una autorització especial.

Les dimensions mínimes de les rases seran les següents:

- Profunditat de 60 cm i amplada de 40 cm per a canalitzacions de baixa tensió sota vorera
- Profunditat de 80 cm i amplada de 60 cm per a canalitzacions de baixa tensió sota calçada

3.3 CANALITZACIÓ

Els creuaments de vies públiques o privades es realitzaran amb tubs, ajustant-se a les següents condicions:

- Es col·locaran en posició horitzontal i recta i estaran formigonats al llarg de tota la seva longitud
- Caldrà preveure per a futures ampliacions un o diversos tubs de reserva, depenent del nombre, zona i situació del creuament (en cada cas es fixarà el nombre de tubs de reserva)
- Els extrems dels tubs en els creuaments arribaran fins als vorals de les voreres, i caldrà construir-hi un envà per a la seva fixació
- A les sortides, el cable es situarà a la part superior del tub, tancant els orificis amb guix
- Sempre que la profunditat de la rasa sota la calçada sigui inferior a 60 cm en el cas de baixa tensió, s'utilitzaran xapes o tubs de ferro o altres dispositius que assegurin una resistència mecànica equivalent, tenint en compte que dins del mateix tub s'hauran de col·locar les tres fases i el neutre
- Els creuaments de vies fèrries, cursos d'aigua, etc., hauran de ser projectats amb tot detall

3.3.1 Rasa

Quan en una mateixa rasa coincideixin cables de diferents tensions, es situaran en bandes horitzontals a diferent nivell de manera que cada banda agrupi cables de la mateixa tensió.

La separació mínima entre dos cables multipolars o ternes de cables unipolars de baixa tensió dins d'una mateixa banda serà de 10 cm (25 cm si algun dels cables és d'alta tensió).

La profunditat de les bandes dependrà de la tensió, de manera que a més tensió, més profunditat.

3.3.1.1 Cable directament enterrat

Al llit de la rasa hi haurà una capa de sorra de 10 cm de gruix sobre la qual es col·locarà el cable. Per damunt del cable hi haurà una altra capa de sorra de 10 cm de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa.

La sorra que s'utilitzi per a la protecció dels cables haurà de ser neta, solta i aspra, exempta de substàncies orgàniques, argiles o partícules terroses. S'haurà de tamisar o rentar si fos necessari. Es podrà utilitzar sorra de mina o de riu, sempre que compleixi amb les condicions indicades i amb una granulometria de 2 a 3 mm com a màxim.

Quan s'empri sorra procedent de la mateixa rasa, a més de requerir l'aprovació del director d'obra, caldrà també el seu cribatge.

Els cables han d'estar enterrats a una profunditat no inferior a 0,6 m, excepte en cas de creuaments amb terreny rocós.

Tots els cables han de tenir una protecció (maons, mitges canyes, teules, lloses de pedra, etc. formant voltes) que serveixi com a indicador de la seva presència en futurs treballs d'excavació.

3.3.1.2 Cable entubat

El cable, parcialment o en tot el seu recorregut, anirà dins de tubs de ciment, fibrociment, ferro colat, materials plàstics, etc., amb superfície interna llisa i diàmetre interior no inferior al de la ITC-BT-21, taula 9.

Els tubs estaran formigonats al llarg del seu recorregut o simplement units amb ciment. En aquest cas, el fons de la rasa haurà d'estar ben nivellat i cobert amb una capa de sorra fina o terra cribada. Caldrà evitar acumulacions d'aigua o gas en la canalització mitjançant pous de drenatge adequats al perfil altimètric.

Als trams rectes, cada 15 o 20 m, segons el tipus de cable, es deixaran cales obertes de longitud

mínima 2 m, on s'interromprà la continuïtat del tub per facilitar el tendit.

Un cop tendit el cable, aquestes cales es taparan recobrint prèviament el cable amb canals o mitjos tubs, i unint-los amb ciment.

Als canvis de direcció es construïran arquetes de formigó o maó, amb dimensions mínimes que permetin un radi de curvatura de com a mínim 20 vegades el diàmetre exterior del cable. No s'admetran angles menors a 90°, i aquests només es faran quan siguin indispensables. En general, els canvis es faran amb angles amples, i la longitud mínima (perímetre) de l'arqueta serà de 2 metres. Els tubs quedaran a uns 25 cm del fons de l'arqueta per permetre la col·locació de rodets durant el tendit.

Un cop tendit el cable, els tubs es taparan amb guix deixant el cable a la part superior. L'arqueta es reomplirà amb sorra fins a cobrir el cable com a mínim.

Els tubs s'ubicaran a l'arqueta de manera que permetin el màxim radi de curvatura.

Les arquetes podran ser registrables o tancades. En el primer cas, hauran de tenir tapes metàl·liques o de formigó armat, amb anelles o ganxos per facilitar-ne l'obertura. El fons d'aquestes arquetes serà permeable per permetre la filtració d'aigua de pluja.

Si les arquetes no són registrables, es cobriran amb els materials necessaris.

3.3.2. Creuaments.

Carrer i carreteres.

Els cables s'instal·laran a l'interior de tubs protectors, revestits de formigó en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, el creuament es farà perpendicular a l'eix de la via.

Ferrocarrils.

Els cables s'instal·laran a l'interior de tubs protectors, revestits de formigó, i sempre que sigui possible, perpendiculars a la via, a una profunditat mínima d'1,3 m respecte a la cara inferior de la travessa. Aquests tubs superaran les vies fèrries 1,5 m per cada extrem.

Altres cables d'energia elèctrica.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió passin per sobre dels d'alta tensió.

La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables d'energia elèctrica serà: 0,25 m amb cables d'alta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància des del punt de creuament fins als empalms serà superior a 1 m.

Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada.

Cables de telecomunicació.

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt de creuament fins als empalms, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada.

Aquestes restriccions no s'han d'aplicar als cables de fibra òptica amb cobertes dielèctriques. Tot tipus de protecció a la coberta del cable ha de ser aïllant.

Canalitzacions d'aigua i gas.

Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua.

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà el creuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalms de la canalització elèctrica, situant unes i altres a una distància superior a 1 m del creuament. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada.

Conduccions de clavegueram.

Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram.

No s'admetrà incidir al seu interior. S'admetrà incidir a la seva paret (per exemple, instal·lant tubs, etc.), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat debilitada. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades.

Dipòsits de carburant.

Els cables es disposaran en canalitzacions entubades i distaran, com a mínim, 0,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs superaran el dipòsit, com a mínim, 1,5 m per cada extrem.

3.3.3. Proximitats i paral·lelismes.

Altres cables d'energia elèctrica.

Els cables de baixa tensió podran instal·lar-se paral·lelament a altres de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb cables de baixa tensió i 0,25 m amb cables d'alta tensió. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada.

Cables de telecomunicació.

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada.

Canalitzacions d'aigua.

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i les canalitzacions d'aigua serà de 0,20 m. La distància mínima entre els empalms dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d'aigua serà d'1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada.

Es procurarà mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal, i que la canalització d'aigua quedi per sota del nivell del cable elèctric.

D'altra banda, les arteries principals d'aigua es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m respecte als cables elèctrics de baixa tensió.

Canalitzacions de gas.

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i les canalitzacions de gas serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), on la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre els empalms dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions

de gas serà d'1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada.

Es procurarà mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal.

D'altra banda, les artèries importants de gas es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m respecte als cables elèctrics de baixa tensió.

Acometides (connexions de servei).

En el cas que el creuament o paral·lelisme entre cables elèctrics i canalitzacions dels serveis descrits anteriorment es produeixi en el tram d'acometida a un edifici, s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m.

Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada.

3.4. TRANSPORT DE BOBINES DE CABLES.

La càrrega i descàrrega, sobre camions o remolcs adequats, es farà sempre mitjançant una barra apropiada que passi per l'orifici central de la bobina.

En cap cas es podrà retenir la bobina amb cordes, cables o cadenes que abracin la bobina i es recolzin sobre la capa exterior del cable enrotllat; així mateix, no es podrà deixar caure la bobina a terra des del camió o remolc.

Quan es desplaci la bobina per terra rodant-la, caldrà fixar-se en el sentit de rotació, generalment indicat amb una fletxa, per tal d'evitar que es destensi el cable enrotllat a la mateixa.

Les bobines no s'han d'emmagatzemar sobre un terra tou.

Abans de començar el desplegament del cable s'estudiarà el lloc més adequat per col·locar la bobina amb l'objectiu de facilitar el desplegament. En cas de terra amb pendent, és preferible realitzar el desplegament en sentit descendent.

Per al desplegament de la bobina, aquesta estarà sempre elevada i subjecta per barra i gats adequats al pes d'aquesta, i dispositius de frenada.

3.5. DESPLEGAMENT DE CABLES.

Els cables han de ser sempre desenrotllats i col·locats al seu lloc amb el màxim de cura, evitant que pateixin torsions, facin llaços, etc., tenint sempre en compte que el radi de curvatura del cable ha de ser superior a 20 vegades el seu diàmetre durant el desplegament i superior a 10 vegades el seu diàmetre un cop instal·lat. En tot cas, el radi de curvatura dels cables no ha de ser inferior als valors indicats a les Normes UNE corresponents a cada tipus de cable.

Quan els cables es despleguin a mà, els operaris estaran distribuïts de manera uniforme al llarg de la rasa.

També es pot desplegar mitjançant cabrestants tirant de l'extrem del cable al qual s'haurà col·locat un cap adequat, i amb un esforç de tracció per mil·límetre quadrat de conductor que no ha de

superar el que indica el fabricant. Serà imprescindible la col·locació de dinamòmetres per mesurar aquesta tracció.

El desplegament es farà obligatòriament per rodets que puguin girar lliurement i construïts de manera que no facin malbé el cable.

Durant el desplegament es prendran precaucions per evitar que el cable pateixi esforços importants, cops o fregaments.

No es permetrà desplaçar lateralment el cable mitjançant palanques o altres eines; s'haurà de fer sempre a mà.

Només de manera excepcional s'autoritzarà desenrotllar el cable fora de la rasa, sempre sota la vigilància del director d'obra.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a zero graus, no es permetrà fer el desplegament del cable a causa de la rigidesa que agafa l'aïllament.

No es deixarà mai el cable desplegat en una rasa oberta sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb una capa de 10 cm de sorra fina i la protecció de rajola.

La rasa, en tota la seva longitud, haurà d'estar coberta amb una capa de sorra fina al fons abans de procedir al desplegament del cable.

En cap cas es deixaran els extrems del cable a la rasa sense haver assegurat abans una bona estanquitat dels mateixos.

Quan dos cables que es canalitzin hagin de ser empalmats, es solaparan almenys en una longitud de 0,50 m.

Les rases es recorreran amb deteniment abans de desplegar el cable per comprovar que no hi hagi pedres o altres elements durs que puguin malmetre els cables durant el desplegament.

Si amb motiu de les obres de canalització apareguessin instal·lacions d'altres serveis, es prendran totes les precaucions per no malmetre-les, deixant-les, un cop acabats els treballs, en les mateixes condicions en què es trobaven inicialment.

Si involuntàriament es causés algun dany en aquests serveis, s'avisarà amb tota urgència al director d'obra i a l'empresa corresponent perquè procedixin a la seva reparació. L'encarregat de l'obra per part del contractista haurà de conèixer la direcció dels serveis públics, així com el seu número de telèfon per comunicar-se en cas de necessitat.

Si les pendents són molt pronunciades i el terreny és rocallós i impermeable, es corre el risc que la rasa de canalització faci de drenatge, originant un arrossegament de la sorra que serveix de llit als cables. En aquest cas s'haurà d'entubar la canalització assegurada amb ciment al tram afectat.

En el cas de canalitzacions amb cables unipolars:

Es recomana col·locar, cada metre i mig per fase i neutre, unes voltes de cinta adhesiva per indicar el color distintiu d'aquest conductor.

- Cada metre i mig, envoltant les tres fases i el neutre en B.T., es col·locarà una subjecció que agrupi aquests conductors i els mantingui units.

Es evitaran en la mesura del possible les canalitzacions amb grans trams entubats i si això no fos possible es construiran arquetes intermèdies als llocs marcats al Projecte o, en defecte d'això, on indiqui el director d'Obra.

Un cop tendit el cable, els tubs es tapanen amb iute i guix, de manera que el cable quedi a la part superior del tub.

3.6. PROTECCIÓ MECÀNICA.

Les línies elèctriques subterrànies han d'estar protegides contra possibles avaries produïdes per enfonsament de terres, per contacte amb cossos durs i per xoc d'eines metàl·liques. Per això es col·locarà una capa protectora de rajola o maó, amb una amplada de 25 cm quan es tracti de protegir un sol cable. L'amplada s'incrementarà en 12,5 cm per cada cable que s'afegeixi en la mateixa capa horitzontal.

Els maons o rajoles seran ceràmics i durs.

3.7. SENYALITZACIÓ.

Tot cable o conjunt de cables ha d'estar senyalitzat per una cinta d'atenció d'acord amb la Recomendació UNESA 0205 col·locada com a mínim a 0,20 m per sobre del maó. Quan els cables o conjunts de cables de categories de tensió diferents estiguin superposats, s'haurà de col·locar aquesta cinta a sobre de cadascun d'ells.

3.8. IDENTIFICACIÓ.

Els cables hauran de portar marques que indiquin el nom del fabricant, l'any de fabricació i les seves característiques.

3.9. TANCAMENT DE RASES.

Un cop col·locades al cable les proteccions indicades anteriorment, es omplirà tota la rasa amb terra d'excavació apisonada, havent de fer-se els primers vint centímetres manualment, i per a la resta s'haurà d'usar apisonat mecànic.

El tancament de les rases s'haurà de fer per capes successives de 10 cm de gruix, que seran apisonades i regades si cal, per tal que el terreny quedi suficientment consolidat.

El Contractista serà responsable dels enfonsaments que es produeixin per la deficient realització d'aquesta operació i, per tant, seran de la seva compte les posteriors reparacions que s'hagin d'executar.

La càrrega i transport a abocadors de les terres sobrants està inclosa en la mateixa unitat d'obra que el tancament de les rases amb l'objectiu que l'apisonat sigui el millor possible.

3.10. REPOSICIÓ DE PAVIMENTS.

Els paviments seran repostos d'acord amb les normes i disposicions dictades pel propietari d'aquests.

S'haurà d'aconseguir una homogeneïtat de manera que el paviment nou quedi el més igualat possible a l'antic, fent la seva reconstrucció per peces noves si està compost per lloses, adoquins, etc.

En general s'utilitzaran materials nous excepte les lloses de pedra, adoquins, vorades de granit i altres similars.

3.11. MUNTATGE DE TOMA DE TERRA.

Quan les preses de terra de pararrayos d'edificis importants es trobin sota la vorera, properes a cables elèctrics en què les enrotllades no estan connectades a l'interior dels edificis amb la baixada del pararrayos, convé prendre alguna de les precaucions següents:

- Interconnexió entre la baixada del pararrayos i les enrotllades metàl·liques dels cables.
- Distància mínima de 0,50 m entre el conductor de presa de terra del pararrayos i els cables o bé interposició entre ells d'elements aïllants.

3.12. MUNTATGES DIVERSOS.

La instal·lació de ferratges, caixes terminals i d'empalmaments, etc., s'ha de fer seguint les instruccions i normes del fabricant.

3.12.1. Armari de distribució.

La fonamentació dels armaris tindrà com a mínim 15 cm d'alçada sobre el nivell del sòl.

En preparar aquesta fonamentació es deixaran els tubs o forats necessaris per al posterior tendit dels cables, col·locant-los amb la major inclinació possible per aconseguir que l'entrada de cables als tubs quedi sempre 50 cm com a mínim per sota de la rasanta del sòl.

4. MATERIALS.

Els materials emprats en la instal·lació seran subministrats pel Contractista sempre que no s'especifiqui el contrari en el Plec de Condicions Particulars.

No es podran utilitzar materials que no hagin estat acceptats prèviament pel director d'Obra.

Es realitzaran tots els assajos i anàlisis que indiqui el director d'Obra, encara que no estiguin indicats en aquest Plec de Condicions.

Els cables instal·lats seran els que figuren en el Projecte i hauran d'estar d'acord amb les recomanacions UNESA i les Normes UNE corresponents.

5. RECEPCIÓ DE L'OBRA.

Durant l'obra o un cop finalitzada, el director d'Obra podrà verificar que els treballs realitzats estan d'acord amb les especificacions d'aquest Plec de Condicions. Aquesta verificació es farà a compte del Contractista.

Un cop finalitzades les instal·lacions, el Contractista haurà de sol·licitar la corresponent recepció global de l'obra.

En la recepció de la instal·lació s'inclourà la mesura de la conductivitat de les preses de terra i les proves d'aïllament segons la forma establerta en la Norma UNE relativa a cada tipus de cable.

El director d'Obra respondrà per escrit al Contractista, comunicant la seva conformitat amb la instal·lació o condicionant-ne la recepció a la modificació dels detalls que estimi susceptibles de millora.

Condicions de la Instal·lació fotovoltaica

Els materials situats a l'exterior es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

Caldrà tenir especial cura en la protecció d'equips i materials que puguin estar exposats a agents exteriors especialment agressius produïts per processos industrials propers.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulant.

Perquè un mòdul sigui acceptable, la seva potència màxima i corrent de c.c. reals, referides a les condicions estàndard, hauran d'estar dins el marge del $\pm 10\%$ dels valors nominals corresponents del catàleg.

1. CRITERIS ECOLÒGICS.

El producte portarà el marcat CE d'acord amb les Directives 73/23/EC; 93/68/EC i 89/336/CEE segons sigui aplicable, complint a més els següents requisits:

Criteris ecològics:

- Foment del reciclatge: Utilització preferent de vidre i alumini reciclats.
- Control de gasos especials: Control adequat de les emissions de F, Cl i COV i de la manipulació de gasos especials.
- Compostos halogenats: Prohibits.
- Devolució del producte en components: Acceptació i tractament adequat dels productes amb Marca AENOR usats retornats.
- Envàs: Llei 11/1997.

Requisits d'aptitud per a l'ús:

- Marcat CE: Conforme.
- Norma UNE-EN 61215: Conforme.

2. INFORMACIÓ DE LES FULLES DE DADES I PLAQUES DE CARACTERÍSTIQUES

2.1. INFORMACIÓ DE LA FULLA DE DADES

Certificats

Tots els certificats rellevants s'hauran de llistar a la fulla de dades.

Material constructiu

Descripció dels materials utilitzats en la construcció dels següents components:

- Tipus de cèl·lula.
- Marc.
- Coberta frontal.

Funcionament elèctric

S'indicaran els valors característics següents en les condicions estàndard (STC: 1000 W/m², 25 ± 2 °C, AM 1,5):

- Potència elèctrica màxima (Pmax).
- Corrent de curtcircuit (Isc).
- Tensió en circuit obert (Voc).
- Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp).

Característiques generals

S'especificarà la informació sobre la caixa de connexions, com ara dimensions, grau de protecció IP, tècnica per a la connexió elèctrica (per exemple, mitjançant connector o cablejat):

- Dimensions externes (longitud, amplada) del mòdul fotovoltaic.
- Gruix total del mòdul fotovoltaic.
- Pes.

Característiques tèrmiques

Es requereix el valor de la NOCT (Nominal Operating Cell Temperature).

Es requereixen els valors dels coeficients de temperatura.

Valors característics per a la integració de sistemes

Es requereixen:

- Tensió de circuit obert de disseny, tensió màxima permesa en el sistema i classificació de protecció.
- Corrent invers límit.

Classificació de potència i toleràncies de producció

Es precisaran les toleràncies de producció superior i inferior per a una potència màxima donada.

2.2. INFORMACIÓ DE LA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES

- Nom i símbol d'origen del fabricant o subministrador.
- Designació de tipus.
- Classificació de protecció.
- Màxima tensió permesa en el sistema.
- Pmax ± toleràncies de producció, Isc, Voc i Vmpp (tots els valors en les STC).

3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFACES DELS SISTEMES FV DE GENERACIÓ

3.1. CONTROL PRINCIPAL I MONITORITZACIÓ (CPM)

Aquest subsistema supervisa l'operació global del sistema de generació fotovoltaic i la interacció entre tots els subsistemes. També pot interactuar amb les càrregues.

El CPM hauria d'assegurar l'operació del sistema en mode automàtic o manual.

La funció de monitorització del subsistema CPM pot incloure detecció i adquisició de senyals de dades, processament, registre, transmissió i presentació de dades del sistema segons es demani.

Aquesta funció pot monitoritzar:

- Camp fotovoltaic (FV).
- Acondicionador c.c.
- Interfície de càrrega c.c./c.c.
- Subsistema d'emmagatzematge.
- Interfície c.a./c.a.
- Càrrega.
- Inversor.
- Fonts auxiliars, etc.
- Interfície a la xarxa.
- Condicions ambientals.

Les funcions del subsistema de control poden incloure, però no estan limitades a:

- Control d'emmagatzematge.
- Seguiment solar.
- Arrencada del sistema.
- Control de transmissió de potència c.c.
- Arrencada i control de l'inversor de càrrega (c.a.).
- Seguretat.
- Protecció contra incendis.
- Arrencada i control de fonts auxiliars.
- Control de la interfície a la xarxa.
- Arrencada i control de funcions de suport.

En qualsevol disseny particular de sistemes de generació FV, algun dels subsistemes mostrats podria estar absent i algun dels components d'un subsistema podria estar present d'una o diverses formes.

3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (FV)

Consisteix en un conjunt de components integrats mecànica i elèctricament que formen una unitat que pot produir potència en corrent continu (c.c.) directament, a partir de la radiació solar.

El subsistema FV pot incloure, però no està limitat a:

- Mòduls.
- Subcamp de mòduls.
- Camps fotovoltaics.
- Interconnexions elèctriques.
- Cimentació.
- Estructures suport.
- Dispositius de protecció.
- Posada a terra.

3.3. ACONDICIONADOR DE CORRENT CONTINU (CC)

L'acondicionador c.c. subministra protecció per als components elèctrics de c.c. i converteix la tensió del subsistema FV en una instal·lació de c.c. utilitzable. Generalment inclou totes les funcions auxiliars (com ara fonts internes d'alimentació, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.) requerides per al seu correcte funcionament.

L'acondicionador c.c. pot estar format per un o més, però no únicament, dels elements següents:

- Fusible.
- Interruptor.
- Díode de bloqueig.
- Equip de protecció (unitat de càrrega, aïllament).
- Regulador de tensió.
- Seguidor del punt de màxima potència.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada:
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida:
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància en la tensió de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

Altres consideracions:

- Rendiment de l'acondicionador c.c.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.4. INTERFÍCIE C.C./C.C.

Inclou les funcions necessàries per adaptar la tensió c.c. del sistema FV de generació a la càrrega c.c. També pot connectar-se a una font de potència auxiliar c.c.

La interfície c.c./c.c. pot incloure, sense excloure altres elements, un o més dels següents components:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidor de tensió c.c./c.c.
- Connexió de font c.a. auxiliar de potència.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Protecció contra llamps.
 - Regulador de tensió.
 - Aïllament elèctric entrada-sortida.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada:
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida:
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància en la tensió de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
- Rendiment de la interfície.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.5. EMMAGATZEMATGE

El subsistema d'emmagatzematge subministra el mitjà per reservar l'energia elèctrica per a ús posterior sota demanda. El subsistema pot incloure també dispositius de control d'entrada-sortida com ara regulació de càrrega, protecció de sub/sobretensió, limitador de corrent de sortida, instrumentació, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Protecció de sub/sobretensió i sub/sobreintensitat.
- Protecció del personal.
- Protecció del medi ambient.

Les característiques del subsistema d'emmagatzematge poden incloure, entre altres, el següent:

- Tipus d'emmagatzematge.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Màxima profunditat de descàrrega.
- Condicions mediambientals.
- Cicles de vida.
- Pèrdues internes d'energia (en funció del temps).
- Energia específica (relació entre energia emmagatzemable i el pes de l'element d'emmagatzematge).
- Dependència amb la temperatura.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i rang de tensió nominals.
 - Intensitat de càrrega màxima.
- Condicions de sortida.
 - Rang de tensió.
 - Intensitat de descàrrega màxima.
- Rendiment energètic i culombic.
 - Autodescàrrega.
 - Condicions de cicle.

Altres consideracions:

- Requisits de seguretat.
- Interacció amb el control principal (CPM).
- Manteniment.
- Característiques mecàniques generals.
- Instrumentació.

3.6. INVERSOR

L'inversor converteix el condicionador cc i/o sortida de la bateria d'emmagatzematge en potència útil de ca (corrent altern). Pot incloure control de tensió, fonts d'alimentació internes, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Aïllament entre entrada i sortida.
- Proteccions de sobretensió i sobreintensitat.

L'inversor pot controlar un o més, però no està limitat a, els paràmetres següents:

- Freqüència.
- Nivell de tensió.
- Enggada i apagat.
- Sincronització.
- Potència reactiva.
- Forma del senyal de sortida.

Tot i que l'inversor pot especificar-se i provar-se independentment del sistema de generació FV, les característiques tècniques depenen dels requisits del sistema on s'instal·la la unitat. Per exemple, els paràmetres poden ser diferents en un sistema autònom i un sistema connectat a la xarxa.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques de tensió d'entrada.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.

- Tensió i intensitat.
- Distorsió harmònica i freqüència de sortida.
- Toleràncies de tensió i freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Rendiment de l'inversor.

Altres consideracions:

- Pèrdues en buit.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Condicions mecàniques generals.
- Condicions de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Generació de soroll acústic.

3.7. INTERFÍCIE CA/CA

Inclou les funcions necessàries per convertir la tensió ca del sistema de generació FV a una càrrega ca. També pot connectar-se a una font auxiliar de ca.

Un subsistema ca/ca pot incloure un o més (entre altres) dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidor de tensió ca/ca.
- Connexió de font ca auxiliar.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com:
 - Posada a terra.
 - Dispositiu de protecció contra llamps.
 - Reguladors.
 - Seguretat.
 - Aïllament entre entrada i sortida.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Tensió(s) i intensitat(s) nominal(s).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tolerància de tensió i freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

- Factor de potència.
- Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA

Connecta elèctricament la sortida de l'inversor cc/ca i la xarxa de distribució elèctrica. Permet que el sistema de generació FV operi en paral·lel amb la xarxa per lliurar o rebre energia elèctrica a o des de la xarxa.

La interfície a la xarxa pot consistir, entre altres, dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidors de tensió ca/ca.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com:
 - Posada a terra.
 - Parallamps.
 - Reguladors de tensió.
 - Relés.
 - Transformador d'aïllament.
- Sistemes d'acoblament i desacoblament.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Intensitat(s) i tensió(s) nominal(s).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tolerància de tensió i freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
 - Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Seguretat i protecció.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

4. ASSAIGS EN MÒDULS FOTOVOLTAICS

4.1. ASSAIG ULTRAVIOLAT

L'assaig pel qual es determina la resistència del mòdul quan s'exposa a radiació ultraviolada (UV) es realitzarà segons la norma IEC 61435.

Aquest assaig serà útil per avaluar la resistència a la radiació UV de materials com ara polímers i capes protectores.

L'objectiu d'aquest assaig és determinar la capacitat del mòdul per resistir l'exposició a la radiació ultraviolada (UV) entre 280 nm i 400 nm. Abans de realitzar aquest assaig es farà un assaig d'envelliment per llum o un altre assaig de preconditionament conforme a IEC 61215 o IEC 61646.

4.2. ASSAIG DE CORROSIÓ PER BOIRA SALINA

L'assaig pel qual es determina la resistència del mòdul FV a la corrosió per boira salina es realitzarà segons la norma UNE-EN 61701:2012.

Aquest assaig serà útil per avaluar la compatibilitat dels materials, així com la qualitat i uniformitat dels recobriments protectors.

4.3. ASSAIG DE RESISTÈNCIA A L'IMPACTE

La susceptibilitat d'un mòdul a patir danys per un impacte accidental es realitzarà segons IEC 61721.

Muntatge de la instal·lació fotovoltaica

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA

Per dur a terme un bon muntatge caldrà subdividir aquesta fase en tres etapes principals:

- Disseny.
- Planificació.
- Realització.

El disseny del muntatge és una tasca que s'ha d'abordar en la mateixa fase de disseny general de la instal·lació, no limitant-se només al càlcul i dimensionament. En aquesta etapa ha d'estar completament definit el conjunt de la instal·lació, comptant sempre amb l'usuari o propietari, ja que serà aleshores quan haurà de tenir lloc el plantejament, el debat i la presa de decisions sobre aspectes pràctics com el control, la monitorització i el manteniment, els requisits estètics, l'impacte visual, els riscos de robatori i actes vandàlics, etc.

S'haurà de realitzar una instal·lació, en la mesura del possible, integrada arquitectònicament amb l'entorn.

S'hauran de prendre les degudes precaucions i mesures de seguretat per evitar actes vandàlics i robatori dels diferents elements de la instal·lació, especialment del sistema de generació. Si no és possible ubicar els panells en llocs inaccessibles o de molt difícil accés, de vegades no quedarà més remei que dissenyar el muntatge perquè sigui pràcticament impossible desmuntar-los sense trencar-los i, per tant, inutilitzar-los.

Entre les possibles mesures extremes que es poden prendre, es poden citar:

- Envoltar els panells amb un marc o perfil angular d'acer.
- Pegar els mòduls al marc o perfils de l'estructura amb una soldadura química (freda).
- Elevar artificialment l'alçada de l'estructura suport.
- Fer soldadures en punts "estratègics", com per exemple, al voltant de les femelles de fixació, fent impossible la seva manipulació amb eines comunes.

En qualsevol cas, el recinte ocupat per la instal·lació fotovoltaica, quan aquesta no estigui integrada en un edifici o dins dels límits d'una propietat amb accés restringit, s'haurà de delimitar per barreres físiques que, encara que no evitin la presència de persones alienes, sí que la dificultin i serveixin per demarcar els límits de la propietat privada (a més dels de seguretat).

Pel que fa a la planificació del muntatge, l'objectiu principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevistos que puguin sorgir i assegurar, en la mesura del possible, el compliment de terminis i pressupostos.

Serà molt recomanable definir prèviament el moment, la seqüència i els temps previstos d'operacions, la gestió del personal muntador, la gestió del material i dels recursos.

L'instal·lador haurà de considerar durant la planificació com i en quina mesura afectarà el muntatge de la instal·lació fotovoltaica a les persones alienes a la mateixa, al seu treball i a les seves activitats. En aquest sentit, s'haurà d'informar amb suficient antelació sobre les operacions que impliquin talls de llum, soroll, pols, obstrucció i/o ocupació de vies de pas (accés de vehicles, passadissos, etc.), utilització d'espais (habitacions, despatxos, etc.), necessitat de presència del propietari, etc.

Finalment, l'etapa de realització requerirà l'ús de plànols, esquemes, manuals d'instal·lació, instruccions, etc., que especificaran i facilitaran les tasques de muntatge. L'objectiu serà doble: dur a terme les operacions de manera correcta i eficient, i evitar desacords per part del propietari.

2. L'ESTRUCTURA SUPORT

Tot i que en determinades ocasions és possible muntar panells fotovoltaics aprofitant un element arquitectònic existent, o fins i tot substituint-lo, en la majoria dels casos aquesta estructura serà imprescindible, ja que compleix un triple propòsit:

- Actuar com a armazó per conferir rigidesa al conjunt de mòduls, configurant la disposició i geometria del panell adequades a cada cas.
- Assegurar la correcta inclinació i orientació dels panells, que en general seran diferents segons el tipus d'aplicació i la localització geogràfica.
- Servir com a element intermedi per a la unió dels panells amb el sòl o element constructiu (teulada, paret, etc.), que haurà de suportar el pes i les forces transmèses per aquests, assegurant un ancoratge ferm i una estabilitat perfecta i permanent.

L'estructura suport dels panells serà un element auxiliar, generalment metàl·lic (acer galvanitzat, alumini o acer inoxidable). Es consideraran en tot cas les exigències constructives i estructurals del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), amb l'objectiu de garantir la seguretat de la instal·lació.

A més del pes dels mòduls i de l'estructura mateixa, aquesta s'haurà de sotmetre a la sobrecàrrega produïda pel vent, que exercirà sobre els panells una pressió dinàmica que pot ser molt elevada. D'aquí la importància d'assegurar perfectament la robustesa, no només de l'estructura, sinó també, i molt especialment, de l'ancoratge d'aquesta.

A més de les forces produïdes pel vent, s'hauran de considerar altres possibles càrregues com la neu sobre els panells.

Amb la finalitat d'aconseguir una minimització dels costos d'instal·lació sense pèrdua de qualitat, en el disseny de les estructures s'hauria de tendir a:

- Desenvolupar kits de muntatge universals.
- Minimitzar el nombre total de peces necessàries.
- Preveure un sistema d'assemblatge senzill per reduir els costos de mà d'obra.
- Utilitzar, en la mesura del possible, peces pre-assemblades en taller o fàbrica.
- Assegurar la màxima protecció als panells contra robatori o vandalisme.

Preferentment, es realitzaran estructures d'acer galvanitzat, amb un gruix de galvanitzat de 120 micres o més, recomanant fins i tot 200 micres. Aquest procés de galvanitzat en calent consisteix en la immersió de tots els perfils i peces que componen l'estructura en un bany de zinc fos. Així, el zinc cobrirà perfectament totes les esclatxes, vores, angles, soldadures, etc., penetrant en els petits esclatxos i orificis del material que, en cas d'utilitzar un altre mètode de recobriment superficial, quedarien desprotegits i esdevindrien focus de corrosió.

Tota la ferralleria utilitzada serà d'acer inoxidable. Addicionalment, i per prevenir els possibles efectes dels parells galvànics entre panells i estructura, sobretot en ambients fortament salins, convé instal·lar inhibidors de corrosió galvànica per evitar la corrosió per parell galvànic.

En el disseny de l'estructura s'haurà de tenir en compte la possibilitat de dilatacions i contraccions, evitant l'ús de perfils d'excessiva longitud o disposats de manera que dificultin la lliure dilatació, per no generar tensions mecàniques superficials.

2.1. MUNTATGE SOBRE SÒL

Podran utilitzar-se dos tipus d'estructures diferents: les d'unic suport, en què un pòsit metàl·lic o màstil sosté els panells, i els suports d'entramat longitudinal (rastrals o racks).

També s'utilitzarà el sistema de pòsit en el cas d'estructures dotades d'algun mecanisme de moviment (sistemes de seguiment solar) per aconseguir que els panells segueixin el millor possible el recorregut del sol i obtenir així una guany neta d'energia apreciable en comparació amb els sistemes estàtics. Aquest tipus d'estructures vindran prefabricades i amb instruccions de muntatge molt precises.

El procés de muntatge es podrà dividir en les següents etapes:

Preparació del terreny

La fonamentació de l'estructura, ja sigui mitjançant zapates aïllades, peanya contínua o losa, exigirà una excavació de profunditat suficient, sent les dimensions de l'espai més grans com més tou sigui el terreny.

L'espai serà un paral·lelepípede rectangular, és a dir, les seves cares laterals seran verticals i formaran angles rectes, i la base quedarà perfectament horitzontal, netejant i compactant si cal. Tendrà l'orientació adequada perquè l'estructura quedi correctament orientada, cosa que cal tenir molt present abans de començar les excavacions.

Preparació del formigó

Si no s'utilitza un formigó preparat, que es bolqui directament des del camió formigonera als pous, la dosificació i preparació dels morters i formigons haurà d'encarregar-se a un paleta amb experiència en aquestes tasques.

El ciment, que haurà de ser de la categoria adequada segons la normativa vigent, es presenta freqüentment en sacs de 50 kg, que en volum ocupen aproximadament uns 33 litres.

Triant una dosificació volumètrica de ciment-arena-grava igual a 1:2:4, i tenint en compte que el material sòlid necessari per aconseguir un m³ de formigó ocupa 1450 litres, es necessitarien:

- 205 litres de ciment.
- 415 litres d'arena.
- 830 litres de grava.

Pel que fa a la quantitat d'aigua a afegir, en teoria un formigó és més resistent com menys aigua conté, però a la pràctica, perquè sigui manejable i fàcil de treballar, es requeriran almenys 50 o 55 litres d'aigua per cada dos sacs de ciment (100 kg).

Si, per exemple, es disposa d'una formigonera a obra que en cada mescla pot proporcionar 1/4 de m³ de formigó, s'haurà d'omplir a raó d'una pala de ciment per cada dues d'arena i quatre de grava (sense oblidar també l'aigua) fins a omplir.

Si les càrregues o la naturalesa del terreny ho requereixen, pot ser recomanable preparar també una primera capa de formigó, anomenada també de "neteja", que serà la que es bolcarà primer i que tindrà entre 10 cm i 20 cm d'espessor, sobre la qual es podrà disposar horitzontalment una armadura o entramat reticulat de barres corrugades que augmentaran la resistència de la zapata.

Execució de la fonamentació

Podran utilitzar-se dues tècniques diferents. La primera, i habitual, consistirà en, un cop feta l'excavació, encofrar per poder conformar la peanya o base exterior, posicionar els pernys mitjançant una plantilla específica o amb llistons de fusta col·locats a la distància precisa i, havent comprovat que les posicions dels pernys són correctes, procedir amb cura al bolcat del formigó, evitant que es mogui la plantilla i els pernys, i esperar que aquest fragi.

La segona consistirà en encofrar i formigonar primer i, un cop hagi fragat el formigó a totes les fonamentacions, marcar la situació dels orificis on aniran els pernys mitjançant una plantilla que ha de ser una rèplica exacta de les bases de l'estructura, i procedir al perforat del formigó amb el diàmetre i profunditat adequats. A continuació, es bolcarà sobre els orificis així disposats un morter fi o un preparat comercial adequat per aconseguir una bona adherència, i immediatament s'introduiran els pernys muntats en la seva corresponent plantilla. Aquests hauran de quedar perfectament perpendiculars i, com en el cas anterior, sobresortint la quantitat necessària per tenir en compte el gruix tant de la xapa base de l'estructura com de la capa de nivellació que, si escau, fos necessari efectuar.

Tant en un cas com en l'altre serà convenient que els cables que transporten l'energia elèctrica des dels panells quedin el més ocults i protegits possible, per la qual cosa caldrà preveure una

canalització dins la pròpia zapata i una sortida lateral en la mateixa. Això s'aconseguirà introduint un tub de diàmetre adequat a l'orifici de l'excavació abans de bolcar el formigó. Aquest tub haurà de sobresortir almenys mig metre en cada extrem. Si s'utilitza una plantilla amb orifici central, un dels extrems del tub sortirà precisament per aquest orifici. La plantilla quedarà sempre a uns 5 cm aproximadament per sobre de la superfície.

És una bona pràctica soldar els extrems inferiors dels espàrrecs a un perfil en L, amb la finalitat d'augmentar la rigidesa del conjunt.

Un cop hagi fragat el formigó, caldrà procedir a l'operació de reglamentació de la plantilla, que consistirà a assegurar-se que aquesta quedi perfectament horitzontal.

Actuant sobre les femelles de nivellació, situades immediatament sota la plantilla (convé que portin una arandela), s'aconseguirà que aquesta quedi perfecta.

A continuació, i després d'untejar amb oli mineral la part inferior de la plantilla per evitar que s'adhereixi el morter (anomenat morter de reglamentació) que s'ha d'introduir sota la placa, es prepararà una barreja de ciment i arena que constituirà el morter d'alta resistència que caldrà introduir (aprofitar l'orifici central de la plantilla) fins a omplir perfectament l'espai, d'uns 5 cm d'alçada, que ha d'existir entre la part inferior de la plantilla i la superfície del formigó.

Un cop bolcat el morter de reglamentació i quan sobresurti pels quatre costats de la plantilla, s'allisarà amb ajuda de l'espàtula les zones visibles, deixant-les amb un angle d'uns 45°.

Quan el morter hagi fragat, es retirarà la xapa de la plantilla, quedant així la fonamentació preparada per rebre l'estructura metàl·lica.

Ancoratge de l'estructura

És preferible que la majoria de les operacions es puguin realitzar en taller (soldadura de perfils, etc.), encara que, per altra banda, el trasllat de l'estructura requerirà mitjans mecànics de gran envergadura.

Situada l'estructura (o els pilars de la mateixa, segons el mètode escollit) al costat de les zapates d'apropament ja preparades, es muntaran els pilars sobre aquestes, generalment amb l'ajuda d'una grua, encaixant els espàrrecs als corresponents orificis de la base del pilar (que tindrà la mateixa geometria que la plantilla usada abans).

Un cop col·locades les arandeles, femelles i contrafemelles, es procedirà a l'apretament, fent-lo en dues passes per evitar tensions desiguals.

En cas que l'estructura porti posada a terra (la qual s'haurà de preveure deixant un forat per al conductor de terra a la zapata escollida), es podrà usar una pletina independent que s'haurà allotjat en qualsevol dels pernys d'ancoratge i a la qual es connectarà el conductor de terra que arribarà fins a l'extrem superior de la pica.

Finalització de l'estructura

Un cop ancorada i assegurada, es completaran les parts de l'estructura que encara estiguin per muntar, d'acord amb les guies de muntatge que sempre haurà de proporcionar a tal efecte el proveïdor de l'estructura o el responsable del seu disseny.

Serà preferible que els mòduls ja estiguin pre-assemblats en grups abans de col·locar-los a l'estructura.

2.2. MUNTATGE SOBRE COBERTA

Tant la pròpia coberta, ja sigui plana o inclinada, com l'edifici o construcció a la qual pertanyi, hauran de suportar sense problemes les sobrecàrregues que produeixi l'estructura de panells.

En el cas de cobertes planes, i si la resistència d'aquesta ho permet, una tècnica adequada serà l'ancoratge de l'estructura sobre una losa de formigó amb un pes suficient per fer front a vents forts (tot segons CTE). La losa podrà, simplement, descansar sobre la coberta, sense necessitat d'ancoratge amb aquesta.

La segona alternativa comporta la perforació de la coberta i l'ancoratge de les barres o perfils metàl·lics de sustentació de l'estructura a les bigues sota la coberta. Caldrà tenir especial cura en el segellat i impermeabilització de les zones on s'hagin fet els taladros.

3. MUNTATGE DELS MÒDULS

Aquest apartat comprèn les tasques d'ubicació del camp fotovoltaic, connexió i muntatge dels mòduls, i l'elevació i fixació dels panells a l'estructura.

3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

A l'hora d'ubicar el camp fotovoltaic, caldrà tenir en compte les següents recomanacions:

- Triar un dia assolellat per avaluar l'emplaçament.
- En l'anàlisi de l'orientació del camp fotovoltaic, usar una bona brúixola (professional), situar-se a l'aire lliure i no recolzar-la sobre cap objecte que pugui alterar la indicació.
- La brúixola servirà per precisar, no per determinar. Caldrà tenir sentit de l'orientació, cosa fàcil en un dia assolellat i coneixent l'hora.
- Un cop conegudes les dimensions de l'estructura, serà convenient delimitar i senyalitzar el perímetre, per facilitar-ne el posterior muntatge. Si l'estructura es col·loca propera a un lloc accessible o susceptible de modificació, caldrà informar el propietari sobre l'espai lliure necessari perquè no hi hagi obstacles que projectin ombres sobre els panells.
- Generalment hi haurà més d'una ubicació possible i adequada. En aquests casos caldrà valorar els aspectes d'integració, accessibilitat, etc.

3.2. CONNEXIÓ I MUNTATGE DELS MÒDULS

Els mòduls fotovoltaics disposaran d'una o dues caixes de connexions, on seran accessibles els terminals positiu i negatiu. Aquestes caixes tindran orificis dissenyats per acceptar tant premsacables com tubs protectors per a cables. Es podran utilitzar kits de connexió, formats per tubs flexibles no metàl·lics amb premsacables als dos extrems, ja preparats per adaptar-se a les caixes de connexió dels mòduls.

Els premsacables tenen doble funció: assegurar l'estanquitat de l'orifici de la caixa i subjectar el cable, evitant que esforços es traslladin directament a les connexions interiors. Si es fa servir tub protector, aquest segon aspecte queda assegurat.

Els premsacables seran adequats per a la secció del cable utilitzat.

Encara que les caixes de connexió tinguin el grau de protecció adequat (per a l'exterior), és recomanable segellar totes les juntes i orificis amb cinta o substància especial.

Quan hi hagi una configuració sèrie-paral·lel complexa, el muntatge dels mòduls requerirà disposar d'un esquema per evitar errors i facilitar les connexions.

La seqüència d'operacions durant el muntatge dependrà molt de les característiques de l'estructura suport. Si s'accedeix fàcilment a la part posterior dels mòduls, la connexió es pot fer un cop fixats a l'estructura; si no, la connexió es farà abans de fixar-los.

Durant la connexió cal tenir en compte que els terminals poden tenir tensió quan reben radiació solar, per això es recomana cobrir els mòduls amb material opac durant la manipulació.

3.3. ELEVACIÓ I FIXACIÓ DELS PANELS A L'ESTRUCTURA

Si no es pot col·locar l'estructura en la posició definitiva amb els panells ja muntats, aquests s'agrupen per elevar-los (normalment amb mitjans mecànics) fins al lloc d'instal·lació.

Aquesta operació pot ser delicada per als panells i les persones, així que cal protegir-los per evitar cops i adoptar les mesures de seguretat adequades.

Per fixar els mòduls a l'estructura o al bastidor del panell, només s'utilitzaran els forats ja existents de fàbrica al marc. No s'hauran de fer nous forats al marc per evitar danys i perquè el forat perd el tractament superficial original. Si calen forats addicionals, es faran en una peça interposada entre els mòduls i l'estructura principal. Tota la ferralleria serà d'acer inoxidable, seguint sempre les indicacions del fabricant.

4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRIMERA DE TERRA I PROTECCIONS

Segons UNE 20460-7-712:2006 es podran adoptar tres mètodes:

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (marcs metàl·lics, caixes, suports i cobertes, etc.).
- Posada a terra comuna de tots els equips i del sistema. La posada a terra del sistema es fa connectant un conductor elèctric a terra i serveix per estabilitzar la tensió durant l'operació i millorar la protecció contra sobrecàrregues.
- Punt central del sistema i equips electrònics connectats a una terra comuna.

Si s'utilitza el sistema de posada a terra, un conductor del sistema bifàsic o el neutre en un trifàsic s'haurà de connectar fermament a terra segons:

- La connexió a terra del circuit de corrent continu es pot fer en un punt qualsevol de la sortida del camp FV. Però un punt proper als mòduls i abans d'altres elements (interruptors, fusibles, diodes) protegeix millor contra sobretensions per llamps.
- La terra dels sistemes o equips no s'hauria d'interrompre quan es desmunta un mòdul.
- És convenient usar el mateix elèctrode de terra per a la posada a terra del circuit CC i dels equips. Dos o més elèctrodes connectats es consideren un de sol. A més, és convenient que aquesta terra estigui connectada al neutre de la xarxa principal, si existeix. Totes les terres de CC i CA haurien de ser comunes.

Si no s'utilitza un sistema de posada a terra per reduir sobretensions, s'hauran d'emprar alguns dels següents mètodes (segons UNE 20460-7-712:2006):

- Mètodes equipotencials (cablejat).
- Apantallament.
- Intercepció d'ones de xoc.
- Dispositius de protecció.

5. MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORS

El transport i manipulació de bateries pesades requerirà mitjans materials i tècnics adequats.

El lloc on s'ubiquin els acumuladors haurà de complir les següents característiques:

- Sec, fresc i protegit de la intempèrie.
- Amb ventilació adequada.
- Allunyat d'aparells que puguin provocar espurnes o flames.
- Accés restringit.
- Senyalitzacions pertinents: perill elèctric, prohibit fumar, material corrosiu, etc.

Quan es col·loquin en un local, les bateries hauran d'estar aïllades elèctricament del terra per mitjà d'una estructura (bancada) normalment de fusta o metàl·lica resistent a l'àcid. La superfície del local haurà de suportar de manera estable el pes elevat del sistema (bancada i bateries), i la col·locació haurà de ser estable per evitar caigudes per mala distribució de la càrrega. Aquesta col·locació ha de respectar el disseny de la interconnexió final i la posició relativa dels borns.

S'haurà de fer una connexió de bateries que distribueixi la corrent per igual, evitant camins preferents (el tipus "creuat" és adequat). També es recomana un cablejat d'igualació que connecti els borns de bateries en paral·lel per assegurar que tenen la mateixa tensió.

Cal protegir la connexió cable-terminal-born amb una coberta que impedeixi el contacte accidental amb parts actives i curtcircuits entre borns per eines o cables.

Pel que fa als cables d'interconnexió de les bateries, s'haurà d'evitar que la seva connexió amb els borns suposi un esforç o tensió que provoqui el seu moviment en cas de desconnexió accidental o intencionada. Per tant, serà necessari que abans de la connexió el cable pugui adoptar de forma estable la posició que tindrà un cop connectat.

6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Per al muntatge dels components específics com reguladors, inversors, etc., s'hauran de seguir les instruccions del fabricant.

Pel que fa al tendit de línies, a vegades serà necessari sacrificar l'elecció del camí o recorregut ideal del cablejat per salvar dificultats o obstacles que suposarien un risc o un encarir de la mà d'obra de la instal·lació. Es recomana l'ús d'un lubricador en gel per al tendit de cables sota tub.

S'hauran d'identificar adequadament tots els elements de desconnexió de la instal·lació, així com utilitzar uniformement el color dels cables de la mateixa polaritat (incloent els del camp fotovoltaic). El color vermell s'acostuma a reservar per al pol positiu i el negre per al pol negatiu.

Manteniment de la Instal·lació fotovoltaica

1. GENERALITATS

Es realitzarà un contracte de manteniment (preventiu i correctiu), com a mínim de tres anys.

El manteniment preventiu implicarà, com a mínim, una revisió anual.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà les tasques de manteniment de tots els elements de la instal·lació recomanats pels fabricants.

2. PROGRAMA DE MANTENIMENT

Es realitzaran dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i allargar la durada de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El pla de manteniment preventiu engloba les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació hauran de permetre mantenir, dins límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment correctiu engloba totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Inclourà:

- La visita a la instal·lació en els terminis següents:
 - Aïllada de xarxa: 48 hores si la instal·lació no funciona o d'una setmana si la fallada no afecta el funcionament.
 - Connectada a xarxa: 1 setmana davant qualsevol incidència i resolució de la averia en un termini màxim de 15 dies.
- L'anàlisi i pressupostació dels treballs i reposicions necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

El manteniment haurà de ser realitzat per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

En instal·lacions aïllades de xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en què es realitzaran, com a mínim, les següents activitats:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.
- Revisió del cablejat, connexions, pletines, terminals, etc.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: situació respecte al projecte original, neteja i presència de danys que afectin la seguretat i proteccions.
- Estructura suport: revisió de danys a l'estructura, deteriorament per agents ambientals, oxidació, etc.
- Bateries: nivell de l'electròlit, neteja i engrassada de terminals, etc.
- Regulador de càrrega: caigudes de tensió entre terminals, funcionament d'indicadors, etc.
- Inversors: estat d'indicadors i alarmes.
- Caigudes de tensió al cablejat de corrent continu.
- Verificació dels elements de seguretat i proteccions: preses de terra, actuació d'interruptors de seguretat, fusibles, etc.

En instal·lacions amb monitoratge, l'empresa instal·ladora realitzarà una revisió cada sis mesos, comprovant la calibració i neteja dels mesuradors, funcionament i calibració del sistema d'adquisició de dades, emmagatzematge de les dades, etc.

En instal·lacions connectades a xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en instal·lacions de potència inferior a 5 kWp i semestral per a la resta, en què es realitzaran, com a mínim, les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums d'indicació, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reapretament de bornes), pletines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretaments, neteja.
- Elaboració d'un informe tècnic de cada visita en què es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

En ambdós casos, es registraran les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, on constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

Condicions de la Instal·lació

2. OBRA CIVIL

2.1. EXCAVACIONS I REPLENS

Les excavacions en qualsevol tipus de terreny es faran a les cotas de projecte, amb les dimensions indicades i, a més, es seguiran les prescripcions que doni la Direcció d'Obra (DO) durant l'execució.

El contractista podrà, per raons particulars de treball i després de l'autorització escrita prèvia de la DO, aprofundir les excavacions a una cota diferent de la del projecte o ampliar-les a dimensions diferents de les indicades en plànols. En aquests casos no es reconeixerà l'excavació major realitzada ni l'excés de rebliment necessari per tornar a les dimensions degudes.

El contractista, si hi hagués perill que arribin runes a carreteres o vies públiques durant les voladures, ho comunicarà a l'Administració perquè s'organitzi el servei de neutralització del trànsit, d'acord amb les normes que indiqui l'Autoritat corresponent.

2.2. EXCAVACIÓ PER A CIMENTACIONS I FOSOS

Tota l'excavació es realitzarà segons les longituds, profunditats, amplades, pendents i corbes que figuren als plànols, o com sigui necessari per garantir una execució adequada de l'obra, sigui quin sigui el material trobat.

El fons de les excavacions quedarà degudament nivellat, lliure de materials solts, i les excavacions es mantindran en bon estat, seques i sense runes, aigua, gel o gebrada fins a la finalització de l'obra.

Les condicions del sòl al fons de totes les excavacions hauran de ser aprovades per la DO. Els materials excavats s'utilitzaran per a rebliments o es transportaran al lloc que la propietat indiqui a la DO. Els materials que la DO qualifiqui com a no necessaris es portaran a un abocador facilitat pel contractista i situat fora dels límits del terreny de la propietat.

El contractista retirarà tota terra, roca, pedres, arrels o qualsevol material dins dels límits de l'excavació o que interfereixi amb els treballs especificats, excepte les instal·lacions i serveis existents. Totes i cadascuna de les instal·lacions subterrànies trobades a l'excavació es destaparan a mà amb cura i es mantindran a l'aire, protegides i conservades fins a la finalització de l'obra.

El contractista no tallarà ni arrencarà cap servei subterrani sense autorització de la DO. Les avaries causades en les línies de servei subterrani seran reparades pel contractista i a les seves despeses.

Qualsevol excés de profunditat o amplada en l'excavació més enllà del requerit serà reblert i compactat amb terres aprovades per la DO o amb terres i formigó massís, sense cost addicional per al propietari, sempre que aquest excés no sigui per negligència o descuit del contractista. La DO prescriurà l'ús de terres o formigó com a material de rebliment, però sota cimentacions o llits de fosses només s'utilitzarà rebliment de formigó.

2.3. EXCAVACIÓ EN TRINXERES.

Tota l'excavació de trinxeres es realitzarà fins a la profunditat indicada als plànols, amb una tolerància admissible de 5 cm. Qualsevol excavació per sota d'aquesta tolerància serà restituïda pel Contractista amb un farciment compactat aprovat per la Direcció d'Obra (DO).

Les trinxeres per a cables elèctrics tindran la profunditat indicada als plànols i en elles s'instal·laran els cables de mitja i baixa tensió, segons correspongui. L'amplada mínima de la trinxera per a cables elèctrics serà de 60 cm.

Les terres excavades de les trinxeres s'hauran d'apilar paral·lelament a la vora de l'excavació, separades d'aquesta almenys 1 m, i disposades de manera que no afectin l'estabilitat de la trinxera.

2.4. ENCOFRATS METÀL·LICS I DE FUSTA, SUPORTS I REPOSACOLS.

El Contractista proporcionarà els encofrats, tant metàl·lics com de fusta, necessaris per sostenir els terraplens, estructures, serveis i instal·lacions, i en quantitat suficient per a la ràpida execució de l'obra. Les excavacions seran constantment mantingudes en condicions de seguretat pel Contractista, per a les seves activitats, les de la DO i les que aquesta designi. L'aprovació dels encofrats per part de la DO no alliberarà el Contractista de les seves responsabilitats.

2.5. FARCIMENTS.

No es farà cap farciment sense l'aprovació de la DO.

Els materials de farciment, llevat que s'indiqui el contrari, procediran de les excavacions i hauran de ser aprovats per la DO, que podrà ordenar la col·locació de materials de préstec si els procedents d'excavacions resulten inadequats.

El farciment en fonaments i fossats s'estendrà en capes d'un gruix no superior a 150 mm i es compactarà acuradament fins al 90 % Proctor modificat, evitant danyar o alterar el treball realitzat. El gruix podrà ser de 300 mm si s'utilitzen mitjans mecànics per a la compactació.

Fins que la DO no indiqui el contrari, tot el farciment arribarà als nivells originals del terreny.

3. OBRES DE FORMIGÓ.

3.1. PLÀNOLS.

En rebre els plànols i abans d'iniciar qualsevol treball de construcció, el Contractista haurà de realitzar comprovacions dimensionals de les parts detallades als plànols del projecte, i si detecta algun error o contradicció amb la informació rebuda, ho comunicarà immediatament a la DO. En cas de no fer-ho, el Contractista serà responsable dels errors que s'haguessin pogut evitar.

El Contractista respectarà curosament totes les indicacions dels plànols i/o especificacions, i si en algun cas considerés convenient fer algun canvi, presentarà una proposta per escrit a la DO, que aprovarà o comentarà també per escrit.

3.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS.

El Contractista comunicarà a la DO l'origen dels següents materials:

- Acer per a armadures.
- Cement.
- Aigua.
- Àrids.
- Additius.
- Acer per embeguts i perns d'ancoratge.
- Materials per juntes d'estanquitat.

El Contractista també durà un control de recepció a obra que permeti una primera comprovació de la idoneïtat dels materials.

La DO podrà rebutjar materials provinents de llocs o empreses que no ofereixin garanties suficients.

Si s'acorda un material per marca, nom o patent, no s'admetrà cap altre equivalent sense autorització escrita prèvia de la DO.

Emmagatzematge de materials.

El Contractista mantindrà tots els materials necessaris per a l'execució de l'obra perfectament protegits contra qualsevol deteriorament.

Les armadures s'emmagatzemaran protegides contra olis, greixos, pols, etc., i de manera que hi hagi un bon drenatge. Les armadures de diferents tipus i diàmetres s'apilaran separadament.

Els àrids s'emmagatzemaran sobre superfícies netes, en piles classificades per tamany i evitant al màxim la segregació. S'haurà d'evitar la contaminació per l'ambient, terreny o altres materials.

Materials per encofrats i cimbras.

Els encofrats podran ser de fusta, metàl·lics o d'un altre material rígid que compleixi condicions d'eficàcia equivalents per a l'ús previst.

Els materials en contacte amb el formigó hauran de tenir superfícies uniformes i llises per aconseguir els aspectes requerits.

Per a cimbras i apeos es podran utilitzar els mateixos tipus de materials que per als encofrats, sempre que tinguin la resistència i rigidesa suficients per suportar sense deformacions perjudicials les forces derivades del procés de formigonat.

Armadures.

Els materials per a armadures compliran la normativa vigent.

El material per a perns d'ancoratge, plaques, perfils laminats, barres rodones, etc., serà acer A-42b, llevat que als plànols es indiqui el contrari. El material per a femelles i arandeles serà A-4t.

Quan els perns siguin subministrats pel fabricant de l'equip o pel contractista de l'estructura metàl·lica, la qualitat vindrà fixada als seus plànols i serà responsabilitat exclusiva seva.

Tots els elements embeguts, excepte els roscats, es protegiran amb una capa de pintura antioxidació a les zones que no contactin amb el formigó o morter.

Cement.

El cement utilitzat complirà la normativa vigent.

Aigua.

L'aigua utilitzada complirà la normativa vigent.

Àrids.

Els àrids utilitzats compliran la normativa vigent.

No es farà servir àrid procedent de platges de mar, ni procedents de roques toves, friables, poroses, ni que continguin nòduls de pirita, guix o compostos.

Additius.

Els additius compliran la normativa vigent.

Només es podran utilitzar amb aprovació escrita prèvia de la DO. El Contractista proposarà el tipus i dosificació a la DO, que aprovarà o rebutjarà, fent proves si ho considera necessari.

Morters.

S'utilitzaran únicament morters de ciment.

El morter tindrà com a mínim la mateixa resistència que el formigó en contacte amb ell.

L'ús de morters especials per farciments sota plaques d'ancoratge, capçals i manguitos, en certes estructures i equips, es definirà als plànols quan sigui necessari.

Materials per a juntes d'estanquitat.

Podran ser bandes de cautxú natural, sintètic, clorur de polivinil, neoprè o altres materials definits als plànols.

Hauran de tenir les següents característiques:

- Resistència a tracció major o igual a 125 kp/cm².
- Allargament a la ruptura major o igual a 300 %.
- Impermeabilitat: 100 % a la pressió de treball.
- Compatibilitat amb els líquids amb què estaran en contacte.

3.3. PRINCIPIS GENERALS D'EXECUCIÓ.

Execució i col·locació d'encofrats i cimbras.

El projecte i dimensionament de tots els encofrats i cimbras, així com la seva construcció, seran responsabilitat del Contractista.

Abans de desmuntar i desencofrar els elements resistents principals, el Contractista sol·licitarà el permís corresponent a la DO.

Preparació i col·locació d'armadures

Les armadures es tallaran i es corbaran ajustant-se a les dimensions i indicacions donades als plànols del projecte.

Les distàncies entre les armadures i els encofrats es mantindran mitjançant separadors. El tipus de separador haurà de ser aprovat per la DO.

Elements encastats i perns d'ancoratge

Tots els perns d'ancoratge i altres elements encastats es col·locaran a la posició exacta indicada als plànols del projecte, sent el Contractista l'únic responsable del compliment d'aquesta prescripció.

Tots els perns d'ancoratge es col·locaran mitjançant plantilla i es cuidarà especialment la seva posició planimètrica i altimètrica, així com la seva verticalitat, projecció i fixació, durant la col·locació i el fraguat.

Immediatament després de la col·locació a l'obra, la part roscada visible dels perns haurà de ser coberta amb greix i bosses de plàstic, lligades amb filferro d'acer, per evitar oxidacions, mantenint aquestes proteccions fins a la col·locació de l'equip o estructura que s'hi hagi d'ancorar.

Dosificació del formigó

Complirà la normativa vigent al respecte.

Fabricació del formigó

El pastat es realitzarà sempre amb formigonera, amb mesura de les quantitats de ciment i àrids per pes, i de l'aigua per volum.

Els materials s'introduiran dins la formigonera en l'ordre següent:

- Una part de la dosi d'aigua (aproximadament la meitat)
- El ciment i la sorra simultàniament
- La grava
- La resta d'aigua

Es comprovarà el contingut d'humitat dels àrids per corregir, si cal, la quantitat d'aigua abocada directament a la formigonera.

Transport del formigó

El transport es realitzarà tan ràpidament com sigui possible i de manera que no transcorri més de mitja hora des del pastat fins a la seva col·locació definitiva. El sistema de transport haurà de ser aprovat per la DO.

Quan el transport es realitzi en camions, aquests hauran d'estar proveïts d'agitadors.

Docilitat

No es permetrà una alçada lliure de caiguda del formigó durant la seva col·locació superior a 1,75 m. Per a alçades superiors, s'hauran d'adoptar disposicions especials d'abocament, que hauran de ser aprovades per la DO.

El gruix de les tongades serà l'adequat per aconseguir que la compactació arribi a tot l'interior de la massa sense provocar la disgregació de la mescla. Aquest gruix no serà, en cap cas, superior a 50 cm.

La compactació es realitzarà sempre amb vibrador, que haurà de ser aprovat per la DO.

Protecció i curat

El procediment de curat serà aprovat prèviament per escrit per la DO, que fixarà també el termini mínim que caldrà respectar.

Quan el procediment sigui per reg directe amb aigua, el curat es prolongarà com a mínim durant set dies a partir del formigonat.

El Contractista protegirà, durant l'execució de les obres, totes les superfícies formigonades contra qualsevol agressió, com trepitjades, rodatges, vibracions de l'encofrat, etc., fins que el formigó estigui totalment curat, així com contra variacions de temperatura, pluges, corrents, aigües gelades, sobrecàrregues, i qualsevol tipus d'acció que els pugui causar danys.

Juntes de formigonat

Es complirà la normativa vigent al respecte.

La posició, forma i reforços de les juntes de construcció seran les indicades als plànols del projecte o, en defecte d'això, les proposades pel Contractista i aprovades per la DO.

La DO podrà exigir la utilització de resines epoxi per a l'execució de les juntes de formigonat.

S'exigirà la utilització de resines epoxi per a la reparació de nius de grava i altres defectes en el formigó.

Formigonat en temps fred

Es complirà la normativa vigent al respecte.

Cap ingredient utilitzat no haurà de contenir gel, neu, o cap element deteriorant.

El formigó haurà de protegir-se de la glaçada, per procediments suficientment avalats per la pràctica, durant un interval mínim de 72 hores.

Formigonat en temps calorós

Es complirà la normativa vigent al respecte.

S'adoptaran les mesures necessàries perquè la temperatura de la massa de formigó en el moment de col·locar-la a l'obra no sigui superior a 30 °C.

Quan la temperatura ambient sigui superior a 40 °C, només es podrà formigonar amb autorització prèvia de la DO.

La precaució mínima que caldrà adoptar serà el reg continu de les superfícies del formigó durant deu dies.

Farciments de morter sota plaques de suport i en caixetins o mànigues

Abans del reblert amb morter i abans que es munti l'estructura o equip, es prepararan totes les superfícies que hagin de rebre el morter, netejant-les de tots els materials de rebuig, aigua, oli, greix, pintura, etc. A continuació, es picarà la capa superior del formigó i es retirarà tota matèria estranya, després de rascar amb un raspall de fibra, usant aigua abundant.

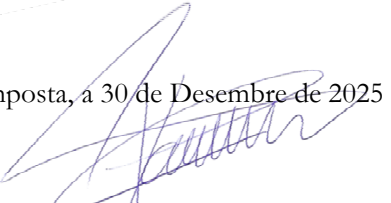
El morter s'abocarà de manera que s'ompli perfectament tot el buit, i així s'obtingui un suport uniforme sota tota la superfície de la placa de suport.

Execució de juntes d'estanquitat

La posició i dimensions seran les indicades als plànols del projecte.

Per a la seva execució es seguiran les instruccions recomanades pel fabricant i aprovades per la DO, en particular pel que fa a la soldadura de les bandes entre si, tant en prolongació com en angle pla, corb, diedre, etc., i pel que fa a la fixació de les bandes a l'encofrat i/o a les armadures.

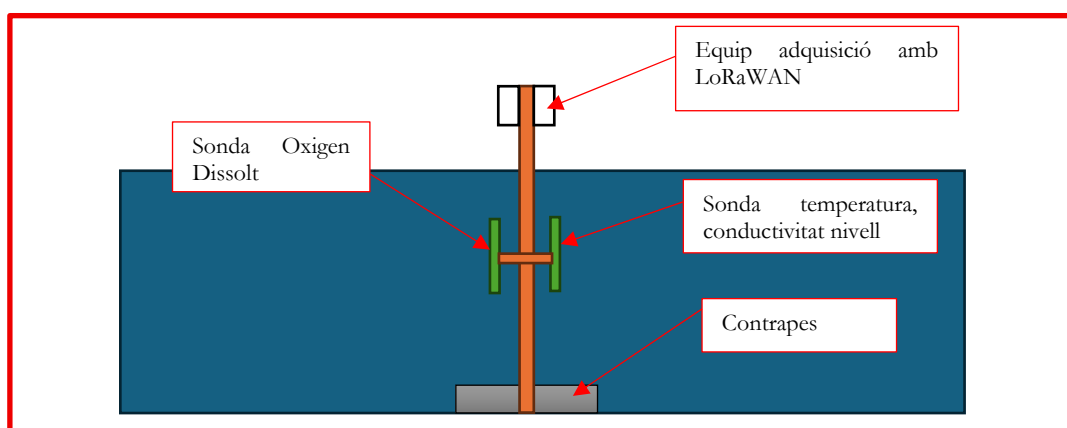
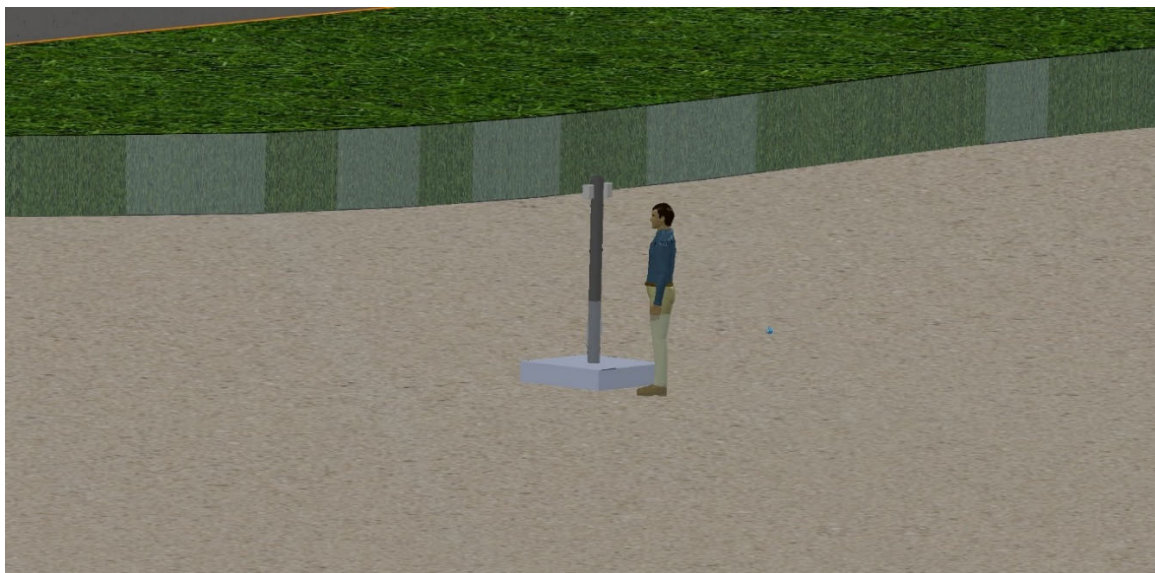
Amposta, a 30 de Desembre de 2025



Signat, Xavier Casanova i Pallejà
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 11.451

CONDICIONS TÈCNiques PER A L'EQUIPAMENT AVANÇAT PER A LA MONITORITZACIÓ FÍSICOQUÍMICA DE LES LLACUNES DEL DELTA DE L'EBRE.

Per a la monitorització dels paràmetres físicoquímics demanats es proposa la instal·lació d'unes sondes en uns tubs amb uns contrapesos.



El tub estarà preparat per a poder fixar una sonda de Nivell, Temperatura i conductivitat, i una sonda d'Oxigen Dissolt. En la part superior, a un metre per sobre de l'alçada habitual de les llacunes s'instal·laran els equips de comunicacions. Els equips d'adquisició i transmissió de dades hauran de ser amb tecnologia LoRaWAN.

En el cas dels dos punts de monitorització situats a les muscleres (Badia dels Alfacs i Badia del Fangar), les sondes no s'instal·laran dins de tubs amb contrapesos, sinó que es fixaran directament a l'estructura de fixació de les pròpies muscleres.

A continuació s'adjunta un resum de les característiques que han de complir els sensors.

1.- Sensors de Nivell, Temperatura i Conductivitat/salinitat.

Es proposa la utilització dels sensors



Sensor DL-PR36CTD IoT LoRaWAN: Pressió, Nivell, Temperatura i Conductivitat elèctrica de 0... 200 mS/cm ja que es tracta d'un ambient salí.

El sensor LoRaWAN DL-PR36CTD de Decentlab permet el monitoratge remot del nivell d'aigua, temperatura i conductivitat elèctrica amb alta precisió.

- Mesura la pressió en l'en relació amb la pressió a l'extrem del cable (caixa del dispositiu). Quan el capçal del sensor es col·loca sota l'aigua (o qualsevol altre líquid), la pressió relativa indica la profunditat del capçal del sensor. A l' aigua, la pressió relativa d' 1 bar equival a una profunditat d' aproximadament 10 m. També està disponibles altres rangs sota comanda.
- El mesurament de la conductivitat elèctrica s'utilitza per controlar la concentració d'ions a l'aigua (salinitat, concentració de contaminants). Gràcies a la tecnologia de quatre fils, la sonda de conductivitat no es veu afectada per efectes de polarització o brutícia.
- El dispositiu també informa de la temperatura del capçal del sensor amb gran precisió. La lectura també s'utilitza internament per compensar la temperatura.

Sensor de conductivitat.

- Rangs:
 - 0... 200 µS/cm (sota demanda)
 - 0... 2 mS/cm (sota demanda)
 - 0... 20 mS/cm (estàndard)
 - 0... 200 mS/cm (sota demanda)
- Precisió del 2,5% del rang de mesura seleccionat.

Sensor de pressió.

- Rangs relatius i absoluts: 0...0.3, 0...1, 0...3, 0...10, 0...30 bar
- Temperatura compensada
- Precisió $\pm 0.1\%$ FE

Sensor de temperatura.

- Rang: -20 ... 80 ° C
- Precisió 1 ° C

Cable de 10m. estàndard. Altres longituds sota comanda.

Aplicacions.

- Nivell d'aigua (subministrament d'aigua, aigua subterrània, aigua superficial)
- Qualitat de l' aigua
- Gestió d' aigües residuals

- Gestió de reg

El sensor DL-PR36CTD utilitza el Sensor Keller Series 36 Xi W (CTD).

Tenint en compte que en les llacunes s'han registrat valors de 29 mS/cm, s'haurà d'utilitzar la versió de 0...200 ms/cm.

2.- Control de oxigen dissolt.

Per als punts on es necessari detectar l'oxigen dissolt es proposa afegir:



Sensor LoRaWAN DL-OPTOD: Sensor òptic d' oxigen dissolt i temperatura.

La tecnologia OPTOD (Optical Dissolved Oxygen technology) es basa en la tecnologia òptica luminiscent. El sensor OPTOD està aprovat pel mètode internacional ASTM D888-05. Sense requisits de calibratge i gràcies a una tecnologia d'ultra baix consum, el sensor OPTOD compleix amb les exigències dels treballs de camp i les campanyes de curt o llarg termini. Sense consum d' oxigen, aquesta tecnologia permet un mesurament precís en totes les situacions i especialment en una concentració d' oxigen molt baixa.

Característiques

Aplicacions

- Tractament d' aigües residuals urbanes.
- Tractament d' efluent industrial.
- Monitoratge d' aigües superficials.
- Monitoratge d' aigua de mar, piscicultura, aquari.
- Monitoratge d' aigua potable.

Temperatura

- Rang: 0 ... 50 ° C
- Resolució: 0,01 ° C
- Precisió: 0,5 ° C

Oxigen dissolt

- Rango: 0 ... 200 %, 0 ... 20 mg / L, 0 ... 20 ppm
- Resolució: 0.01 %, 0.01 mg/L, 0.01 ppm
- Precisió: ±1 %, ±0,1 mg / L, ±0,1 ppm

Alimentació

- 2 × piles alcalines tipus C

Dimensions

- Dispositiu: 13,5 cm × 8,1 cm × 7 cm
- Cap del sensor: Longitud 146 mm, Diàmetre 25 mm
- 7 m cable

Dispositiu de sensor compatible amb LoRaWAN

3.- Sondes multiparamètriques.

En el projecte s'ha previst també el subministrament de 6 sondes multiparamètriques en els que es puguin instal·lar sensors de conductivitat, de temperatura i de nivell, i que disposin de fins a 4 posicions per a la possible instal·lació d'altres sensors.

El capçal haurà de disposar de comunicacions LoRaWAN o 4G per tal de poder enviar les dades, i de bateria per tal de no requerir d'un subministrament d'energia exterior.

Es proposa la utilització d'una Sonda multiparamètrica – AquaTROLL 500, o equivalent.

- Sonda modular, portàtil, multiparamètrica i intel·ligent composta per la sonda pròpiament dita, sensors digitals intel·ligents amb memòria, cables amb o sense venteeig, cables de comunicació i programari.



- Dissenyada per al monitoratge de diversos paràmetres de qualitat de l'aigua, a més de nivell/pressió, temperatura i pressió baromètrica.
- Dotada de 4 ports universals, dissenyats per treballar fins i tot en mullat, per albergar fins a 4 sensors digitals intel·ligents simultàniament, que a més són intercanviables entre si.
- Disposa de pantalla LCD per mostrar paràmetres d'estat i diagnòstic de la sonda, a més del tipus de sensor i la posició del port intel·ligent que ocupa, sense necessitat de connectar-la a cap altre dispositiu o programari.



- Possibilita la seva integració amb qualsevol PLC existent ja que disposa de **sortida RS485 amb protocol Modbus RTU i SDI12**. Així mateix, disposa d' **una antena Bluetooth** integrada per possibilitar la seva connexió a qualsevol dispositiu mòbil **Android o IOS** per a la realització de les funcions següents:
 - Actualització de firmware de la sonda i els sensors
 - Parametrització Modbus / SDI12
 - Etiquetar les ubicacions de monitoratge amb fotos i coordenades GPS
 - Lectures en temps real amb visualització i registre
 - Generació d'informes amb traçabilitat geogràfica (GPS), data, sensors, números de sèrie, etc. que pot ser compartit i enviat per terceres aplicacions
 - Calibratge guiat mitjançant tutorial visual en castellà
- Pel que fa a la **construcció** de la sonda, destaca el següent:

- Allotjament IP68 i fabricació en materials resistents a la corrosió, com ara PC, aliatge de PC, Delrin TM , Santoprene TM , Inconel TM , Viton TM , titani, ceràmica i / o nylon.
- Destornillador Torx integrat en el cos de la sonda per reemplaçar fàcilment en camp qualsevol sensor.
- Càpsula protectora dels sensors o restrictor, resistent a la corrosió i amb una doble funció, per un extrem perforat per permetre el refresc de l' aigua a monitoritzar mentre protegeix els sensors d' impactes i per l' altre extrem serveix com a cubeta de calibratge.
- Cargols captius en els sensors per evitar la seva pèrdua en camp.
- Sensor de pressió baromètrica integrat en el cos de la sonda, inclòs de sèrie.



- Possibilita la seva **alimentació** externament per mitjà de les següents fonts: **SDI-12; corrent continu; solar i altres fonts convencionals**. La sonda admet diferents tipus d' alimentació:
 - 8-36 VDC en alimentació externa
 - Intensitat de corrent: 16 mA, màxim 45 mA
 - Intensitat de corrent en repòs de 0,2 Ma
- **Autonomia superior a 2 anys** quan s' alimenta mitjançant bateria de Liti a 3,6 V i 17 Ah, realitzant mesures cada 15 minuts.
- Els sensors **són intel·ligents: conserven la informació de calibratge** recent i les dades de calibratge predeterminats de fàbrica en un circuit integrat dins del sensor.
- Els sensors permeten el mesurament dels paràmetres de qualitat de l' aigua requerits per a l' aplicació amb un **refresc de lectura cada 2 segons** i en els rangs de mesurament que es mostren a continuació:

La sonda ofertada inclou:

- **Conductivitat:** 0-350.000 μ S/cm, resolució/precisió 0,1 μ S/cm/ \pm 0,5-2% segons rang
- **TDS:** (Derivat de la conductivitat i la temperatura) 0-350 ppt, resolució/precisió 0,1 ppt
- **Salinitat:** (Derivat de la conductivitat i la temperatura) 0-350 PSU, resolució/precisió 0,1 PSU
- **Temperatura:** -5 a 50 °C, resolució/precisió 0,01°C/ \pm 0,1 °C
- **Oxigen Dissolt:** 0 – 8 ppm, 8 – 20 ppm, 20 – 50 ppm, resolució/precisió 0,1 mg/l
- **Pressió / Nivell d'aigua:** 0 – 200 m, resolució/precisió 0,01% fons escala/ \pm 0,1%

Possibilitat d' afegir els següents sensors:

- **Terbolesa:** 0 – 4.000 NTU, resolució/precisió 0,01 NTU / $\pm 2\%$ o ± 2 NTU
- **Sòlids en suspensió:** 0 – 1.500 mg/l, resolució/precisió 0,1 mg/l / $\pm 2\%$ o ± 2 mg/l
- **pH:** 0 a 14 pH, resolució/precisió 0,01 pH/ $\pm 0,1$ pH
- **ORP:** ± 1.400 mV, resolució/precisió 0,1 mV / ± 5 mV
- **Amoni:** 0 a 10.000 mg/l N, resolució/precisió 0,01 mg/l
- **Amoni total (derivat del pH i Amoni):** 0 a 10.000 mg/l N, resolució/precisió 0,01 mg/l
- **Nitrats:** 0 a 40.000 mg/l N, resolució/precisió 0,01 mg/l
- **Clorurs:** 0 – 150.000 ppm Cl⁻, resolució/precisió 0,01 ppm/ $\pm 10\%$ ± 2 ppm
- **Rodamina WT:** 0 – 100 RFU o 0 – 1.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$
- **Clorofila:** 0 – 100 RFU o 0 – 1.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$
- **Ficocianina (BGA-PC):** 0 – 100 RFU o 0 – 1.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$
- **Ficoeritrina (BGA-PE):** 0 – 100 RFU o 0 – 1.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$
- **Matèria orgànica fluorescent (FDOM):** 0-100 RFU, 0-3.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$

Límit de detecció: 0,5 $\mu\text{g/l}$ sulfat de quinina

- **Fluoresceïna WT:** 0—100 RFU o 0—500 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$

Límit de detecció: 0,2 $\mu\text{g/l}$

- **Hidrocarburs:** 0—100 RFU o 0—3.000 $\mu\text{g/l}$, resolució 0,001 RFU 0,01 $\mu\text{g/l}$

Límit de detecció: 1,0 $\mu\text{g/l}$ PTSA



2. Calidad del Agua– Multiparámetro

- Conductividad – temperatura.
- pH/ORP.
- Turbidez – Sólidos en suspensión (calculado).
- DO óptico.
- Amonio.
- Nitratos.
- Cloruros.
- Clorofila.
- Rodamina WT.
- Algas verdiazules.
- Nivel – presión.

**LIMPIEZA
MECÁNICA**



Sistema de neteja

- Dotada d'un **sistema de neteja actiu** mitjançant un raspall que actua sobre tots els sensors, permetent el gir en ambdues direccions.
 - El sistema de neteja és de doble embragatge perquè no es deteriori.
 - El sistema està pensat amb l'objecte de reduir els períodes de neteja i manteniments.
 - El sistema de neteja és d'alt rendiment. Els sensors són de cara plana per permetre una neteja de tots els sensors alhora i amb una alta fiabilitat.
 - El netejador de doble cara neteja tant els sensors com el restrictor.
 - L'ajust dels sensors interconnectats no permet creixement de brutícia
 - **El sistema de neteja és programable i s'acciona abans de cada lectura**



- Es possibilita a més l'opció d'un **sistema de neteja passiu** mitjançant un protector fabricat en coure de manera que és possible evitar la formació de biofilm.

Per al registre i enviament de les dades s'utilitzarà un sistema Multilog 2 WW o equivalent. A continuació s'adjunten les característiques principals:



El Multilog® 2 WW és un registrador de dades altament versàtil, dissenyat específicament per ser compatible amb la majoria d'equips de mesurament i sensors del mercat.

Equipat amb el mòdem avançat, Multilog 2 WW és capaç de connectar-se a través de LTE-M o NB-IoT, 3G o 2G, o LoRaWAN oferint total seguretat en el registre i enviament de dades.

El registrador està allotjat en una robusta carcassa de plàstic IP68 i ofereix múltiples entrades i sortides, sent idoni per a la seva instal·lació en entorns amb ambients corrosius. Multilog 2 WW és una solució altament versàtil per a aplicacions de monitoratge d'aigües.

Característiques i beneficis

- Telemetria: Comunicació mòbil basada en NBIoT/LTE-M com a estàndard amb recolzament 2, i LoRaWAN.
- Opció d'entrada sèrie i analògica: per a la connexió a SonicSens 3 sensor de nivell ultrasònic, transductors de pressió interns o externs, actiu / passiu 4-20mA, voltatge, polsos digitals, Modbus, SDI12.
- Registre de fins a 8 canals.
- Alarmes altament configurables.
- Robust: carcassa i connectors de plàstic testats per evitar la corrosió en entorns hostils.
- Registre estadístic: valors màxims, mínims, mitjans i registre de desenvolupament estàndard disponible.
- Registre d'esdeveniments d'estat: per a un registre precís d'esdeveniments com sensors basats en boies (spillSens) o pluviòmetres.
- Antenes Bulgín : admeten una major intensitat del senyal.
- Descàrrega de dades locals mitjançant connector militar de 6 pins.
- Totalment impermeable: la classificació IP68 ha estat provada a 10 m de profunditat durant un període de 24 hores.
- Sortides de control: entrades de pols replicades o activació a partir d' alarmes, per exemple, de presa de mostres.
- 5 anys de durada de la bateria
- Opció de bateria externa per a aplicacions amb major consum.
- Actualitzacions remotes: canvis de firmware i programació realitzats de forma remota per a major eficiència.
- Canal secundari: permet el registre ràpid addicional fins a 25Hz.

Aplicacions

Gràcies a les múltiples entrades disponibles, Multilog 2 WW és una solució per al registre de dades/RTU autònoma (alimentada per bateria) i altament efectiva. Les aplicacions més habituals són:

- Monitoratge de nivell, velocitat i cabal
- Monitoratge de la qualitat de l' aigua
- Sortides de control per activar preses de mostres automàtiques.
- Telemetria de sensors amb Modbus i SDI12
- Opcionalment es pot connectar a fonts d' alimentació externa

CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EQUIPAMENT AVANÇAT PER A LA GESTIÓ HIDRÀULICA.

En la gestió hídrica contemporània, l'ús d'equipament avançat és crucial per assegurar un control precís i eficient dels nivells d'aigua i la seva qualitat. Aquest equipament tecnològic permet monitoritzar, regular i optimitzar el funcionament de les diferents instal·lacions implicades en la gestió dels recursos hídrics, des de les estacions de bombeig fins als canals de reg i les comportes dels proveïdors i trastelladors. En aquest context, els sensors de nivell juguen un paper fonamental, ja que proporcionen dades essencials que faciliten la presa de decisions informades i la implementació de mesures de control efectives.

1.- Mesura de Nivells.

Sensor nivell hidroestàtic submergible ABS MD126

Per a algunes de les estacions de bombeig es proposa d'aprofitar les sondes de nivell previstes en els projectes ABS MD126

Sensor de nivel hidrostático Gama ABS MD 126

SULZER

Características

- Sensor cerámico
- Error en la medida menor/igual 0,3 %
- Cable según especificaciones Bg V V-1.12.96



Sensor de nivell hidrostàtic Gamma ABS MD 126

Robust i resistent a la par que precís

El sensor MD 126 és un sensor de nivell hidrostàtic submergible d'alta precisió. Càpsula d'acer inoxidable resistent a aigües residuals. El sensor ha estat dissenyat per mesurar el nivell de líquids com aigües pluvials i aigües residuals en pous de bombament.

Quan el sensor MD 126 alimentat a dos fils en bucle es connecta en sèrie a una font de CC genera un senyal de sortida de 4 a 20 mA proporcional al nivell del líquid.

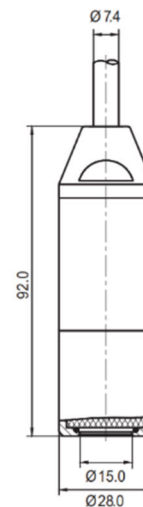
El senyal de sortida pot connectar-se a l'entrada mA de relés de consigna, registradors gràfics, instruments de mesurament, PLC, controladors de bombes, etc. El nombre de dispositius en sèrie i la longitud del cable del sensor als elements depenen de la tensió d'entrada.

El sensor de nivell està equipat amb un element sensitiu ceràmic, capaç de suportar sobrepressions molt elevades sense patir danys.

Especificaciones técnicas

Elemento	Material / Tipo
Material:	
Cable	PE, apantallado
Cuerpo	Acero inoxidable 1.4404
Sensor	Cerámico Al_2O_3 , recub.en oro
Señal de salida	4..20 mA, 2 hilos, acorde a rango de medición sensor
Error en la medida	$\leq \pm 0,3\%$ FS a 25 °C
Sobrecarga máxima	8 bar
Tiempo de respuesta	200 ms
Alimentación	9...30 V DC
Temperatura ambiente	-25...80 °C
Coefficiente de temperatura	$\leq \pm 0,015\%$ FS/K (cero)
Estabilidad a largo plazo	$\leq \pm 0,3\%$ FS p.a.
Protección	IP 68
Peso del sensor	aprox. 0,3 kg
Peso del cable	0,4 kg / 10 m
Conexión eléctrica apantallada	Cable de PE con filtro y tubo de aire interior para compensación de presión

Dimensiones (mm):



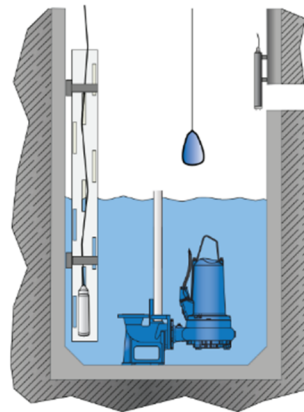
Rango de medición	Sobrepresión máxima	Longitud del cable
0 - 2,5 mH ₂ O	4 bar	10 m
0 - 2,5 mH ₂ O	4 bar	30 m
0 - 5 mH ₂ O	8 bar	10 m
0 - 10 mH ₂ O	8 bar	15 m

Aquesta sonda s'instal·la a l'interior d'un tub.

Montaje del sensor de nivel MD 126

El sensor puede montarse suspendido por el cable en el pozo o en el depósito cuando no haya turbulencias.

En caso de fuertes turbulencias, recomendamos proteger el sensor dentro de una tubería de diámetro mínimo 50 mm y montada en vertical a lo largo del depósito o pozo.



Sensor de Nivell de tipus Radar.

A les estacions de bombeig on no hi hagi cap sonda de nivell, o a la resta de punts on es desitgi controlar el nivell s'utilitzaran sensors radar.

Als punts on hi hagi alimentació elèctrica, i armari de control i comunicacions, s'utilitzaran sensors amb sortida 4..20 mA.

Hoja de datos del producto

VEGAPULS C 11

De dos hilos 4 ... 20 mA

Sensor de radar para la medición continua de nivel



Rango de aplicación

El VEGAPULS C 11 es el sensor de radar ideal para la medición de nivel sin contacto en todas las aplicaciones estándar en las que se requiere un alto tipo de protección. Es especialmente apropiado para la medición de nivel en el tratamiento de aguas, en estaciones de bombeo y en depósitos de contención, para la medición de caudal en canales abiertos y para la monitorización de nivel y para muchos sectores de la industria.

El sensor es apropiado tanto para la medición de líquidos como para el empleo libre de mantenimiento en pequeños silos de sólidos a granel o en contenedores de sólidos a granel.

Su ventaja

- Operación libre de mantenimiento mediante tecnología de radar de 80 GHz sin contacto
- Resultados exactos de medición independientemente de las condiciones del producto, de proceso y ambientales
- Sensor económico para tareas sencillas de medición

Función

El equipo emite una señal de radar continua a través de su antena. La señal enviada es reflejada por el producto y captada en forma de eco por la antena.

La diferencia de frecuencia entre la señal enviada y la señal recibida es proporcional a la distancia y depende de la altura de llenado. La altura de llenado determinada de esta forma es convertida en una señal de salida correspondiente y entregada como valor de medición.

Datos técnicos

Rango de medida hasta	8 m (26.25 ft)
Error de medición	≤ 5 mm
Ángulo de haz	8°
Frecuencia de medición	Banda W (tecnología de 80 GHz)
Señal de salida	4 ... 20 mA
Conexión a proceso	Rosca G1½, 1½ NPT, R1½
Unión de montaje	Rosca G1, 1 NPT, R1
Presión de proceso	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)
Temperatura de proceso	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0
Alcance de Bluetooth	típico 25 m (82 ft)
Tensión de alimentación	12 ... 35 V DC
Tipo de protección	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) según IEC 60529, Type 4x6P según UL 50

Materiales

Las partes del equipo en contacto con el medio están hechas de PVDF. La junta de proceso es de FKM. El cable de conexión está aislado con PVC.

En nuestra página web encontrará un resumen completo de los materiales y juntas disponibles en "Productos" así como "configurar & ordena".

Versiones de carcasas

La carcasa está optimizada para aplicaciones en el área de aguas/aguas residuales y está hecha de PVDF. Gracias al prensaestopas sellado se alcanza el tipo de protección IP66/IP68 (3 bar).

Versiones electrónicas

Los equipos tienen una electrónica de dos hilos 4 ... 20 mA.

Homologaciones

Para los equipos de VEGA hay disponibles homologaciones mundiales, p.ej. para el empleo en zonas con riesgo de explosión, en embarcaciones o con aplicaciones higiénicas.

Para equipos homologados (por ejemplo, con homologación Ex), se aplican los datos técnicos de las instrucciones de seguridad correspondientes.

En nuestra página web encontrará información detallada sobre las homologaciones disponibles en "Downloads".

Als punts on només sigui necessari obtenir el nivell i no es disposi d'alimentació elèctrica ni d'armari de control i comunicacions es proposa la utilització d'un sensor radar amb comunicacions LoRaWAN amb bateria.

Hoja de datos del producto

VEGAPULS Air 41

Sensor de radar autárquico con transmisión de valores de medición por radio

Medición continua de nivel de sólidos a granel y líquidos



Datos técnicos

Rango de medición	hasta 15 m (49.21 ft)
Error de medición	≤ 2 mm
Conexión a proceso	Rosca G 1½, 1½ NPT, R 1½
Presión de proceso	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.00 psig)
Temperatura de proceso	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Tecnología de radio	NB-IoT (LTE-Cat-NB1), LTE-M (LTE-CAT-M1), LoRa WAN
Tipo de protección	IP66/IP68 (0,2 bar) según IEC 60529, tipo 6x según NEMA

Materiales

Las partes del equipo en contacto con el producto están hechas de PVDF.

Ejecución de la carcasa

La carcasa del sensor con un alto tipo de protección IP66/IP68 (0,2 bar) permite una operación continua sin mantenimiento en exteriores.

Campo de aplicación

El VEGAPULS Air 41 es el sensor ideal para todas las aplicaciones autárquicas con sólidos a granel y líquidos. Es especialmente apropiado para la medición de nivel con silos de sólidos móviles para mortero seco, hormigón y yeso, así como para depósitos de líquidos de todo tipo.

Gracias a un montaje sencillo y seguro sin tensión de alimentación adicional, el VEGAPULS Air 41 ofrece una solución económica.

Su ventaja

- Montaje sencillo gracias a la alimentación de tensión autárquica y a la tecnología radio
- Resultados exactos de medición independientemente de las condiciones del producto, de proceso y ambientales
- Operación libre de mantenimiento mediante tecnología de radar de 80 GHz sin contacto

Función

El equipo emite una señal de radar a través de su antena. La señal enviada es reflejada por el producto y captada en forma de eco por la antena.

El nivel así detectado es transformado en una correspondiente señal de salida, la cual se transmite inalámbricamente.

Transmisión del valor de medición

Dependiendo de la disponibilidad de las redes radioeléctricas, el equipo transmite sus valores de medición inalámbricamente a una red de telefonía móvil LTE-M (LTE-CAT-M1) o NB-IoT (LTE-CAT-NB1), o a una red LoRaWAN propia de la empresa.

La entrega y el análisis son llevados a cabo por un Asset Management System, p. ej. VEGA Inventory System.

Les sondes LoRa disposen d'una bateria pel que no requereix de cap altre element excepte el suport.

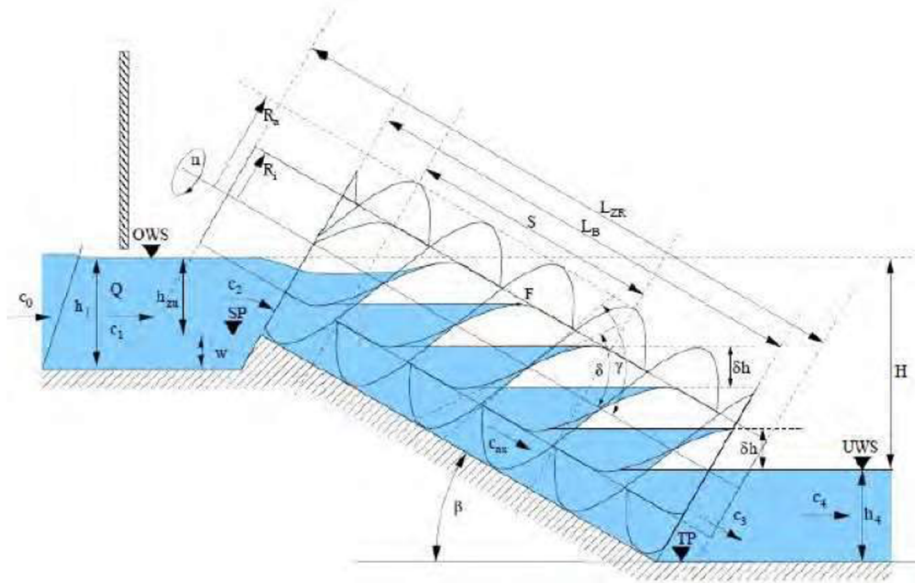


2.- Mesura de Cabal.

Per al càlcul de cabals es proposa:

Conjunts de bombeig

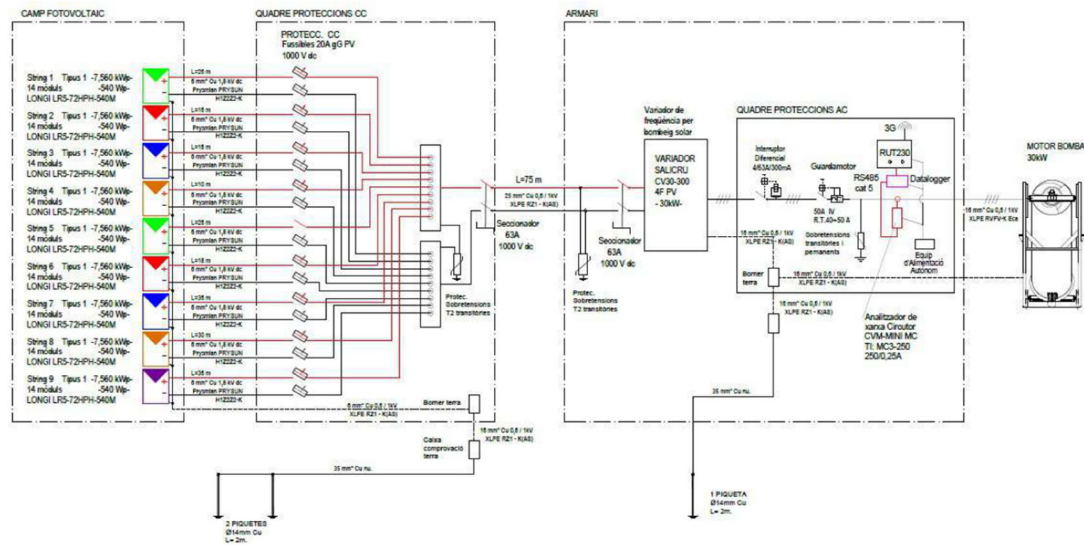
Es realitzarà un càlcul del cabal a partir de la corba de la bomba, nivell de l'aspiració i velocitat de funcionament. Aquest mètode permetrà obtenir dades precises sobre el cabal a partir de les característiques específiques de la bomba utilitzada. La corba de la bomba proporciona una representació gràfica de la seva capacitat de bombament en diferents condicions de pressió i cabal, mentre que el nivell de l'aspiració i la velocitat de funcionament ofereixen informació addicional sobre les condicions operatives reals.



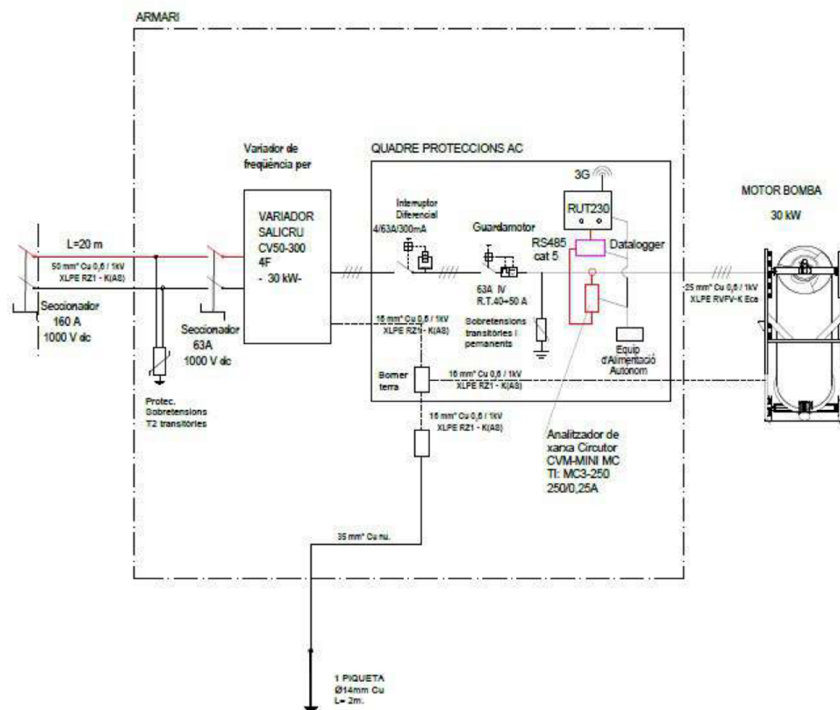
		NÚMERO DE ENTRADAS / NUMBER OF ENTRIES											
		1				2				3			
Ø (m.m.)	R.P.M.	CAUDAL (L/S)				CAUDAL (L/S)				CAUDAL (L/S)			
		30°	35°	38°	40°	30°	35°	38°	40°	30°	35°	38°	40°
600/323	70	42	27	23	19	56	47	41	34	69	59	51	42
700/355	64	63	41	34	26	85	71	62	51	103	88	76	63
800/406	58	86	55	47	38	115	97	85	70	141	121	104	86
900/406	54	122	78	67	55	153	137	120	98	200	172	148	122
1000/506	50	144	93	79	65	194	162	142	117	236	202	175	144
1100/558	47	180	116	98	81	243	203	178	146	295	253	218	180
1200/609	44	219	141	120	100	295	247	216	177	359	308	266	219
1300/711	42	251	162	137	113	338	283	247	203	412	353	305	252
1400/711	40	316	204	172	142	425	356	311	256	518	444	384	317
1500/711	38	386	249	211	174	521	435	380	312	633	543	469	387
1600/812	37	437	281	238	198	590	492	430	353	717	615	530	437
1700/812	35	516	322	282	223	697	581	508	417	846	725	626	516
1800/914	34	574	366	312	258	771	643	562	462	936	803	693	572
1900/914	32	655	422	358	296	884	738	645	530	1074	921	795	656
2000/1016	31	715	480	390	322	985	805	704	579	1173	1005	868	715
2100/1016	30	826	532	451	373	1115	930	813	668	1355	1161	1003	827
2200/1117	29	890	573	486	402	1200	1002	876	720	1460	1251	1080	890
2300/1117	28,7	1036	667	566	468	1360	1130	980	838	1700	1457	1258	1038

Aquest enfocament permet ajustar els càlculs de cabal segons les variacions en el rendiment de la bomba i les condicions específiques de cada instal·lació, oferint una mesura més precisa i fiable del cabal d'aigua. A més, amb la incorporació de sondes de nivell radar i comunicacions.

Exemple d'esquema tipus previst per a les estacions de bombeig amb alimentació amb camp fotovoltaic.



Exemple d'esquema tipus previst per a les estacions de bombeig amb alimentació de Subministrament de Xarxa de Companyia Elèctrica.



Totes les estacions de bombeig disposen o disposaran de variador de velocitat per tal d'ajustar el règim de funcionament de la bomba.



La plataforma IoT haurà de permetre la introducció manual de les corbes i dels valors de cabal configurats en els variadors per tal de poder realitzar els càlculs.

El nivell s'obtéindrà a temps real utilitzant els sensors de nivell, segons s'indica a l'apartat 6.3.1.- Mesura de nivells.

Descàrregues de Reg

Les descàrregues de reg es caracteritzen per disposar d'un desnivell important entre el canal de reg i el punt de descàrrega a la llacuna. A més, alguns punts de descàrrega estan molt propers a les llacunes. Això fa que el flux d'aigua de la comporta sigui ràpid i turbulent, el que dificulta la mesura del cabal abocat de forma directa.

Es per això que per a les descàrregues de reg es proposa calcular el cabal de forma indirecta, a partir de la posició de la comporta i del nivell del canal de reg. Aquesta metodologia permet obtenir una mesura precisa del cabal d'aigua que es descarrega en els sistemes de reg, essencial per a la gestió eficient dels recursos hídrics en zones agrícoles. La posició de la comporta, combinada amb el nivell d'aigua en el canal, proporcionarà dades clau per a determinar la quantitat d'aigua que flueix a través del sistema de reg.

Per a la mesura de la posició de la comporta es proposa la utilització d'un encòmeter amb les següents característiques:

Encòmeter:

Sensor de tracció per cable amb sortida analògica, potenciomètric, font de corrent o sortida de tensió, fins a una longitud de mesurament de 6000 mm. Senzilla adaptació del senyal de sortida a la longitud de mesurament real mitjançant un engranatge integrat.

- Sòlida construcció
- Longitud de mesurament màx. 6.000 mm
- Sortida de potenciómetre, de tensió o de corrent
- Carcassa d' alumini i plàstic
- La gamma del potenciómetre/resistència s'adapta a través d'un engranatge integrat a la longitud de mesurament real.
- Diversos tipus de cables



Datos mecánicos

Característica	Datos técnicos	Complemento
Carcasa	aluminio/plástico	
Tipo de cable	ø0.54 mm ø0.87 mm ø1.05 mm	acero fino inoxidable acero fino inoxidable, revestido de plástico para-line cable sintético
Fuerza de extracción	≥8 N	
Recorrido de medición/ Perímetro tambor	200 mm	
Peso	~0.7 kg	
Aceleración	≤23.5 m/s ²	

■ Velocidad de desplazamiento

Gama de medición [mm]	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	6000
Velocidad de desplazamiento [mm/s]	≤200	≤300	≤300	≤400	≤490	≤500	≤600	≤700	≤800	≤800	≤900	≤1000	≤1000

Datos eléctricos

■ Transmisor potenciómetro

Característica	Datos técnicos	Complemento
Capacidad de carga	2 W a 70 °C	
resistencia	1 kΩ	P01
	5 kΩ	P05
	10 kΩ	P10
Tolerancia de resistencia	±5 %	
Tolerancia de linealidad	±0.25 %	

■ Transductor, salida de corriente

Característica	Datos técnicos	Complemento
Tensión de servicio	10 ... 30 V DC	entre I+ e I-, carga aparente ≤500 Ω
Corriente de salida	4 ... 20 mA	

■ Transductor, salida de tensión

Característica	Datos técnicos	Complemento
Tensión de servicio	15 ... 28 V DC a 3 mA sin carga	
Tensión de salida	0 ... 10 V DC	
resistencia	2 ... 10 kΩ	contra GND
Carga	≤15 mA	

Condiciones ambientales

Característica	Datos técnicos	Complemento
Temperatura ambiente	-20 ... 80 °C	T1
	-40 ... 80 °C	T2 (velocidad de entrada ≤800 mm/s)
Tipo de protección	IP65 (bloque del potenciómetro)	EN 60529

El nivell del canal es controlarà mitjançant un sensor de nivell radar com l'especificat a l'apartat 6.3.1.

Proveïdors i Trastelladors

Pel que fa als proveïdors, cal tenir en compte diversos factors. Es tracta d'un flux natural més lent que les descàrregues però amb un volum superior, generat per les lleus diferències de nivells entre la llacuna i el mar. Aquestes diferències poden ser causades per diversos fenòmens, com l'aportació d'aigua procedent dels canals o desguassos, l'evaporació, les pluges, el vent, les mareas, entre d'altres. A més, les velocitats de l'aigua poden presentar una gran estratificació, fruit de la combinació de múltiples factors. Per exemple, les mareas poden conduir l'aigua del mar cap a les llacunes a través de les capes més profundes, mentre que, simultàniament, el vent pot impulsar l'aigua de la llacuna cap al mar si bufa en direcció contrària.

En els proveïdors s'utilitzaran dos tipologies de solució.

Una solució més complerta per als punts on es desitja obtenir més informació. Aquest seria el cas dels proveïdors de l'Encanyissada, dels proveïdors de Buda, del Desguàs de Penal, del Desguàs del Trastellador, i el Trastellador de l'Encanyissada. Aquest solució estaria formada per una càmera de videovigilància i un cabalímetre.

En la resta de punts s'optaria per una solució més senzilla, instal·lant només una càmera de videovigilància.

En els annexos es presenta una comparativa dels diferents tipus de cabalímetres disponibles al mercat, detallant els seus avantatges i desavantatges. Segons s'indica en aquest document, el tipus de cabalímetre que ofereix el millor equilibri entre cost, precisió i facilitat de manteniment és el cabalímetre Doppler d'instal·lació lateral.





A continuació s'adjunten les principals característiques del sensor escollit per als proveïdors on al final s'ha decidit instal·lar cabalímetres.

Dissenyat per a canals o lleres on la variació de nivells és coneguda i on la distribució de velocitats a l'ample del canal és important (canvis de rugositat, asimetries, etc.). La seva aplicació també és ideal en lleres i canals amb una elevada càrrega de sediments i en petits rius.

Transductors de velocitat ADP (Perfilador de Doppler Acústic) de 3.0 MHz, compost per dos feixos per a la mesura en pla horitzontal.

Perfils de velocitats multicelda (fins a 128 cel·les). Mesura de nivell dinàmica amb un tercer feix de mesura vertical. Mesura redundant amb sensor de pressió intern.

Càlcul i sortida de cabal, incloent-hi el cabal total i el volum. Sensor de temperatura intern. Sensor de posició/inclinació (Compàs).

Software Sontek SL: "Intelligent Flow" per a la parametrització del sensor, presa de dades, càlcul de cabal i processament de dades.



Inspirada per la necessitat d'una manera SENZILLA de mesurar la velocitat i el nivell de l'aigua en canals oberts, la SonTek-SL (Side-Looker o "SL") s'ha guanyat l'acceptació mundial com una solució de monitorització a llarg termini. Ara, amb dos nous models (3G) turboalimentats pel nostre

propietari SmartPulseHD,® SonTek-SL compta amb accessoris, opcions de muntatge, programari i una varietat de formats d'integració per garantir que s'adapti a la vostra aplicació.

Dissenyat específicament per al muntatge lateral en ponts, parets de canals o riberes, la carcassa SLEEK i de perfil baix del SL facilita la instal·lació. Amb tres models per triar, el SL es pot utilitzar en canals tan petits com es pot saltar a través de rius tan amples com l'Amazones. Les amplades de feix ultra estretes combinades amb la supressió inigualable del lòbul lateral proporcionen la directivitat acústica SUPERIOR necessària per aconseguir el màxim rang horitzontal lliure d'interferències dels límits superficials o inferiors.

Característiques Beneficis

Velocitat i nivell de l'aigua Aigua: velocitat, nivell, cabal i volum total múltiples paràmetres d'un instrument fàcil d'utilitzar. El perfil Doppler acústic de les dades de velocitat i el nivell acústic de l'aigua ofereixen les mesures més precises i fiables.

SmartPulseHD*® (només models 3G) * Pendent de patent: Un algorisme intel·ligent que analitza la profunditat de l'aigua, el rang de perfil, la velocitat i la turbulència, i després s'adapta acústicament a aquestes condicions mitjançant tècniques coherents amb polsos, banda ampla i incoherents. Les millors dades possibles sota qualsevol condició. Mides de cel·les d'alta definició de fins a 4 cm.

Disseny compacte i hidrodinàmic: increïblement lleuger i fàcil de transportar i muntar. La forma prima és fàcil de mantenir, es manté neta, augmenta l'àrea de mostra disponible i s'adapta a més llocs. Perfils de velocitat de l'aigua: opcions de configuració personalitzables i flexibles per adaptar-se a diverses aplicacions. Els models 3G ofereixen 128 cel·les per a perfils detallats i d'alta resolució.

Nivell d'aigua "Duo" de pressió acústica (només models 3G): no només fonts redundants del nivell d'aigua, el feix vertical acústic i el sensor de pressió s'autocomproven contínuament i les dades de pressió es corregeixen automàticament per mantenir el desplaçament atmosfèric insignificant.

Opció d'espectres d'ona: El sensor de pressió integrat calcula i emet l'alçada d'ona i el període, en temps real.

Característica	Descripció
Velocitat i nivell de l'aigua	Velocitat, nivell, cabal i volum total múltiples paràmetres d'un instrument fàcil d'utilitzar
Perfil Doppler acústic	Mesures precises i fiables de la velocitat i el nivell acústic de l'aigua
SmartPulseHD (només models 3G)	Algorisme intel·ligent que analitza la profunditat de l'aigua, el rang de perfil, la velocitat i la turbulència
Disseny compacte i hidrodinàmic	Lleuger i fàcil de transportar i muntar, forma prima fàcil de mantenir
Perfils de velocitat de l'aigua	Opcions de configuració personalitzables i flexibles, models 3G ofereixen 128 cel·les
Nivell d'aigua "Duo" de pressió acústica (només models 3G)	Fonts redundants del nivell d'aigua, feix vertical acústic i sensor de pressió s'autocomproven contínuament
Opció d'espectres d'ona	Sensor de pressió integrat calcula i emet l'alçada d'ona i el període en temps real

- Canals de formigó i naturals
- Monitorització d'abocaments fluvials
- Ports and Harbors
- Canals de reg

- Rierols poc profunds
- Subministrament d'aigua
- Energia hidràulica
- Aigües pluvials
- Municipal
- Estuaris

Dos gammes de producte, SL500 i SL1500(3G), ja que el SL3000(3G) es troba descatalogat.

SonTek-SL500: Long-Range Option for Rivers, Ports and Harbors



A reliable classic, the SL500 delivers data mid-channel, yet is mounted pier or shore-side for quick access and maintenance, without the use of divers or boats. It is lightweight and easier to mount than comparable systems, yet delivers horizontal ranges up to 120m (400ft). Ideal for:

- Large rivers, estuaries, and large water delivery canals
- Bridge and pier-side monitoring of tides and currents for port safety, vessel navigation, and weather stations
- Offshore platforms

SonTek-SL1500 (3G): Mid-Range Option with Wide Array of Use NEW!



A slimmed-down design and SmartPulseHD® makes the SL1500 (3G) the most versatile system available. Collect high-quality data in a horizontal profile, range of 0.2m to 20m (0.7 to 66ft). Get the highest-resolution and data quality possible - even as conditions change - courtesy of SmartPulseHD intelligence applied specifically for side-looking operation. Ideal for:

- Rivers, streams, water delivery canals, irrigation canals and laterals
- Unrivaled performance in very slow (even no flow) and reversing conditions
- Hydropower, stormwater, and municipal sites that require easy access and cannot interfere with plant operations

SonTek-SL3000 (3G): Great Things Come in Small Packages NEW!

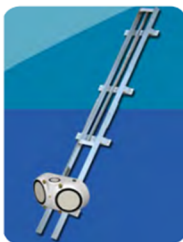


The industry's smallest, most lightweight and affordable side-looking Doppler profiler. The SL3000 (3G) is capable of small sample volumes and narrow channel dimensions as small as 0.5m (1.6ft). Get the highest resolution possible of any side-looking Doppler profiler with cell sizes of 4cm. No matter how tight the space, expect to collect precise data close to riverbanks, walls, and other structures. Ideal for:

- Small streams, small water delivery canals, irrigation turnouts and ditches
- Unrivaled performance in very slow (even no flow) and reversing conditions
- Hydropower, stormwater, and municipal sites that require easy access and cannot interfere with plant operations

Accessories

Useful options and accessories make the SonTek-SL a complete, turn-key solution!



Canal Mount for installation in open channels.



WaterLOG Storm 3 wireless telemetry. Real-time data monitoring.



Easy-to-use Argonaut Flow Display for viewing SL500 data and system status.



Easy-to-use SonTek Flow Display for viewing SL (3G) data and system status.



SPF1500 protects against fluctuations in power and communications over long cable lengths.

En general s'utilitzarà el cabalímetre Sontek-SL1500 (3G): Opció de gamma mitjana amb una àmplia gamma d'usos.

Un disseny més prim i SmartPulseHD® fan que el SL1500 (3G) sigui el sistema més versàtil disponible.

Recopila dades d'alta qualitat en un perfil horitzontal, amb un rang de 0,2 m a 20 m (0,7 a 66 peus). Obtingui la major resolució i qualitat de dades possibles, fins i tot quan les condicions canvien, cortesia de SmartPulseHD.

Intel·ligència aplicada específicament per a l'operació de visió lateral. Ideal per a:

- Rius, rierols, canals de distribució d' aigua, canals de reg i laterals
- Rendiment inigualable en condicions molt lentes (fins i tot sense flux) i en direcció contrària.
- Centrals hidroelèctriques, aigües pluvials i llocs municipals que requereixen fàcil accés i no pot interferir amb les operacions de la planta.

Per al Proveïdero de Sant Pere s'utilitzarà el model SL500, ja que aquest proveïdero té uns 40 metres d'amplada en la zona del pont de la carretera.

SonTek-SL SPECIFICATIONS

	SL3000 (3G)	SL1500 (3G)	SL500
Sampling Range ¹	0.1 to 5m (0.3 to 17 ft)	0.2 to 20m (0.7 to 66 ft)	1.5 to 120m (5 to 400 ft)
Minimum Channel Width	0.5m (1.6 ft)	1.0m (3.3 ft)	6.5m (21 ft)
Acoustics			
-Horizontal Beam Width ²	1.4°	1.4°	1.4°
-Vertical Beam Width ²	1.4°	2.9°	3.8°
-Side Lobe Suppression ³	>60dB	>60dB	>60dB
Multi-cell Velocity Profiling	Up to 128 cells	Up to 128 cells	Up to 10 cells
SmartPulseHD®	Yes	Yes	n/a
SonTek Compass/Tilt	Tilt	Tilt	Compass/Tilt
Internal Nonvolatile Memory	4GB	4GB	4MB
Water Velocity			
-Range	±7 m/s (23 ft/s)	±7 m/s (23 ft/s)	±6 m/s (20 ft/s)
-Resolution	0.0001 m/s (0.0003 ft/s)	0.0001 m/s (0.0003 ft/s)	0.001 m/s (0.003 ft/s)
-Accuracy	±1% of measured velocity; ±0.005 m/s (0.015 ft/s)	±1% of measured velocity; ±0.005 m/s (0.015 ft/s)	±1% of measured velocity; ±0.005 m/s (0.015 ft/s)
Water Level			
-Vertical Beam Range	0.1 to 5.0 m (0.3 to 17 ft)	0.15 to 10 m (0.5 to 33 ft)	0.2 to 18.0 m (0.7 to 59 ft)
-Vertical Beam Accuracy	(depth < 3 m): ±0.3 cm (0.01 ft) (depth ≥ 3 m): ± 0.1%	(depth < 3 m): ±0.3 cm (0.01 ft) (depth ≥ 3 m): ±0.1%	(depth < 6 m): ±0.6 cm (0.02 ft) (depth ≥ 6 m): ±0.1%
-Pressure Sensor Range	30 m	30 m	20 m
-Pressure Sensor Accuracy (FS)	0.10% FS	0.10% FS	0.25% FS
-Wave Height Spectra	Optional	Optional	Optional
Power			
-Input	9-15 VDC	9-15 VDC	7-15 VDC
-Consumption ⁴	0.8	1.0 W	0.7 - 1.0 W
Physical			
-Weight in Air	0.45 kg (1.0 lb)	0.90 kg (2.0 lb)	6 kg (13.2 lb)
-Weight in Water	0.15 kg (0.3 lb)	0.20 kg (0.5 lb)	1.1 kg (2.5 lb)
-Pressure Rating (Max Depth)	30 m (98 ft)	30 m (98 ft)	30 m (98 ft)
-Mounting Plate Dimensions	25 x 17 x 1 cm (10" x 6.7" x 0.4")	25 x 17 x 1 cm (10" x 6.7" x 0.4")	35.5 x 22.9 x 1.5 cm (14" x 9" x 0.6")
-Operating Temperature	-5° to 60°C (23°F to 140°F)	-5° to 60°C (23°F to 140°F)	-5° to 60°C (23°F to 140°F)
-Storage Temperature	-10° to 70°C (14°F to 148°F)	-10° to 70°C (14°F to 148°F)	-10° to 70°C (14°F to 148°F)
Communications			
-Standard Protocols	RS232/SDI-12/Modbus	RS232/SDI-12/Modbus	RS232/SDI-12
-Software	SonTek-SL: Intelligent Flow	SonTek-SL: Intelligent Flow	ViewArgonaut
-Modbus Interface Module	n/a	n/a	Required for Modbus
-Analog Output Option	Integrated on Flow Display	Integrated on Flow Display	Separate AO module
-Flow Display Type	SonTek Flow Display	SonTek Flow Display	Argonaut®
Temperature Sensor			
-Resolution	±0.01° C	±0.01° C	±0.01° C
-Accuracy	±0.2° C	±0.2° C	±0.1° C

Water Velocity

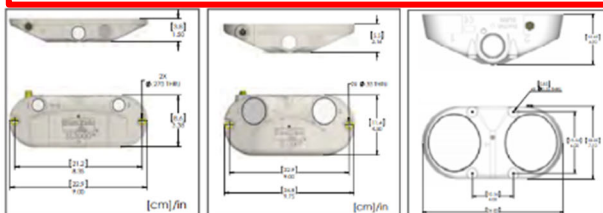
- Transducer: Two-beam horizontal, 25° slant angle for 2D water velocity

Standard Features

- Vertical acoustic beam plus pressure sensor for water level
- "Multicell" velocity profiling
- "Independent" velocity measurement cell. This cell can be different in size from the multicells and located anywhere within the instrument's sampling range. This cell is used for flow calculations or other specialized functions
- Flow computation and output, including total volume
- FlowPack Velocity-Index Discharge Rating software package

Optional

- External battery pack for autonomous operation (500WH)



1 Actual Maximum range depends on environmental conditions

2 Beam width reported at half power level (-3dB)

3 Side lobe suppression improves the aspect ratio of the instrument, enabling greater measurement range in shallower water.

4 Power consumption will be higher if Flow Display is enabled

El sensor s'instal·larà a sobre d'un carril lateral, per a permetre l'extracció del sensor i facilitar les operacions de neteja i manteniment.



3.- Càmeres de videovigilància.

Per a la captura i enviament d'imatges a demanda es proposen dos models de càmeres IP. Per a les instal·lacions on es disposa d'alimentació elèctrica i de comunicacions es proposa una càmera de la marca DAHUA, model DH-IPC-HFW2230S-S-S2 o equivalent.

DH-IPC-HFW2230S-S-S2

2MP IR Bullet Network Camera



- 2MP, 1/2.7" CMOS image sensor, low illuminance, high image definition
- Outputs 2MP (1920 × 1080)@25/30 fps
- H.265 codec, high compression rate, ultra-low bit rate
- Built-in IR LED, max IR distance: 30 m
- ROI, SMART H.264/H.265, flexible coding, applicable to various bandwidth and storage environments
- Rotation mode, DWDR, 3D DNR, HLC, BLC, digital watermarking, applicable to various monitoring scenes
- Intelligent detection: Intrusion, tripwire
- Abnormality detection: Motion detection, video tampering, no SD card, SD card full, SD card error, network disconnected, IP conflict, illegal access, voltage detection
- Supports max. 256 GB Micro SD card
- 12V DC/POE power support
- IP67 protection



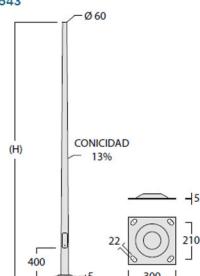
Per als punts on no es disposa ni d'alimentació elèctrica ni de comunicacions, es proposa la utilització de la mateixa càmera amb una placa solar i un armari que contingui els equips de la instal·lació solar, la bateria i el router 4G.

Aquestes càmeres s'instal·laran a sobre d'unes columnes troncocòniques amb un cimentació de formigó de 5 metres.

Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 540 a 543

Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
540.10	Troncocónico	2,50	Galvanizada	M14x300
540.20	Troncocónico	2,50	Galv. + Pint.	M14x300
541.10	Troncocónico	3,00	Galvanizada	M14x300
541.20	Troncocónico	3,00	Galv. + Pint.	M14x300
542.10	Troncocónico	3,50	Galvanizada	M14x300
542.20	Troncocónico	3,50	Galv. + Pint.	M14x300
543.10	Troncocónico	4,00	Galvanizada	M14x300
543.20	Troncocónico	4,00	Galv. + Pint.	M14x300

Refs. 540-541-542-543

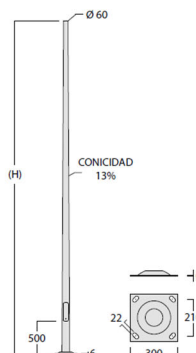


Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 783 a 784

Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
783.10	Troncocónico	5,00	Galvanizada	M18x500
783.20	Troncocónico	5,00	Galv. + Pint.	M18x500
784.10	Troncocónico	6,00	Galvanizada	M18x500
784.20	Troncocónico	6,00	Galv. + Pint.	M18x500

Anclajes: Juego de pernos Ref. 535 (M14x300) y Ref. 515 (M18x500)

Refs. 783-784



4.- Armari de control i comunicacions.

4.1.- Armari prefabricat monobloc de formigó armat reforçat amb fibra.

Per a protegir el quadre de control i comunicacions de les inclemències meteorològiques i del vandalisme, en les zones que queden més accessibles, es proposa instal·lar-lo a l'interior d'un armari

prefabricat de formigó. S'ha escollit un armari amb unes cotes interiors de 1360mm d'altura, 952 mm d'amplada i 400 mm de profunditat. La porta és de xapa galvanitzada de 1,5 mm i disposa d'un tancament amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge.



	FICHA TECNICA ZTMF1	FT Nº: 10887
		REVISIÓN: 00 FECHA: 14.05.18
REFERENCIA CAHORS: 0926648-C REFERENCIA CLIENTE: - 		DIBUJO 3D CARACTERÍSTICAS <ul style="list-style-type: none"> - Estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio - Composición GRC>8N/mm² - Tipo de cemento: CEM I 52.5 R - Puerta de chapa galvanizada de > = 1.5mm - Cierre mediante maneta escamoteable, con bombín tipo JIS CFE y 3 puntos de anclaje. - Peso: 490Kg. NORMAS <ul style="list-style-type: none"> - NORMA UNE-EN 1169 - NORMA UNE-EN 1170-2 - NORMA UNE-EN 1170-4 - NORMA UNE-EN 50102 - DIRECTIVA UTILIZACIÓN <ul style="list-style-type: none"> - Armario con capacidad para albergar un TMF1

ZTMF1 FT Nº10887 Rev:00

4.2.- Envoltents

Envolent metàl·lica

Per als armaris instal·lats a l'interior de l'armari prefabricat de formigó, els components del sistema de control i comunicacions s'instal·laran a l'interior d'un armari mural d'acer de 700x500x250 mm amb placa de muntatge. Aquesta envoltent s'utilitza en aquells casos en els que és necessari instal·lar un PLC.



Aquest armari compacte es compon d'un cos, una placa premsaestopes, una porta i un pany. L'armari compacte és d'acer (cos), per la qual cosa és resistent i durador. Compta amb un nivell de protecció IP66 i IK10 que contribueix a protegir-lo contra impactes, aigua i pols. Les dimensions són (An.) 500 mm x (Alt.) 700 mm x (Prof.) 250 mm. Compta amb una part posterior soldada de doble perfil que forma una àrea segellada protegida, amb laterals fets d'una única secció plegada. El tipus de porta és llis, té 1 porta(s) i el costat d'obertura de la porta és reversible. Equipat amb un pany de doble barra de 3 mm. Compta amb un acabat en superfície de pols d'epoxi-polièster, que garanteix un acabat brillant, homogeni i atractiu.

Envolvent polièster

Per als armaris de control instal·lats directament a l'exterior s'utilitzaran envolvents de fibra de vidre de 530x430x200 mm amb placa de muntatge. Aquestes envolvents s'utilitzen principalment per als punts on només cal instal·lar una càmera o un controlador IoT LoRaWAN per a l'enviament de senyals.



Armari compacte - alçada nominal de l'armari: 530 mm - amplada nominal de l'armari: 430 mm - profunditat nominal de l'armari: 200 mm - composició d'equips: tancament de maneta 1, cos 1, porta 1 - tipus de cos: emmotllat d'una peça amb muixerangues posteriors, teuladillo integrat - tipus de tancament: tancament de 3 punts, maneta amb tancament de clau 1242.

En alguns punts, com per exemple les comportes de telecontrol de connexió del desguàs del Penal amb el riu s'utilitzarà un armari de les mateixes característiques però de mides 747x536x300mm.

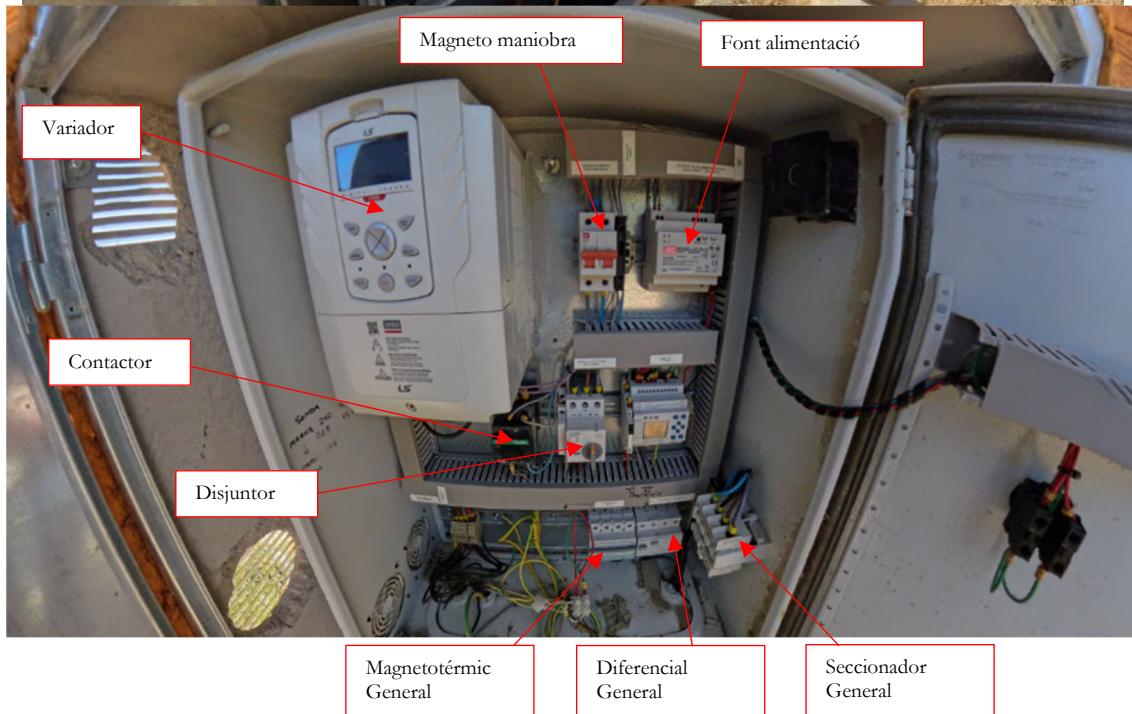
4.3.- Alimentació elèctrica

En aquest cas es diferencien quatre casos:

Alimentació a partir de xarxa elèctrica de companyia

Aquest es el cas de les estacions de bombeig alimentades a partir de la xarxa elèctrica de companyia.

En aquest cas, l'alimentació de les estacions de bombeig és amb tensió trifàsica de 380V + Neutre. El quadre de control de l'estació de bombeig ja està equipat amb seccionador, proteccions magnetotèrmiques i diferencials generals, així com una protecció monofàsica per a la maniobra.



El nou armari de control i comunicacions s'alimentarà del magneto de maniobra monofàsic. Per tal de protegir els equips de control de sobretensions, s'ha previst la instal·lació de limitadors de sobretensions CIRPROTEC 77705211. Dispositiu protector de sobretensiones transitorias CS2-15/230 DPS, tipo 2/clase II, 2 polos (1P+N), (L-N-PE), 15kA(8/20), 230/400V, config. red TT, 2 mòdulos, monobloc.

CS2-15/230

77705211



Protección contra el rayo y las sobretensiones



Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2, 230 V, 15 kA y monofásico (bipolar).

[Link a la página de producto](#)

Datos técnicos	Valor	Unidades
Datos mercantiles		
Código	77705211	
Descripción	CS2-15/230	
Estado	Disponible	
EAN	8435297808695	
Partida arancelaria	8536.30.90	
Dimensiones		
Altura producto	90	[mm]
Anchura producto	36	[mm]
Profundidad producto	69	[mm]
Peso producto	124,5	[gr]
Datos generales		
Configuración interna	1P+N	
Nº polos	2	
Nº módulos DIN	2	
Instalación	(L-N-PE)	
Formato	Monobloc	
Configuración de red	TT, TNS	
Normas Producto	IEC 61643-11; EN 61643-11	
Certificaciones	CE	
Clasificación según EN 61643-11	Tipo 2	
Clasificación según IEC 61643-11	Clase II	
Material aislante y clase	PC+FV; UL 94 V-0	
Grado de protección del envoltente	IP 20	
Rango temperatura	-40 °C ... +80 °C	
Características técnicas		
Tensión de red	230 / 400 [V]	
Tensión nominal AC 50-60 Hz (L-N)	Un (L-N)	230 [V]
Tensión máxima de servicio (L-N)	Uc (L-N)	275 [V]
Corriente máxima de descarga (8/20) (L-N)	Imax (L-N)	15 [kA]
Corriente nominal de descarga (8/20) (L-N)	In (L-N)	5 [kA]
Corriente nominal de descarga (8/20)	In	5 [kA]
Nivel de protección en tensión (L-N) a In	Up (L-N)	1,2 [kV]
Nivel de protección en tensión (N-PE) a In	Up (N-PE)	1,5 [kV]
Fusible previo máximo		63 A [gL]
Capacidad de cortocircuito	Iscrr	10 [kA]
Tiempo de respuesta (L-N)	tA (L-N)	25 [ns]
Tiempo de respuesta (N-PE)	tA (N-PE)	100 [ns]
Indicación remota		No
Indicación visual final de vida		Si

Per tal de generar els 24Vcc d'alimentació del PLC, del Router, del Switch i del Gateway LoRaWAN (en aquells punts on s'ha previst instal·lar) s'utilitzarà una Font d'Alimentació amb Carregador de Bateria (Funció SAI) de 24 VDC de 100W MeanWell DRC-100B o equivalent.



100W Single Output with Battery Charger (UPS Function)

DRC-100 series



■ Features

- Universal AC input / Full range
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage
- Battery low protection / Battery reverse polarity protection by fuse
- Can be installed on DIN rail TS-35/7.5 or 15
- Alarm signal for AC OK and Battery low (via relay)
- Cooling by free air convection
- LED indicator for power on
- 100% full load burn-in test
- 3 years warranty

■ Applications

- Security system
- Emergency lighting system
- Alarm system
- DC UPS system
- Central monitoring system
- Access systems

■ GTIN CODE

MW Search: <https://www.meanwell.com/serviceGTIN.aspx>

SPECIFICATION

MODEL	DRC-100A		DRC-100B		
OUTPUT	OUTPUT NUMBER	CH1	CH2	CH1	CH2
	DC VOLTAGE	13.8V	13.8V	27.6V	27.6V
	RATED CURRENT	4.5A	2.5A	2.25A	1.25A
	CURRENT RANGE	0 ~ 7A	-----	0 ~ 3.5A	-----
	RATED POWER	96.6W		96.6W	
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	120mVp-p	-----	240mVp-p	-----
	VOLTAGE ADJ. RANGE	CH1:12 ~ 15V		CH1:24 ~ 30V	
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±1.0%	-----	±1.0%	-----
	LINE REGULATION	±0.5%	-----	±0.5%	-----
	LOAD REGULATION	±0.5%	-----	±0.5%	-----
SETUP, RISE TIME Note.4	2400ms, 50ms/230VAC	2400ms, 50ms/115VAC at full load			
HOLD UP TIME (Typ.)	50ms/230VAC	10ms/115VAC at full load			
INPUT	VOLTAGE RANGE	90 ~ 264VAC	127 ~ 370VDC	[DC input operation possible by connecting AC/L(+), AC/N(-)]	
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz			
	EFFICIENCY (Typ.)	87%		89%	
	AC CURRENT (Typ.)	1.8A/115VAC	1.1A/230VAC		
PROTECTION	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 30A/115VAC		60A/230VAC	
	OVERLOAD	105 ~ 150% rated output power Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed			
	OVER VOLTAGE	CH1:14.49 ~ 18.63V		CH1:28.98 ~ 37.26V Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover	
FUNCTION	BATTERY CUT OFF	10 ± 0.5V		20 ± 1V	
	AC OK	Relay contact output, ON : AC OK ; OFF : AC Fail ; max. rating : 30V/1A			
	BATTERY LOW	Relay contact output, OFF : Battery OK ; ON : Battery Low ; max. rating : 30V/1A		Battery low voltage : < 22V	

El DRC-100 és una font d'alimentació de tipus rail DIN AC/DC de 96W per a sistemes de seguretat. A més de la sortida principal, disposa d'una sortida de càrrega amb un corrent nominal més baixa, cosa que permet el seu ús en aplicacions de subministrament d'energia de suport requerides pels sistemes

d'accés de seguretat. El DRC-100 accepta una entrada universal entre **90VAC i 264VAC**, i subministra **13.8VDC i 27.6VDC** a la sortida, respectivament. Amb una eficiència de fins al **89%**, pot operar mitjançant convecció d'aire en un rang de temperatures de **-30°C a 70°C**.

A més, inclou funcions clau de protecció com protecció contra sobrecàrrega, protecció contra sobretensió, desconnexió per bateria baixa i protecció contra polaritat inversa de la bateria (mitjançant fusible). També ofereix senyalització d'alertes per a condicions com "AC OK" i "bateria baixa", proporcionades mitjançant sortides de contacte de relé, facilitant així el disseny del sistema.

Com a bateries per a la funció de SAI s'utilitzaran dues bateries de 12Vcc/7Ah de la marca GOLMAR-21090070 o equivalent connectades en sèrie.

Bateria recargable de plomo ácido 12V/7Ah



- ✓ Bateria de 12Vcc / 7Ah
- ✓ Recargable de plomo ácido sin mantenimiento
- ✓ Para uso en equipos de seguridad
- ✓ Dimensiones: 151(A) x 91(A) x 65(P)mm
- ✓ Peso: 2700gr

Aquestes bateries proporcionen autonomia al sistema de control per tal de gestionar les situacions en les que falla el subministrament elèctric. Permet desencadenar accions i enviar notifikacions en cas de fallada del subministrament elèctric.

Per a l'obtenció de 12VDC per a les càmeres IP s'utilitzaran convertidors DC-DC Meanwell. Per als casos en els que només s'alimenta una càmera, amb un convertidor DC-DC MEANWELL-DDR-15G-12 de 15W serà suficient.



15W DIN Rail Type DC-DC Converter

DDR-15 series



- Feature**
- Width only 17.5mm (1SU)
 - 4:1 ultra wide input range
 - -40~+85°C wide working temperature
 - No minimum load required
 - DC output adjustable ($\pm 10\%$)
 - Cooling by free air convection
 - Can be installed on DIN rail TS-35/7.5 or 15
 - Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Input reverse polarity / Input under voltage protection
 - 4KVdc I/O isolation(Reinforced isolation)
 - 3 years warranty



- Applications**
- Industrial control system
 - Semi-conductor fabrication equipment
 - Factory automation
 - Electro-mechanical
 - Wireless network
 - Telecom or datacom system

GTIN CODE
 MW Search: <https://www.meanwell.com/serviceGTIN.aspx>



15W DIN Rail Type DC-DC Converter

DDR-15 series

SPECIFICATION

MODEL	DDR-15G-3.3	DDR-15G-5	DDR-15G-12	DDR-15G-15	DDR-15G-24	
OUTPUT	DC VOLTAGE	3.3V	5V	12V	15V	24V
	RATED CURRENT	3.5A	3A	1.25A	1A	0.63A
	CURRENT RANGE	0 ~ 3.5A	0 ~ 3A	0 ~ 1.25A	0 ~ 1A	0 ~ 0.63A
	RATED POWER	11.6W	15W	15W	15W	15W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	50mVp-p	50mVp-p	60mVp-p	75mVp-p	100mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	3.0 ~ 3.6V	4.5 ~ 5.5V	9 ~ 13.2V	13.5 ~ 16.5V	21.6 ~ 28V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$
	LINE REGULATION	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
	LOAD REGULATION	$\pm 1.5\%$	$\pm 1\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
	SETUP, RISE TIME	120ms, 85ms at full load				
HOLD UP TIME (Typ.)	G-type: 8ms@24Vdc input					
EXTERNAL CAPACITANCE LOAD (Max.)	3300 μ F	3300 μ F	1200 μ F	1200 μ F	680 μ F	
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.4	9 ~ 36Vdc				
	EFFICIENCY (Typ.)	84%	84%	85%	85%	86%
	DC CURRENT (Typ.)	0.8A /24Vdc				
INRUSH CURRENT (Typ.)	15A /24Vdc					
PROTECTION	OVERLOAD	110 ~ 150% rated output power				
		Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed				
	OVER VOLTAGE	3.8 ~ 4.7V	5.75 ~ 7V	13.8 ~ 16.2V	17.25 ~ 20.25V	28.8 ~ 32.4V
		Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover				
REVERSE POLARITY	By internal MOSFET, no damage, recovers automatically after fault condition removed					
UNDER VOLTAGE LOCKOUT	Power ON $\geq 9V$, OFF $\leq 8.5V$					

Alimentació a partir de camp fotovoltaic

En moltes de les estacions de bombeig es disposa o s'ha previst la instal·lació d'un camp fotovoltaic per a l'alimentació elèctrica. En aquest cas, l'armari de control i comunicacions s'alimentarà d'aquest camp fotovoltaic.

Per a separar l'alimentació del sistema de control de la instal·lació del camp fotovoltaic s'utilitzarà un interruptor-seccionador modular per a instal·lacions fotovoltaïques de 1000V – 2 circuits – 25A.



Datos técnicos

Intensidad de empleo (Ie)	2 x 25 A
Tensión de impulso (Uimp)	8 kV
Hilo rígido	10 mm ²
Cable flexible	6 mm ²
Par de apriete	1,2 Nm
Tornillos de conexión	M4
Intensidad admisible 1s (Icw)	500 A

Conexión

Per a la protecció contra sobretensions s'ha previst una protecció sobretensions tipus 2, L+L-40kA(8/20), 1000V per a instal·lacions fotovoltaïques, de la marca CIRPROTEC ref 77707852 o equivalent.

Protectores fotovoltaicos Tipo 2

PSM 40 PV

PSM 40 PV es la gama de dispositivos Tipo 2/Clase II para proteger contra sobretensiones transitorias inducidas (8/20 µs) para instalaciones fotovoltaicas, según normas EN 50539-11 e IEC 61643-31. Producto certificado UL 1449 4th Ed.

Cirprotec utiliza el sistema de desconexión dinámica térmica optimizado para tensiones en DC con alto poder de corte. De esta forma no se requiere instalar un fusible previo de back up para interrumpir las corrientes de cortocircuito típicas de cualquier instalación fotovoltaica.

ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente máxima de descarga (8/20µs): 40kA
- Corriente nominal de descarga (8/20µs): 20kA
- Ucpv: 65, 80, 660, 1060 Vdc y 1500Vdc
- Scpv: 10kA (EN 50539-11), fusible previo no requerido
- SCCR: 50-100kA (UL 1449 3rd Ed.)
- Formato desenchufable carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis reversible, permite la entrada de cable desde arriba/abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores

REFERENCIAS

CÓDIGO	REFERENCIA	Configuración							Cartucho	
		RED	Esquema eléctrico	Ucpv [Vdc]	Iscpv [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	L
Y PV. PLANTAS FOTOVOLTAICAS Y CUBIERTAS										
77707850	PSM3-40/600 PV	~Y~ PV	A	660	10	40	20	≤2.6		C40
77707851	PSM3-40/600 PV IR	~Y~ PV	A	660	10	40	20	≤2.6	✓	C40
77707852	PSM3-40/1000 PV	~Y~ PV	A	1060	10	40	20	≤4		C41
77707853	PSM3-40/1000 PV IR	~Y~ PV	A	1060	10	40	20	≤4	✓	C41
77707840	PSM3-40/1500 PV	~Y~ PV	A	1500	10	40	15	≤5		C42
77707841	PSM3-40/1500 PV IR	~Y~ PV	A	1500	10	40	15	≤5	✓	C42
U PV. AUTOCONSUMO										
77707926	PSM2-40/48 ELV	TNS (1Ph+N); PV	B	65	10	40	20	≤0.7		Consultar
77707927	PSM2-40/48 ELV IR	TNS (1Ph+N); PV	B	65	10	40	20	≤0.7	✓	Consultar
77707928	PSM2-40/60 ELV	TNS (1Ph+N); PV	B	80	10	40	20	≤0.8		Consultar
77707929	PSM2-40/60 ELV IR	TNS (1Ph+N); PV	B	80	10	40	20	≤0.8	✓	Consultar

Per tal de protegir la instal·lació de sobrecàrregues s'utilitzaran fusibles cilíndrics de mida 10x38 10A curva gPV 1000V per a fotovoltaica, instal·lats a sobre de bases portafusibles modulars d'1 pol 10x38 per a tensions de fins a 1000Vdc 32A DC-20.

Per tal d'adaptar la tensió generada per les plaques (800Vcc) a la tensió d'alimentació dels equips de control, s'utilitzarà un convertidor DC-DC de la marca MEANWELL model DDRH-240.





240W High Reliable 250~1500Vdc Ultra Wide Input DIN Rail Type DC-DC Converter **DDRH-240 series**



■ Features

- 250 ~ 1500Vdc 6:1 ultra-wide input range
- Withstand 1700Vdc surge input for 10 seconds
- 85.5mm slim width
- 4KVac I/O high isolation(Reinforced isolation)
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Over temperature
DC input under voltage / DC input reverse polarity
- Fanless design, cooling by free air convection
- Can be installed on DIN rail TS-35/7.5 or 15
- -40~+80°C ultra-wide operating temperature (> +50°C derating)
- Current sharing up to 960W(3+1)
- Over voltage category II
- Operating altitude up to 5000 meters
- DC OK relay contact
- DC output voltage adjustable(12~15V, 24~29V, 30~36V, 48~58V)
- 3 years warranty

■ Applications

- Photovoltaic power generation
- Renewable Energy System
- High voltage frequency conversion
- Industrial control system
- Semiconductor fabrication equipment
- Electro-mechanical apparatus
- DC bus centralized application
- Energy storage system(ESS)
- Charging pile
- Third rail

■ GTIN CODE

MW Search: <https://www.meanwell.com/serviceGTIN.aspx>

La sèrie DDRH-240 és un convertidor DC-DC de tipus rail DIN d'entrada ultra alta i alta fiabilitat, amb un rang d'entrada de 250 ~ 1500Vdc, capaç de subministrar una tensió de treball estable per a la càrrega. És adequat per a ser muntat en rails TS-35/7.5 o 15. Les característiques principals són les següents: fàcil d'instal·lar com a tipus rail DIN, amplada estreta (85,5 mm) en un disseny compacte, ampli rang de temperatura de funcionament de -40°C a +80°C, tensió d'aïllament alta de 4KVac, compartició de corrent fins a 960W (3+1), operació a altituds de fins a 5000 m, alta eficiència, baix nivell d'ondulació i soroll, proteccions completes, entre d'altres.

El DDRH-240 compleix amb l'estàndard BS EN/EN61000-6-2 en matèria d'immunitat per a entorns industrials. És adequat per a automatització industrial, vigilància, telecomunicacions i pot ser àmpliament utilitzat en aplicacions de generació de noves energies com energia solar, generació eòlica, sistemes fotovoltaics, inversors d'alta tensió, aplicacions de bus DC centralitzat, ESS, carregadors de vehicles elèctrics, ferrocarrils i altres.

SPECIFICATION

MODEL		DDRH-240-12	DDRH-240-24	DDRH-240-32	DDRH-240-48
OUTPUT	DC VOLTAGE	12V	24V	32V	48V
	RATED CURRENT	16.7A	10A	7.5A	5A
	CURRENT RANGE	0 ~ 16.7A	0 ~ 10A	0 ~ 7.5A	0 ~ 5A
	RATED POWER	200.4W	240W	240W	240W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	120mVp-p	240mVp-p	240mVp-p	300mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	12 ~ 15V	24 ~ 29V	30 ~ 36V	48 ~ 58V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±1.5%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION	±1.0%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
EXTERNAL CAPACITANCE LOAD (Max.)	8000 µF	5000 µF	4000 µF	2000 µF	
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.4	250 ~ 1500Vdc			
	EFFICIENCY (Typ.)	300Vdc	85%	87%	87%
		800Vdc	88%	90%	90%
		1500Vdc	85%	86%	86%
	INRUSH CURRENT (max.)	COLD START	500A/1500Vdc	300A/800Vdc	120A/300Vdc
EXTERNAL INPUT FUSE	4A/1500VDC, required(Please refer to page 5 for more details)				
INTERNAL INPUT FUSE	2A/1500VDC (optional)				
PROTECTION	OVERLOAD	105 ~ 135% rated output power Protection type : Hiccup mode when output voltage<35%, recovers automatically after condition is removed; Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed within 35% ~ 100% rated output voltage			
	OVER VOLTAGE	16.5 ~ 21V	32 ~ 42V	40 ~ 48V	62 ~ 70V
	OVER TEMPERATURE	Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed			
	DC INPUT REVERSE POLARITY	By internal Bridge Diode, no damage, recovers automatically after fault condition removed			
	DC INPUT UNDER VOLTAGE LOCKOUT	Under voltage protection range:200 ~ 230Vdc , Under voltage release range:230 ~ 245Vdc			
FUNCTION	DC OK SIGNAL	Relay contact rating(max.) : 30V / 1A resistive			
	CURRENT SHARING	Up to 960W(3+1 units).Please refer to the Function Manual			

S'ha escollit la versió amb sortida a 48Vcc per a entrar al regulador MPPT amb bateria de 12Vcc. De Regulador o Controlador de Càrrega s'utilitzarà un Controlador de Càrrega Victron Energy model MPPT 100/20 o equivalent.



A continuació s'adjunten les característiques principals:

- Bluetooth Smart integrat**
 La solució sense fils per configurar, controlar, actualitzar i sincronitzar els controladors de càrrega SmartSolar.
- VE.Direct**
 Per a una connexió de dades amb cable a un Color Control GX, altres productes GX, PC o altres dispositius.
- Seguiment ultraràpid del Punt de Màxima Potència (MPPT)**
 Especialment amb cels nuvolosos, quan la intensitat de la llum canvia constantment, un controlador MPPT ultraràpid millorarà la recollida d'energia fins a un 30 %, en comparació amb els controladors de càrrega PWM, i fins a un 10 % en comparació amb controladors MPPT més lents.

- **Sortida de càrrega**

Es pot evitar que la bateria es descarregui en excés connectant totes les càrregues a la sortida de càrrega. Aquesta sortida desconnectarà la càrrega quan la bateria hagi descarregat fins a assolir una tensió preestablerta. (Model 48 V: interfície amb un relé). També es pot establir un algoritme de gestió intel·ligent de la bateria: el BatteryLife.

La sortida de càrrega és a prova de curtcircuits.

- **BatteryLife: gestió intel·ligent de la bateria**

Si un controlador de càrrega solar no és capaç de recarregar la bateria a plena capacitat en un dia, el que succeeix és que el cicle de la bateria canvia contínuament entre els estats de "parcialment carregada" i "final de descàrrega". Aquest mode de funcionament (sense recàrrega completa periòdica) pot destruir una bateria de plom-àcid en setmanes o mesos.

L'algoritme BatteryLife controlarà l'estat de càrrega de la bateria i, si fos necessari, incrementarà el dia i el nivell de desconnexió de la càrrega (és a dir, desconnectarà la càrrega abans) fins que l'energia solar recollida sigui suficient per recarregar la bateria fins a gairebé el 100 %. A partir d'aquest punt, el nivell de desconnexió de la càrrega es modularà perquè s'assoleixi una recàrrega de gairebé el 100 % al voltant d'una vegada a la setmana.

- **Algoritme de càrrega de bateria programable**

Consulteu la secció Assistència i Descàrregues > Programari a la nostra pàgina web per obtenir més informació.

- **Temporitzador dia/nit i opció de regulador de lluminositat**

Consulteu la secció Assistència i Descàrregues > Programari a la nostra pàgina web per obtenir més informació.

- **Sensor de temperatura intern**

Compensa la tensió de càrrega en funció de la temperatura.

- **Sensor opcional de la tensió i de la temperatura externes de la bateria via Bluetooth**

Es pot utilitzar un sensor Smart Battery Sense o un monitor de bateries BMV-712 Smart per comunicar la tensió i la temperatura de la bateria a un o més controladors de càrrega SmartSolar.

- **Funció de recuperació de bateries completament descarregades**

Començarà a carregar una bateria completament descarregada amb tensió zero volts.

Es reconnectarà a una càrrega limitada després de comprovar si la tensió descarregada fonamenta la connexió interna.

Controlador de carga SmartSolar	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tensión de la batería (Selección auto.)	12 / 24 V			12 / 24 / 48 V
Corriente de carga nominal	10 A	15 A	15 A	20 A
Potencia FV nominal, 12 V 1a,b)	145 W	220 W	220 W	290 W
Potencia FV nominal, 24 V 1a,b)	290 W	440 W	440 W	580 W
Potencia FV nominal, 48 V 1a,b)	n.a.	n.a.	n.a.	1160 W
Máx. corriente de corto circuito FV 2)	13 A	15 A	15 A	20 A
Desconexión automática de la carga	Sí			
Tensión máxima del circuito abierto FV	75 V		100 V	
Eficiencia máxima	98 %			
Autoconsumo – on de la carga	12 V: 19 mA 24 V: 16 mA		26 / 20 / 19 mA	
Autoconsumo – off de la carga	12 V: 10 mA 24 V: 8 mA		10 / 8 / 7 mA	
Tensión de carga de “absorción”	14,4 V / 28,8 V (ajustable)			14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (ajust.)
Tensión de carga de “flotación”	13,8 V / 27,6 V (ajustable)			13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (ajust.)
Algoritmo de carga	adaptativo multifase			
Compensación de temperatura	-16 mV / °C, -32 mV / °C resp.			
Corriente de carga continua	15 A			20 A / 20 A / 1 A
Desconexión de carga por baja tensión	11,1 V/22,2 V/44,4 V u 11,8 V/23,6 V/47,2 V o algoritmo BatteryLife			
Reconexión de carga por baja tensión	13,1 V/26,2 V/52,4 V o 14 V/28 V/56 V o algoritmo BatteryLife			
Protección	Cortocircuito de salida/Sobre temperatura			
Temperatura de trabajo	De -30 a +60 °C (potencia nominal completa hasta los 40 °C)			
Humedad	95 %, sin condensación			
Puerto de comunicación de datos	VE.Direct (consulte el libro blanco sobre comunicación de datos en nuestro sitio web)			
CARCASA				
Color	Azul (RAL 5012)			
Terminales de conexión	6 mm ² / AWG10			
Grado de protección	IP43 (componentes electrónicos), IP22 (área de conexión)			
Peso	0,5 kg		0,6 kg 0,65 kg	
Dimensiones (al x an x p)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm 100 x 131 x 60 mm	
NORMATIVAS				
Seguridad	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2			
TENDENCIAS GUARDADAS				
Datos guardados	Tensión, corriente y temperatura de la batería, además de corriente de salida de carga, tensión FV y corriente FV.			
Número de días durante los que se guardan los datos de tendencias	46			
1a) Si se conecta más potencia FV, el controlador limitará la entrada de potencia. 1b) La tensión FV debe exceder Vbat + 5 V para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1 V. 2) Un generador fotovoltaico con una corriente de cortocircuito más alta puede dañar el controlador.				

De bateria s'utilitzarà una bateria AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10 ref. 712536, de la marca TABS o equivalent.

TAB 5G VRLA AGM

La gama VRLA AGM de TAB ofereix bateries de àcid-plom regulades per vàlvula (VRLA) amb tecnologia avançada de plom-àcid amb separador de fibra de vidre absorbent (AGM).

VENTAJAS:

- + Con tecnologías VRLA y AGM.
- + Recarga de energía de alto rendimiento.
- + Baja tasa de autodescarga.
- + Estándar según clasificación EUROBAT.

APLICACIONES:

- + Sistemas UPS
- + Alumbrado público
- + Suministro energético de emergencia
- + Marina
- + Generadores



TAB 5G VRLA AGM

Referencia	Código	Voltaje	C20 (Ah)	Peso (Kg)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Units Box
5GVRLA2.3	712360	12	2,3	0,96	178	35	67	
5GVRLA2.9	712390	12	2,9	1,1	79,5	56	103	
5GVRLA5	712462	12	5	1,5	90	70	105	8
5GVRLA7.2	712510	12	7,2	2,12	151	65	94	5
5GVRLA9	712512	12	9	2,7	151	65	94	5
5GVRLA12	712515	12	12	3,57	151	98	94,5	4
5GVRLA18	712516	12	18	5,44	181	76	167	2
5GVRLA26	712518	12	26	8	166	175	127	1
5GVRLA33	712521	12	33	10,5	195	130	158	1
5GVRLA42	712525	12	42	12,8	196	165	170	1
5GVRLA65	712528	12	65	20	314	166	174	1
5GVRLA80	712531	12	80	23,2	350	167	179	1
5GVRLA100	712536	12	100	29	330	174	226	1
5GVRLA250	712542	12	220	63,5	522	234	218/227	1

Per tal d'estabilitzar els 24 Vcc s'utilitzarà un convertidor DDR-30G-24. Per tal d'obtenir 12 Vcc estabilitzats s'utilitzarà un convertidor DDR-30G-12.



30W DIN Rail Type DC-DC Converter

DDR-30 series



Feature

- Width only 35mm (2SU)
- 4:1 ultra wide input range
- -40~+85°C wide working temperature
- No minimum load required
- DC output adjustable ($\pm 10\%$)
- Cooling by free air convection
- Can be installed on DIN rail TS-35/7.5 or 15
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Input reverse polarity / Input under voltage protection
- 4KVdc I/O isolation(Reinforced isolation)
- 3 years warranty

Applications

- Industrial control system
- Semi-conductor fabrication equipment
- Factory automation
- Electro-mechanical
- Wireless network
- Telecom or datacom system

GTIN CODE

MW Search: <https://www.meanwell.com/serviceGTIN.aspx>

SPECIFICATION

MODEL	DDR-30G-5	DDR-30G-12	DDR-30G-15	DDR-30G-24	DDR-30L-5	DDR-30L-12	DDR-30L-15	DDR-30L-24	
OUTPUT	DC VOLTAGE	5V	12V	15V	24V	5V	12V	15V	24V
	RATED CURRENT	6A	2.5A	2A	1.25A	6A	2.5A	2A	1.25A
	CURRENT RANGE	0 ~ 6A	0 ~ 2.5A	0 ~ 2A	0 ~ 1.25A	0 ~ 6A	0 ~ 2.5A	0 ~ 2A	0 ~ 1.25A
	RATED POWER	30W	30W	30W	30W	30W	30W	30W	30W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	60mVp-p	75mVp-p	75mVp-p	100mVp-p	60mVp-p	75mVp-p	75mVp-p	100mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	4.5 ~ 5.5V	9 ~ 13.2V	13.5 ~ 16.5V	21.6 ~ 28V	4.5 ~ 5.5V	9 ~ 13.2V	13.5 ~ 16.5V	21.6 ~ 28V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$
	LINE REGULATION	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
	LOAD REGULATION	$\pm 1.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 1.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
	SETUP, RISE TIME	120ms, 85ms at full load							
HOLD UP TIME (Typ.)	G-type: 7ms@2Vdc input				L-type: 18ms@48Vdc input				
EXTERNAL CAPACITANCE LOAD (Max.)	3300 μ F	2200 μ F	1500 μ F	1000 μ F	3300 μ F	2200 μ F	1500 μ F	1000 μ F	
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.4	9 ~ 36Vdc				18 ~ 75Vdc			
	EFFICIENCY (Typ.)	85%	86%	87%	89%	86%	89%	90%	91%
	DC CURRENT (Typ.)	1.5A /24Vdc				0.8A /48Vdc			
	INRUSH CURRENT (Typ.)	15A /24Vdc				15A /48Vdc			
PROTECTION	OVERLOAD	110 ~ 150% rated output power Protection type: Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed							
	OVER VOLTAGE	5.75 ~ 7V	13.8 ~ 16.2V	17.25 ~ 20.25V	28.8 ~ 34V	5.75 ~ 7V	13.8 ~ 16.2V	17.25 ~ 20.25V	28.8 ~ 34V
	REVERSE POLARITY	By internal MOSFET, no damage, recovers automatically after fault condition removed							
	UNDER VOLTAGE LOCKOUT	24Vin (G-type): Power ON $\geq 9V$, OFF $\leq 8.5V$ 48Vin (L-type): Power ON $\geq 18V$, OFF $\leq 17V$							
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-40 ~ +85°C (Refer to "Derating Curve")							
	WORKING HUMIDITY	5 ~ 95% RH non-condensing							
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 5 ~ 95% RH non-condensing							
	TEMP. COEFFICIENT	$\pm 0.03\%/^{\circ}C$ (0 ~ 60°C)							
	VIBRATION	Component: 10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes; Mounting: Compliance to IEC60068-2-6							
OPERATING ALTITUDE	5000 meters								

Alimentació a partir de plaques solars propies (punts de més consum).

Per al cas dels proveïdors amb PLC, càmera i cabalímetre, o de les comportes telecontrolades, i que no disposen de subministrament elèctric de companyia, ni de camp d'energia fotovoltaica, s'instal·larà una instal·lació fotovoltaica aïllada amb una placa solar de 500W.

La captació d'energia es realitzarà mitjançant una placa solar.



Trina 500W TSM-NEG18R.28

Referencia del fabricante : TSM-500-NEG18R.28

Módulo de doble cristal con tecnología TOPCon N-Typey potencia de 500W. Sus conectores son MC4-EVO2 y el cable es de 1400mm. El marco es negro y cuenta con garantía de producto de 25 años.

Potencia : 500 **Tipo de módulo :** Monofacial **Células :** 108 (54)

Tecnología : TOPCon N-Type

Eficiencia del módulo : 22,5% **Temp. Coef PMAX :** -0,3%/K

Color marco : Negro **Tipo de vidrio :** Dual Glass

Dimensiones : 196,1 x 113,4 x 3,0 cm **Peso :** 23,5kg

Cable : 1 400mm con conectores MC4-EVO2

Isc (A) : 15,86 **Voc (V) :** 40,0

Garantía de producto : 25 años

Garantía de generación : 87,4% a 30 años

Aquesta placa s'instal·larà mitjançant un suport ajustable amb angle d'inclinació 30° -60° per a un sol panell, a una columna troncocònica de 5 metres.



Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 540 a 543

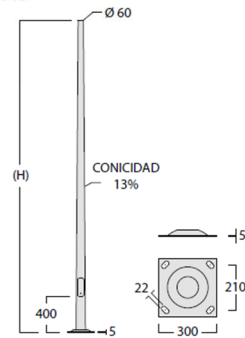
Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
540.10	Troncocónico	2,50	Galvanizada	M14x300
540.20	Troncocónico	2,50	Galv. + Pint.	M14x300
541.10	Troncocónico	3,00	Galvanizada	M14x300
541.20	Troncocónico	3,00	Galv. + Pint.	M14x300
542.10	Troncocónico	3,50	Galvanizada	M14x300
542.20	Troncocónico	3,50	Galv. + Pint.	M14x300
543.10	Troncocónico	4,00	Galvanizada	M14x300
543.20	Troncocónico	4,00	Galv. + Pint.	M14x300

Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 783 a 784

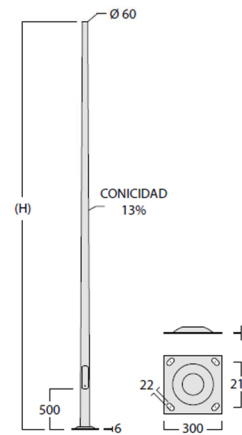
Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
783.10	Troncocónico	5,00	Galvanizada	M18x500
783.20	Troncocónico	5,00	Galv. + Pint.	M18x500
784.10	Troncocónico	6,00	Galvanizada	M18x500
784.20	Troncocónico	6,00	Galv. + Pint.	M18x500

Anclajes: Juego de pernos Ref. 535 (M14x300) y Ref. 515 (M18x500)

Refs. 540 - 541 - 542 - 543



Refs. 783 - 784



El corrent procedent de la placa solar es protegirà mitjançant uns fusibles de 15A, GAVE - GPV SOLARTEC 15A o equivalent.

Per a les proteccions sobretensions, s'utilitzarà el mateix equip que per a l'alimentació de camp fotovoltaic. Això inclou la protecció sobretensions CIRPROTEC ref 77707852 o equivalent, garantint així una protecció consistent i fiable per a tot el sistema.

Per a la càrrega de la bateria s'utilitzarà el mateix regulador que per al cas de l'alimentació amb camp fotovoltaic (VICTRON SMARTSOLAR MPPT 100/20 (UP TO 48V RETAIL, ref. SCC110020160R).

De bateries també s'utilitzarà el mateix model utilitzat en l'alimentació amb camp fotovoltaic, però en aquest cas s'utilitzaran dues bateries instal·lades en sèrie (BATERIA AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10, TAB ref. 712536), el que permetrà incrementar la tensió d'emmagatzematge a 24Vcc.

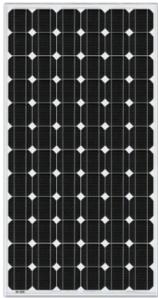
Per a l'obtenció dels 24Vcc i 12 Vcc estabilitzats s'utilitzaran els convertidors DDR-30G-24 i DDR-30G-12.

Alimentació a partir de plaques solars propies (punts de baix consum)

Per als punts on no es requereix de tant de consum, com poden ser els proveïdors on només hi ha càmeres de vigilància amb un router 4G, o les descàrregues que només disposen d'un controlador IoT LoRaWAN per tal d'enviar les dades de posició de nivells i de comportes, s'instal·larà una instal·lació fotovoltaica aïllada de menys potencia y més compacta. La captació d'energia es realitzarà mitjançant una placa solar Victron BlueSolar 185W-12V monocristalino series 4a ref. SPM041851200 o equivalent.

Paneles monocristalinos BlueSolar

www.victronenergy.com



BlueSolar monocristalino 305W

- El coeficiente de baja tensión-temperatura mejora el funcionamiento a altas temperaturas.
- Rendimiento excepcional con baja luminosidad y alta sensibilidad a la luz en todo el espectro solar.
- Garantía limitada de 25 años en la entrega de potencia y el rendimiento.
- Garantía limitada de 5 años en materiales y mano de obra.
- La caja de conexiones, sellada, hermética y multifuncional, proporciona altos niveles de seguridad.
- Los diodos de derivación de alto rendimiento minimizan las caídas de potencia provocadas por la sombra.
- El sistema avanzado de encapsulación EVA (etileno acetato de vinilo, por sus siglas en inglés) con láminas traseras de triple capa cumple con los requisitos más exigentes para su funcionamiento de alta tensión.
- Un sólido bastidor de aluminio galvanizado permite instalar los módulos sobre el tejado con distintos sistemas estándar de montaje.
- Su vidrio templado de alta transmisión y alta calidad proporciona una dureza y resistencia a los impactos mejorada.
- Modelos precableados de alta potencia con sistema de conexión rápida y conectores MC4 (PV-ST01).

Referencia del artículo	Descripción	Peso neto	Rendimiento eléctrico bajo STC [®]				
			Potencia nominal	Tensión de potencia máx.	Corriente de potencia máx.	Tensión de circuito abierto	Corriente de cortocircuito
			P _{MPP} W	V _{MPP} V	I _{MPP} A	V _{oc} V	I _{sc} A
SPM040201200	20W-12V Mono 440 x 350 x 25mm series 4a	1.9	20	18.5	1.09	22.6	1.19
SPM040301200	30W-12V Mono 560 x 350 x 25mm series 4a	2.2	30	18.7	1.61	22.87	1.76
SPM040401200	40W-12V Mono 425 x 668 x 25mm series 4a	3.1	40	18.3	2.19	22.45	2.40
SPM040551200	55W-12V Mono 545 x 668 x 25mm series 4a	4	55	18.8	2.94	22.9	3.22
SPM040901200	90W-12V Mono 780 x 668 x 30mm series 4a	6.1	90	19.6	4.59	24.06	5.03
SPM041151202	115W-12V Mono 1030 x 668 x 30mm series 4b	8	115	19.0	6.04	23.32	6.61
SPM041301200	130W-12V Mono 1200 x 668 x 30mm series 4a	9.1	130	18.64	6.98	22.83	7.35
SPM041401200	140W-12V Mono 1250 x 668 x 30mm series 4a	9	140	19.4	7.22	23.6	8.05
SPM041501200	150W-12V Mono 1485 x 668 x 30mm series 4a	11	150	18.2	8.25	22.3	8.69
SPM041751200	175W-12V Mono 1485 x 668 x 30mm series 4a	11	175	19.4	9.03	23.7	9.89
SPM041851200	185W-12V Mono 1485 x 668 x 30mm series 4a	11	185	19.68	9.41	24.11	9.91
SPM042152402	215W-24V Mono 1580 x 705 x 35mm series 4b	11,7	215	40.1	5.36	46.01	5.65
SPM043052002	305W-20V Mono 1658 x 1002 x 35mm series 4b	19	305	32.5	9.38	39.7	10.27
SPM043602402	360W-24V Mono 1980 x 1002 x 40mm series 4b	23	360	38.4	9.38	47.4	10.24

Aquesta placa s'instal·larà mitjançant un suport ajustable amb angle d'inclinació 30°-60° per a un sol panell, a una columna troncocònica de 5 metres.



Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 540 a 543

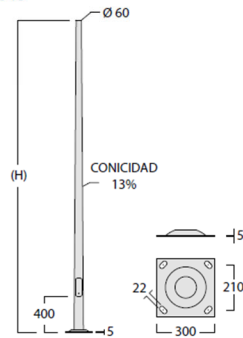
Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
540.10	Troncocónico	2,50	Galvanizada	M14x300
540.20	Troncocónico	2,50	Galv. + Pint.	M14x300
541.10	Troncocónico	3,00	Galvanizada	M14x300
541.20	Troncocónico	3,00	Galv. + Pint.	M14x300
542.10	Troncocónico	3,50	Galvanizada	M14x300
542.20	Troncocónico	3,50	Galv. + Pint.	M14x300
543.10	Troncocónico	4,00	Galvanizada	M14x300
543.20	Troncocónico	4,00	Galv. + Pint.	M14x300

Columnas TRONCOCÓNICAS. Refs. 783 a 784

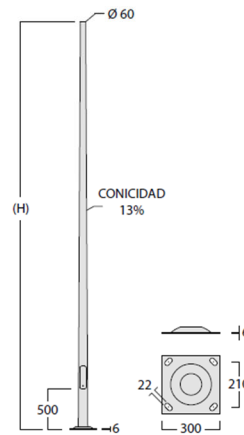
Ref.	Formato	H (m)	Acabado	Pernos
783.10	Troncocónico	5,00	Galvanizada	M18x500
783.20	Troncocónico	5,00	Galv. + Pint.	M18x500
784.10	Troncocónico	6,00	Galvanizada	M18x500
784.20	Troncocónico	6,00	Galv. + Pint.	M18x500

Anclajes: Juego de pernos Ref. 535 (M14x300) y Ref. 515 (M18x500)

Refs. 540 - 541 - 542 - 543



Refs. 783 - 784



Per a la càrrega de la bateria s'utilitzarà un regulador solar BlueSolar PWM Light 12/24V-30A ref SCC010030020 o equivalent.

Controladores de carga BlueSolar PWM Light 12/24V

www.victronenergy.com



BlueSolar PWM-Light 10 A

Características

- Función de desconexión de la salida de carga por baja tensión de la batería.
- Función de control de retroiluminación, un solo temporizador.
- Pantalla de dos dígitos y siete segmentos para un ajuste rápido y sencillo de la función de salida de carga, incluyendo el ajuste del temporizador.
- Carga de las baterías de tres etapas (inicial, absorción y flotación), no programable.
- Salida de carga protegida contra sobrecarga y cortocircuitos.
- Protegido contra la polaridad inversa de los paneles solares y/o de la batería.

Opciones de temporizador día/noche

Consulte el manual para más detalles.

Blue Solar PWM-Light	12/24-5	12/24-10	12/24-20	12/24-30
Tensión de la batería	12/24V con detección automática de la tensión de entrada			
Corriente de carga nominal	5 A	10 A	20 A	30 A
Desconexión automática de la carga	Sí			
Tensión solar máxima	28 V / 55 V (1)			
Autoconsumo	< 10 mA			
Salida de carga	Control manual + desconexión por baja tensión			
Protección	Inversión de la polaridad de la batería (fusible)		Cortocircuito de salida	Sobretemperatura
Protección contra sobrecarga	Desconexión tras 60 s en caso de alcanzar el 110% de carga			
	Desconexión tras 5 s en caso de alcanzar el 160% de carga			
	Desconexión inmediata en caso de cortocircuito			
Puesta a tierra	Positivo común			
Rango de temp. de trabajo	-20 a +50°C (carga completa)			
Humedad (sin condensación)	Máx. 95 %			
BATERÍA				
Tensión de carga de "absorción"	14,2 V/28,4 V			
Tensión de carga de "flotación"	13,8 V/27,6 V			
Desconexión de carga por baja tensión	11,2 V/22,4 V			
Reconexión de carga por baja tensión	12,6 V / 25,2 V (manual) 13,1 V / 26,2 V (automática)			
CARCASA				
Clase de protección	IP20			
Tamaño de los terminales	5 mm ² / AWG10			
Peso	0,15 kg		0,2 kg	
Dimensiones (al x an x p)	70 x 133 x 33,5 mm (2.8 x 5.3 x 1.3 pulgadas)			
ESTÁNDARES				
Seguridad	IEC 62109-1			
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, ISO 7637-2			
1) Usar paneles solares de 36 celdas para 12V Usar paneles solares de 72 celdas para 24 V o 2 de 36 celdas en conectados en serie		2) El controlador conmuta al nivel de tensión de flotación 2 horas después de alcanzada la tensión de absorción. Siempre que la tensión de la batería cae por debajo de 13 V, se inicia un nuevo ciclo de carga.		

De bateries s'utilitzarà una Bateria Victron 12V/60Ah AGM Deep Cycle ref. BAT412550084, o equivalent.



12 Volt Deep Cycle AGM							Especificaciones generales
Referencia	Ah	V	lxanxl mm	Peso kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Tecnología: flat plate AGM Bornes: cobre, M8
BAT406225084	240	6	320 x 176 x 247	31	700	270	Capacidad nominal: descarga en 20h a 25°C Dur. de vida en flotación: 7-10 años a 20 °C Dur. de vida en ciclos: 400 ciclos en descarga 80% 600 ciclos en descarga 50% 1500 ciclos en descarga 30%
BAT212070084	8	12	151 x 65 x 101	2,5			
BAT212120086	14	12	151 x 98 x 101	4,4			
BAT212200084	22	12	181 x 77 x 167	5,8			
BAT412350084	38	12	197 x 165 x 170	12,5			
BAT412550084	60	12	229 x 138 x 227	20	280	80	
BAT412600084	66	12	258 x 166 x 235	24	300	90	
BAT412800084	90	12	350 x 167 x 183	27	400	130	
BAT412101084	110	12	330 x 171 x 220	32	500	170	
BAT412121084	130	12	410 x 176 x 227	38	550	200	
BAT412151084	165	12	485 x 172 x 240	47	600	220	
BAT412201084	220	12	522 x 238 x 240	65	650	250	
BAT412124081	240	12	522 x 240 x 224	67	650	250	

Per a l'obtenció dels 12 Vcc estabilitzats s'utilitzarà un convertidor DDR-30G-12.

4.4.- Sistema control.

Per als punts que es requereix la realització de control, càlculs o enregistrament de dades local temporal, es proposa la utilització d'una automàta programable (PLC). Aquest és el cas de les Estacions de bombeig, els Proveïders amb cabalímetre, i les Comportes Telecontrolades.

S'utilitzarà un PLC SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, compact CPU, DC/DC/relay, onboard I/O: 8 DI 24 V DC; 6 DO relay 2 A; 2 AI 0-10 V DC, power supply: DC 20.4-28.8 V DC, program/data memory 100 KB ref. 6ES7212-1HE40-0XB0.

Hoja de datos

6ES7212-1HE40-0XB0

Siemens
EcoTech



SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, CPU compacta, DC/DC/relé, E/S integradas: 8 DI 24 V DC; 6 DO, relé 2 A; 2 AI 0-10 V DC, alimentación: DC 20,4-28,8 V DC, memoria de programas/datos 100 kB



Figura similar

Información general	
Designación del tipo de producto	CPU 1212C DC/DC/Relais
Versión de firmware	V4.6
Ingeniería con	<ul style="list-style-type: none"> Paquete de programación
	STEP 7 V18 o superior
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	<ul style="list-style-type: none"> 24 V DC
	Sí
Rango admisible, límite inferior (DC)	20,4 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Protección contra inversión de polaridad	Sí
Tensión de carga L+	
<ul style="list-style-type: none"> Valor nominal (DC) Rango admisible, límite inferior (DC) Rango admisible, límite superior (DC) 	24 V 20,4 V 28,8 V
Intensidad de entrada	
Consumo (valor nominal)	400 mA; Solo CPU
Consumo, máx.	1 200 mA; CPU con todos los módulos de ampliación
Intensidad de cierre, máx.	12 A; con 28,8 V
I ² t	0,8 A ² ·s
Intensidad de salida	
Para bus de fondo (5 V DC), máx.	1 000 mA; máx. 5 V DC para SM y CM
Alimentación de sensores	
Alimentación de sensores 24 V	<ul style="list-style-type: none"> 24 V
	L+ menos 4 V DC mín.
Pérdidas	
Pérdidas, tip.	9 W
Memoria	
Memoria de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> integrada
	100 kbyte
Memoria de carga	<ul style="list-style-type: none"> integrada enchufable (SIMATIC Memory Card), máx.
	2 Mbyte con SIMATIC Memory Card
Respaldo	<ul style="list-style-type: none"> existente libre de mantenimiento
	Sí Sí

A aquest PLC també es connectaran els òrgans de control de l'armari. Aquest PLC permet ampliacions futures, per exemple la instal·lació de nous sensors o l'enviament de senyals d'actuació d'altres components.

En alguns casos es preveu la utilització de mòduls d'entrades digitals SIEMENS SIMATIC S7-1200, Digital input SM 1221, 8 DI, 24 V DC, Sink/Source.

Hoja de datos

6ES7221-1BF32-0XB0



SIMATIC S7-1200, módulo de entradas digitales SM 1221, 8 DI, DC 24V, Sink/Source

Información general	
Designación del tipo de producto	SM 1221, DI 8x24 VDC
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Rango admisible, límite inferior (DC)	20,4 V
Rango admisible, límite superior (DC)	28,8 V
Intensidad de entrada	
de bus de fondo 5 V DC, máx.	105 mA
Entradas digitales	
• de la tensión de carga L+ (sin carga), máx.	4 mA; por canal
tensión de salida / título	
tensión de alimentación de los transmisores / título	
• existente	Sí
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	1,5 W
Entradas digitales	
Nº de entradas digitales	8
• En grupos de	2
Característica de entrada según IEC 61131, tipo 1	Sí
Número de entradas atacables simultáneamente	
Todas las posiciones de montaje	
— hasta 40 °C, máx.	8
Posición de montaje horizontal	
— hasta 40 °C, máx.	8
— hasta 50 °C, máx.	8
Posición de montaje vertical	
— hasta 40 °C, máx.	8
Tensión de entrada	
• Valor nominal (DC)	24 V
• para señal "0"	5 V DC, con 1 mA
• para señal "1"	15 V DC at 2,5 mA
Intensidad de entrada	
• para señal "0", máx. (intensidad de reposo admisible)	1 mA
• para señal "1", mín.	2,5 mA
• para señal "1", típ.	4 mA
Retardo a la entrada (a tensión nominal de entrada)	
para entradas estándar	
— parametrizable	Sí; 0,2 ms, 0,4 ms, 0,8 ms, 1,6 ms, 3,2 ms, 6,4 ms y 12,8 ms, elegible en grupos de 4
para entradas de alarmas	

Per a la connexió de les senyals analògiques dels sensors s'utilitzarà el mòdul de 4 entrades analògiques SIMATIC S7-1200, Analog input, SM 1231, 4 AI, +/-10 V, +/-5 V, +/-2.5 V, or 0-20 mA/4-20 mA, 12 bit+sign (13 bit ADC)

Hoja de datos

6ES7231-4HD32-0XB0



Figura similar

SIMATIC S7-1200, mòdul de entrades analògiques, SM 1231, 4 AI, +/-10V, +/-5V, +/-2,5V, o 0-20 mA/4-20 mA, 12 bits + signo (13 bits ADC)

Información general	
Designación del tipo de producto	SM 1231, AI 4x13 bit
Tensión de alimentación	
Valor nominal (DC)	24 V
Intensidad de entrada	
Consumo, típ.	45 mA
de bus de fondo 5 V DC, típ.	80 mA
Pérdidas	
Pérdidas, típ.	1,5 W
Entradas analógicas	
Nº de entradas analógicas	4; Entradas diferenciales tipo corriente o tensión
Tensión de entrada admisible para entrada de tensión (límite de destrucción), máx.	35 V
Intensidad de entrada admisible para entrada de corriente (límite de destrucción), máx.	40 mA
Tiempo de ciclo (todos los canales), máx.	625 µs
Rangos de entrada	
• Tensión	Si; ±10 V, ±5 V, ±2,5 V
• Intensidad	Si; 4 a 20 mA, 0 a 20 mA
• Termopar	No
• Termorresistencias	No
• Resistencia	No
Rangos de entrada (valores nominales), tensiones	
• -10 V a +10 V	Si
— Resistencia de entrada (-10 V a +10 V)	≥ 9 MOhm
• -2,5 V a +2,5 V	Si
— Resistencia de entrada (-2,5 V a +2,5 V)	≥ 9 MOhm
• -5 V a +5 V	Si
— Resistencia de entrada (-5 V a +5 V)	≥ 9 MOhm
Rangos de entrada (valores nominales), intensidades	
• 0 a 20 mA	Si
— Resistencia de entrada (0 a 20 mA)	280 Ω
• 4 mA a 20 mA	Si
— Resistencia de entrada (4 mA a 20 mA)	280 Ω
Formación de valor analógico para entradas	
Tiempo de integración y conversión/resolución por canal	
• Resolución con rango de rebase (bits incl. signo), máx.	12 bit; + signo
• Tiempo de integración parametrizable	Si
• Supresión de perturbaciones de tensión para frecuencia perturbadora f1 en Hz	40 dB, DC a 60 V para frecuencia de perturbación 50/60 Hz

Per a la separació galvànica de les senyals analògiques, s'utilitzarà un Convertidor de senyal/aïllador, configurable, amb alimentació de sensor, Entrada : I / U, Sortida : I / U WEIDMULLER-1176000000 o equivalent.



ACT20M: la solución delgada

- Aislamiento y conversión seguros y que ahorran espacio (6 mm)
- Instalación rápida de la fuente de alimentación utilizando el bus de carril de montaje CH20M
- Configuración sencilla a través de microswich o software de FDT/DTM
- Aprobaciones extensivas como ATEX, IECEX, GL, DNV
- Alta resistencia a interferencias

4.5.- Comunicacions

Comunicacions 4G

Per a l'enviament de les dades cap a la plataforma IoT, s'utilitzarà un router Teltonika RUT241 o equivalent.



Es tracta d'un equip equipat amb 4G LTE, Wi-Fi i dos ports Ethernet, el RUT241 ofereix una continuïtat de connexió imparable amb commutació automàtica per error de WAN. El seu disseny industrial, mida compacte, múltiples interfícies de connexió i compatibilitat amb RMS (per a la gestió remota, accés i serveis VPN) fan que aquest dispositiu encaixi a la perfecció en nombroses solucions IoT i M2M.

FEATURES

MOBILE

Mobile module	4G (LTE) - Cat 4 up to 150 Mbps, 3G - Up to 42 Mbps, 2G - Up to 236.8 kbps
Status	Signal strength (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, Bytes sent/received, connected band, IMSI, ICCID
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET, EMAIL to SMS, SMS to EMAIL, SMS to HTTP, SMS to SMS, scheduled SMS, SMS autoreply, SMPP
Black/White list	Operator black/white list
Band management	Band lock, Used band status display
APN	Auto APN
Bridge	Direct connection (bridge) between mobile ISP and device on LAN
Passthrough	Router assigns its mobile WAN IP address to another device on LAN
Multiple PDN (optional)	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services (not available in standard FW)

WIRELESS

Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
WiFi security	WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes, client separation
SSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
WiFi users	Up to 50 simultaneous connections
Wireless Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, built in customizable landing page

ETHERNET

WAN	1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps, compliance with IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX
LAN	1 x LAN port, 10/100 Mbps, compliance with IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX

NETWORK

Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, RIPng, OSPF6)
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPnP, SSH, DHCP, Telnet client, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
VoIP passthrough support	H.323 and SIP-alg protocol NAT helpers, allowing proper routing of VoIP packets
Connection monitoring	Ping Reboot, Wget Reboot, Periodic Reboot, LCP and ICMP for link inspection
Firewall	Port forward, traffic rules, custom rules
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay, Relayd
QoS / Smart Queue Management (SQM)	Traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, WMM, 802.11e
DDNS	Supported >25 service providers, others can be configured manually
Network backup	VRRP, Mobile, Wired and WiFi WAN options, each of which can be used as backup, using automatic Failover
Load balancing	Balance your internet traffic over multiple WAN connections
SSHFS (optional)	Possibility to mount remote file system via SSH protocol (not available in standard FW)

En els armaris en els que trobem més d'un equip amb connexió Ethernet, s'utilitzarà un switch Ethernet per a carril DIN, amb 5 ports 10/100 mbit/s. Hirschmann-SPIDER-SL-20-05T1999999SY9HHHH o equivalent.



Comunicacions LoRaWAN

Per a la recopilació d'informació de forma més local, i on no es necessari enviar tantes dades, s'utilitzen controladors IoT LoRaWAN.

Aquests controladors es connecten mitjançant LoRaWAN, amb els armaris de control i comunicacions més propers, que disposen de Gateway LoRaWAN.

Els Gateways LoRaWAN converteixen la informació rebuda amb LoRaWAN, a Ethernet, i la reenvien mitjançant el router 4G de l'armari de control i comunicacions a la plataforma IoT.

Aquesta solució permet reduir el nombre de punts que requereixen de targetes 4G, i per tant reduir despeses recurrents.

Aquest sistema s'utilitza principalment en aquells punts en els que només es requereix la monitorització de la posició de comportes i/o de sondes de nivell. Aquest seria el cas de les descàrregues de reg, o de les entrades d'aigua, on només es necessari enviar els valors de posició de l'encòmeter que inidica l'obertura de la comporta, i la sonda de nivel. En aquests casos es proposa la utilització d'un controlador IoT industrial LoRaWAN tipus Milesight UC300-868M o equivalent.



El UC300 és un controlador IoT utilitzat per al control remot i la adquisició de dades de múltiples sensors. Conté diferents interfícies d'E/S, com ara entrades analògiques, entrades digitals, sortides de relé, ports sèrie i més. Així, es transmet i controla el flux de dades de dispositius remots a través de xarxes LoRaWAN®. A més, el UC300 és compatible amb múltiples condicions d'activació i accions que funcionen de manera autònoma fins i tot quan la xarxa cau. A més de les interfícies analògiques de tipus 4 ~ 20 mA i 0 ~ 10 V, el UC300 adopta en primer lloc 2 entrades RTD per acceptar i convertir el senyal de resistència dels sensors PT100 de 2/3 fils en senyal de corrent de 4-20 mA amb un rang de -200 ° C a 800 ° C. Aquest controlador és una eina molt útil per integrar la informació de múltiples sensors i donar-li forma a les vostres solucions d'IoT industrial. A continuació s'adjunten les seves característiques principals.

◆ Specifications

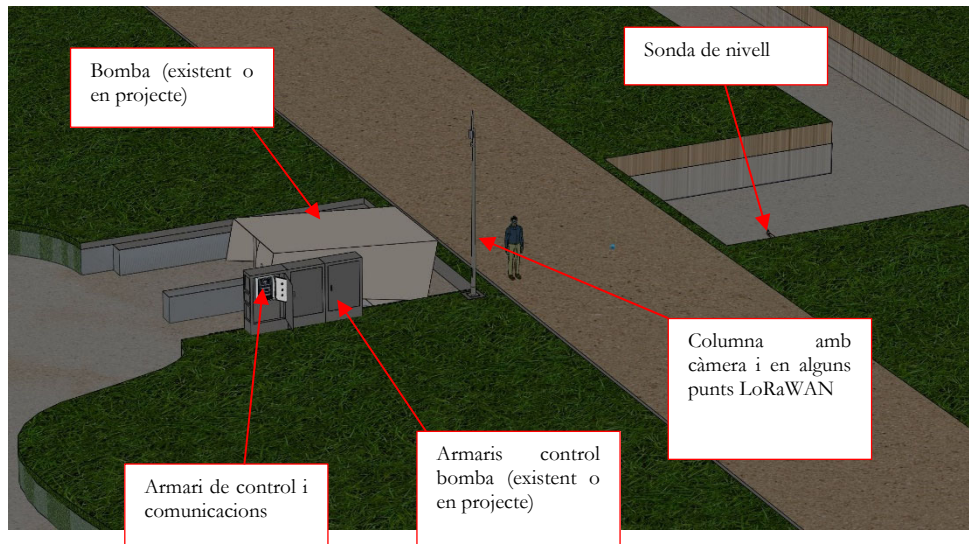
Wireless Transmission	
LoRaWAN® Model (Option A)	
Technology	LoRaWAN®, LoRa D2D
Antenna Connector	1 × 50 Ω SMA Connector (Center PIN: SMA Female)
Frequency	CN470/IN865/EU868/RU864/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4
Tx Power	16dBm (868MHz)/22dBm (915MHz)/19dBm (470MHz)
Sensitivity	-137dBm @300bps
Mode	OTAA/ABP Class C
Advanced Feature	LoRa D2D Controller, LoRa D2D Agent
Cellular Model (Option B)	
Network	4G LTE/3G/2G
Antenna Connector	1 × 50 Ω SMA Connector (Center PIN: SMA Female)
SIM Slot	1 (Micro SIM-3FF)
Application Mode	TCP/UDP/MQTT/AWS/Milesight IoT Cloud/SMS

Data Interfaces	
Interface Type	3.5mm Terminal Block
IO	
Ports	4 × DI + 2 × DO
Digital Input	Opto-isolated Digital Inputs, 3-24VDC (pulse counter support)
Digital Output	SPDT Relay Contact Rating: 3A@DC Max: 30 V or AC Max: 250 V
Serial Port	
Ports	1 × RS232 + 1 × RS485
Baud Rate	1200~115200 bps
Protocol	Transparent (RS232), Modbus RTU (RS485)
Analog Input	
Ports	2 × 4~20 mA + 2 × 0~10 V
Resolution	12 bit
Analog Input (RTD)	
Ports	2 × PT100 RTD Input
Input Connections	2, 3-wire
Resolution	12 bit
Range	-200°C ~ 800°C
Others	
Configuration Port	1 × Type-C
LED Indicators	1 × System, 1 × ACT
Built-in	Watchdog, Timer
Physical Characteristics	
Power Connector	3.5 mm Terminal Block
Power Supply	5-24 VDC
Color & Material	Black, Metal
Ingress Protection	IP30
Operating Temperature	-20°C ~ 60°C (-4°F to +140°F)
Relative Humidity	0% ~ 95% (non-condensing) at 25°C/77°F
Dimensions	93 × 70 × 22 mm (3.66 × 2.76 × 0.87 in)
Installation	Desktop, Wall Mounting, DIN Rail Mounting

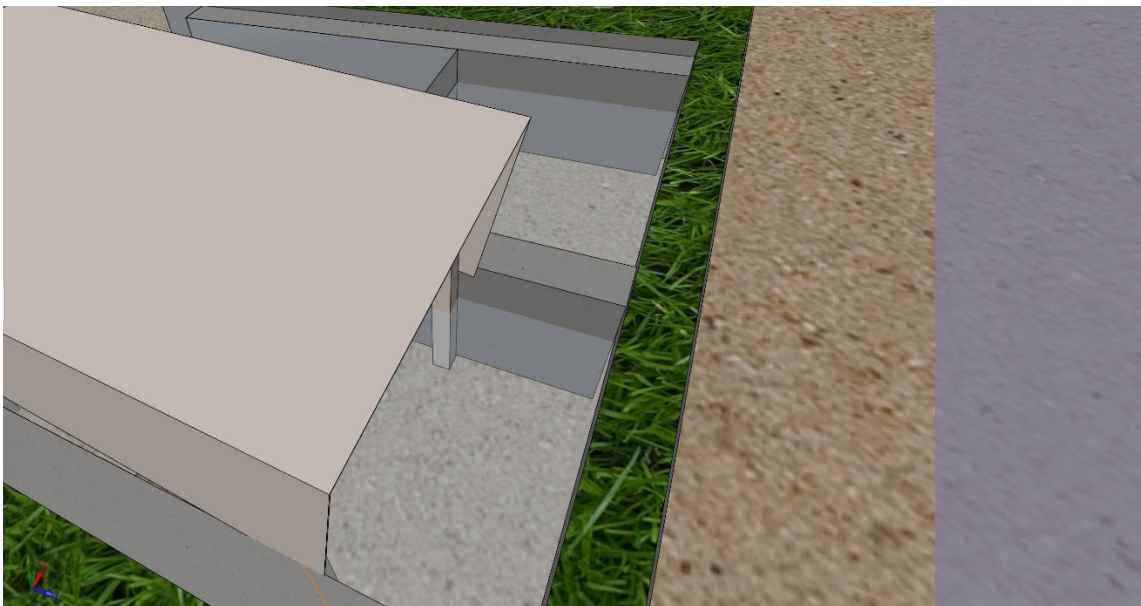
5.- Solucions tipus

A continuació s'adjunten unes solucions tipus per a les estacions de bombeig, proveïdors i descàrregues de reg, que serveixen de base per a les solucions particulars proposades en cada punt. Aquestes solucions estan dissenyades per garantir una òptima integració i funcionament dels sistemes de monitorització i telecontrol, així com per permetre futures ampliacions i millores tecnològiques.

5.1.- Estacions de Bombeig



Exemple de camp de visió de captura de imatge de l'aspiració de la bomba, amb la càmera a 4 metres d'altura.



El sistema de control i comunicacions s'instal·larà a l'interior d'una envoltant metàl·lica de 700x500x250 mm, instal·lada a l'interior de l'armari prefabricat de formigó armat de 1360mm d'altura, 952 mm d'amplada i 400 mm de profunditat.

El control es realitzarà amb el PLC SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, compact CPU, DC/DC/relay, onboard I/O: 8 DI 24 V DC; 6 DO relay 2 A; 2 AI 0-10 V DC. Ref. 6ES7212-1HE40-0XB0 o equivalent.

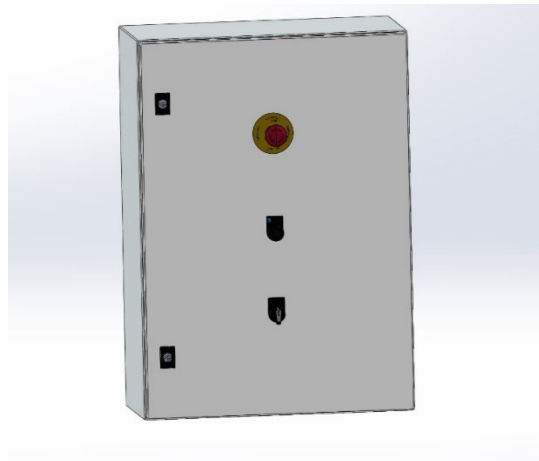
Per a la connexió de les senyals analògiques de la sonda i del variador de freqüència, s'utilitzarà el mòdul de 4 entrades analògiques SIMATIC S7-1200, Analog input, SM 1231, 4 AI, +/-10 V, +/-5 V, +/-2.5 V, or 0-20 mA/4-20 mA, 12 bit+sign (13 bit ADC).

L'adaptació de les senyals analògiques es realitzarà amb el Convertidor de senyal/aïllador, configurable, amb alimentació de sensor, Entrada : I / U, Sortida : I /U WEIDMULLER-1176000000 o equivalent.

Per a l'arrencada de la bomba, es connectarà un relé de 24Vcc a una de les sortides del PLC. Les comunicacions es realitzaran mitjançant un router 4G LTE, Teltonika RUT241 o equivalent.

El PLC, la càmera IP i el router es connectaran mitjançant un switch Ethernet per a carril DIN, amb 5 ports 10/100 mbit/s. Hirschmann-SPIDER-SL-20-05T1999999SY9HHHH o equivalent.

Per al control s'ha previst la instal·lació a la tapa d'una parada d'emergència, un selector de 3 posicions y un zumbador (alarma acústica).



Els components d'alimentació seran diferents en funció del tipus d'alimentació elèctrica disponible.

Alimentació xarxa companyia

En aquest cas la línia elèctrica monofàsica que prové del quadre de control de la bomba es connecta al protector sobretensions CIRPROTEC 77705211 o equivalent.

La sortida del protector sobretensions es connecta a la Font d'Alimentació amb Carregador de Bateria (Funció SAI) de 24 VDC de 100W MeanWell DRC-100B o equivalent.



Els 24Vcc de sortida de la font d'alimentació serviran per a alimentar el PLC, el router, i el switch.

Els 12 Vcc estabilitzats per a la càmera IP s'obtinran amb el convertidor MEANWELL DDR-15G-12 o equivalent.

Alimentació des del camp solar de les bombes

En aquest cas l'alimentació elèctrica s'obindrà del camp solar que alimenta la estació de bombeig.

En aquest cas, la instal·lació es connectarà a la línia de corrent continu provinent de les plaques de 800 Vcc.

Per tal de permetre l'aïllament de la instal·lació de les plaques solars, a l'entrada de la línia s'instal·larà un interruptor-seccionador modular PV 1000V per a 2 circuits – 25A.

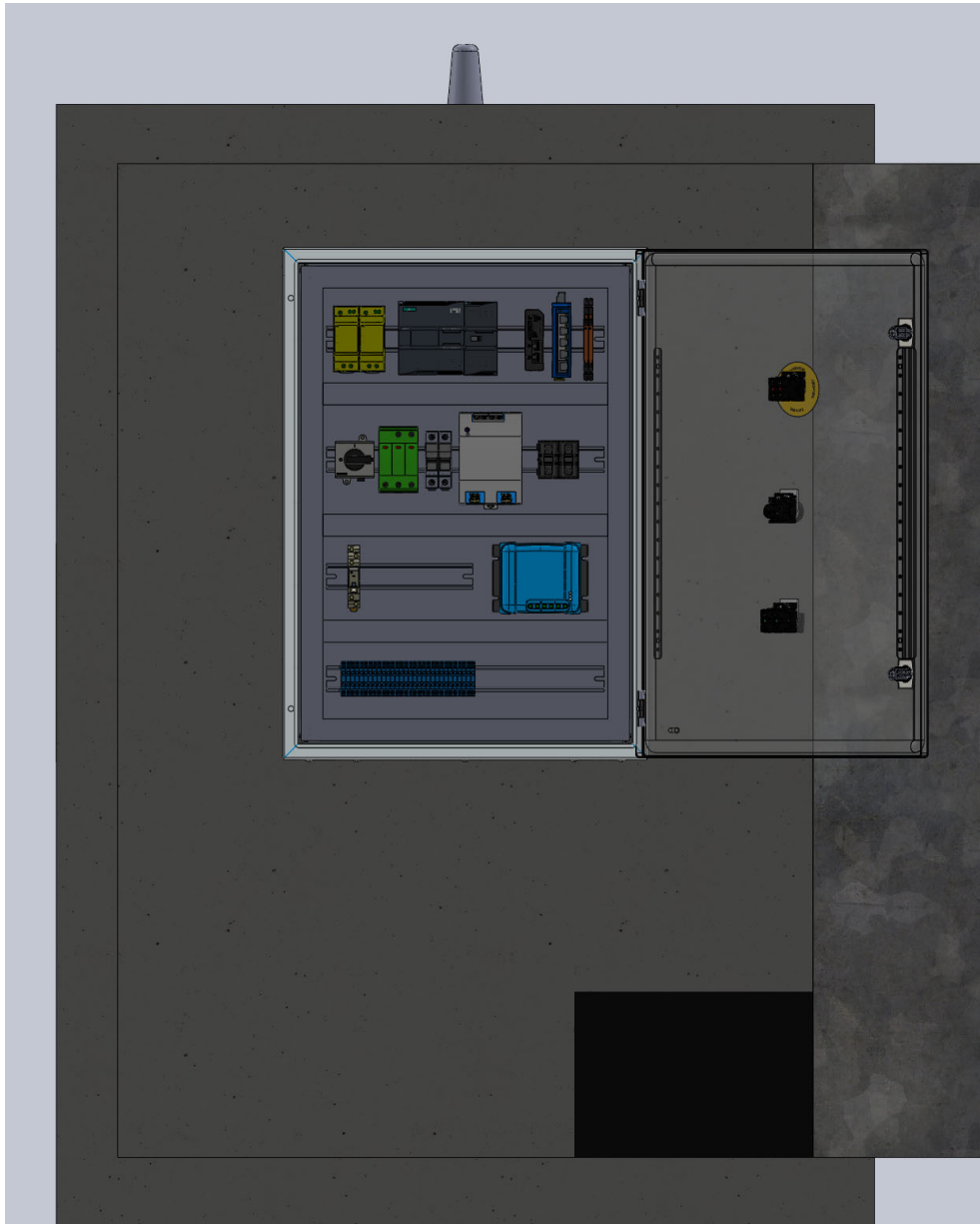
Per tal de protegir els components elèctrics i electrònics A la sortida del interruptor-seccionador s'instal·larà una protecció sobretensions tipus 2, L+L- 40kA(8/20), 1000V per a instal·lacions fotovoltaïques, de la marca CIRPROTEC ref 77707852 o equivalent

Per tal de protegir la instal·lació de sobrecàrregues s'utilitzaran fusibles cilíndrics de mida 10x38 10A curva gPV 1000V per a fotovoltaïca, instal·lats a sobre de bases portafusibles modulars d'1 pol 10x38 per a tensions de fins a 1000Vdc 32A DC-20.

Finalment la línia de 800Vcc es connecta al convertidor MEANWELL model DDRH-240, que converteix els 800Vcc a 48Vcc.

La tensió de sortida de 48Vcc del convertidor es connectarà al controlador de càrrega Victron Energy model MPPT 100/20 o equivalent. A aquest controlador de càrrega es connectarà una bateria AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10 ref. 712536, de la marca TABS o equivalent.

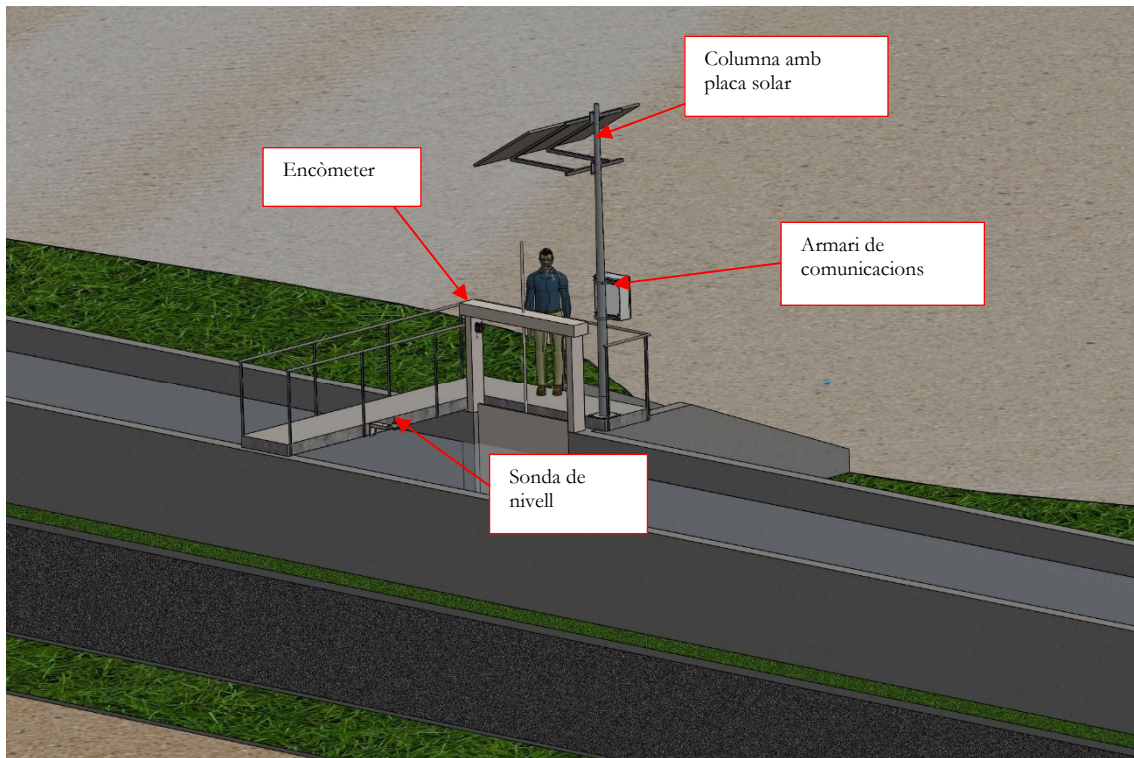
La línia que uneix el controlador de càrrega amb la bateria es protegeix mitjançant dos fusibles MIDI-FUSE 60A/32V o equivalent, instal·lats a sobre de unes bases per a fusibles MIDI.



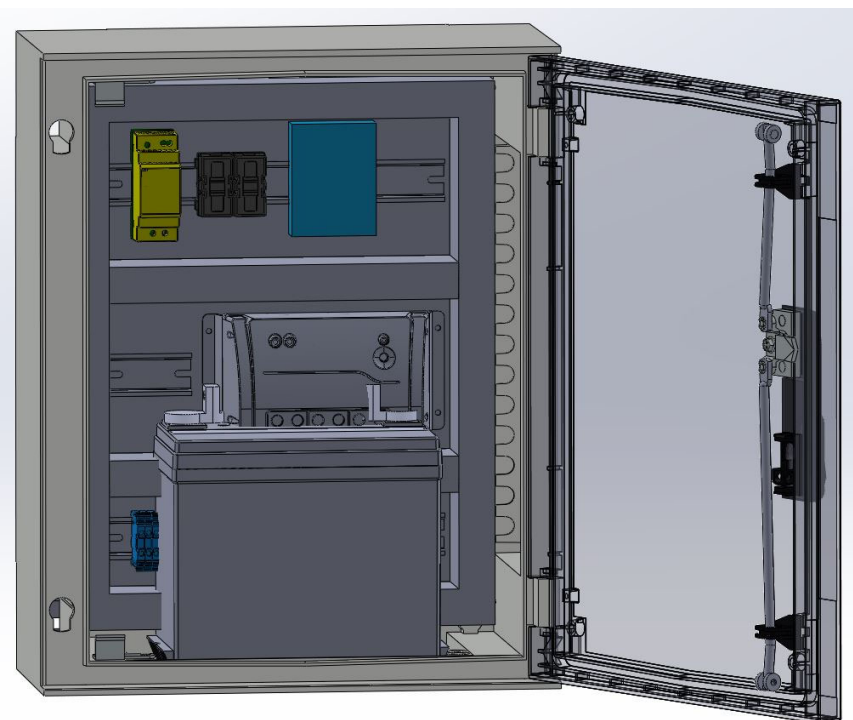
La sortida de càrrega del controlador de càrrega es connectarà als dos convertidors de continua. Per a la conversió i estabilització de 24 Vcc s'utilitzarà el convertidor DDR-30G-24 Vcc o equivalent, la qual s'utilitzarà per a l'alimentació del PLC, del router, del switch i del relé.

Per a la conversió i estabilització de 12VCC s'utilitzarà un convertidor DDR-30G-12Vcc o equivalent, que alimentarà la càmera IP.

5.2.- Descàrregues de reg/Entrades d'Aigua.



El sistema de control i comunicacions s'instal·larà a l'interior d'una envoltant de poliester de 530x430x200mm, instal·lat a sobre de la columna troncocònica de suportatge de la placa solar, que s'instal·larà a sobre de la estructura de la comporta existent.



L'alimentació dels equips es realitzarà mitjançant una instal·lació fotovoltaica aïllada formada per un panell fotovoltaic de 185W-12V monocristalí, instal·lat a sobre de la columna troncocònica de 5

metres d'alçada, depenent del punt d'instal·lació, mitjançant un suport inclinat a 30°, que s'orientarà cap al sud. Aquesta columna s'instal·larà a sobre de l'estructura metàl·lica d'accés a la comporta.

La placa es connectarà a un regulador solar BlueSolar PWM Light 12/24V-30A o equivalent, de 30A de corrent de càrrega nominal. Aquest regulador emmagatzemarà el corrent a 12VDC a una bateria recarregable de 12 VDC de tipus AGM, de 60Ah.

Per a l'enviament de les senyals de la comporta, a l'interior d'aquest armari s'instal·larà un controlador IoT industrial LoRaWAN tipus Milesight UC300-868M, que disposa de dues entrades analògiques 4-20 mA on es connectaran el encòmetre i la sonda de nivell.

El cabal d'aportació d'aigua s'obtindrà de forma aproximada a partir d'un càlcul, realitzat a partir de la posició de la comporta i del nivell de l'aigua del canal de reg.

Per a l'obtenció de la posició de la comporta s'utilitzarà un encòmetre analògic 4-20mA de rang de detecció 4mts que s'instal·larà a sobre de la comporta mitjançant suportatges metàl·lics. Per tal de protegir-lo de les inclemències meteorològiques, aquest encòmetre es protegirà mitjançant una carcassa d'acer inoxidable.

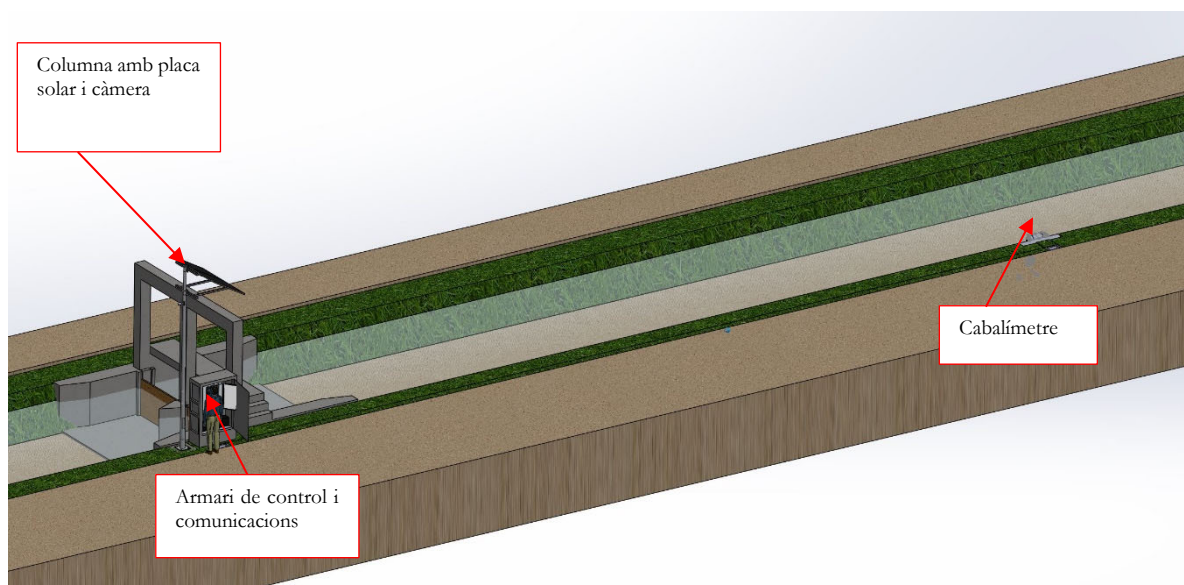
El nivell de la comporta s'obtindrà mitjançant una sonda de nivell de tipus radar de 4-20 mA, de 8 metres de rang de detecció i una precisió de +/- 5mm que s'ancorarà a les parets del canal de reg o a l'estructura de la comporta, mitjançant un suport metàl·lic.

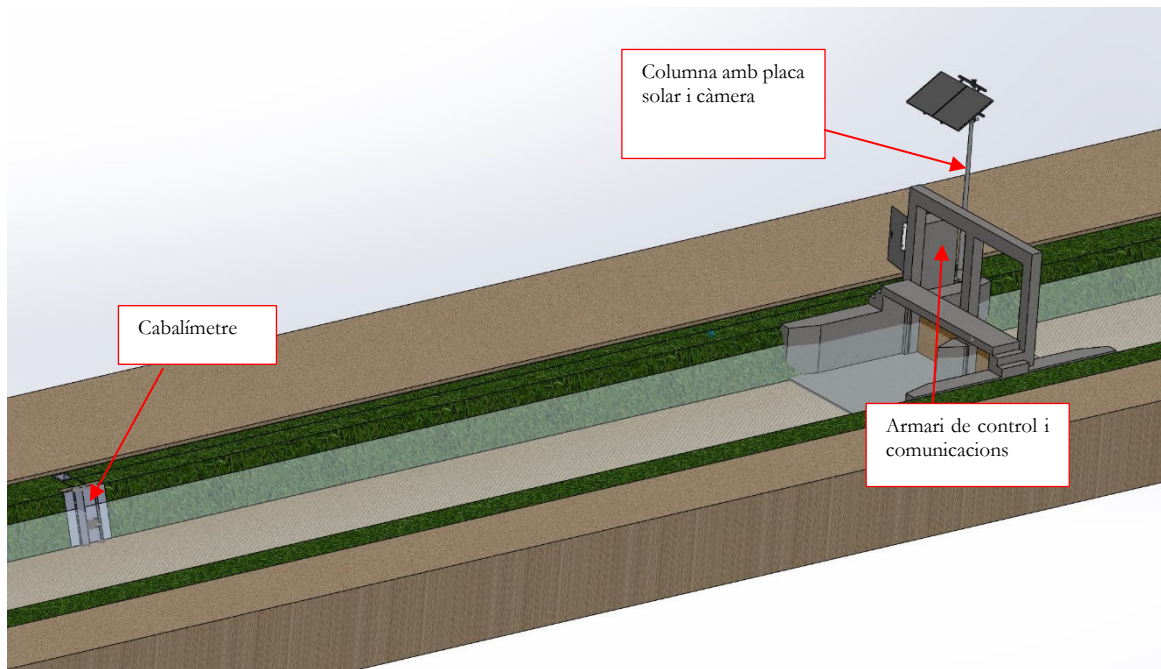
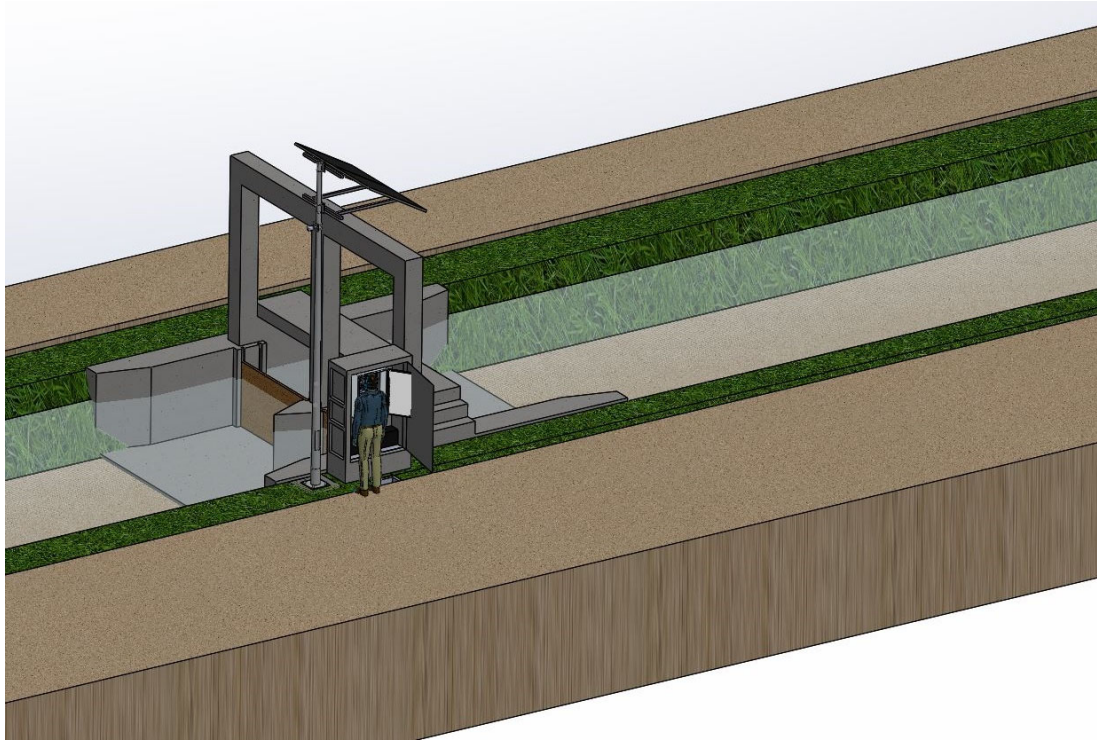
Aquests dos sensors es connectaran al controlador IoT LoRaWAN mitjançant un cable RC4V-K 300/500V 2x1mm apantallat.

Per tal de minimitzar l'impacte visual i ambiental, l'armari, la columna amb la càmera i la placa solar s'instal·larà a sobre de l'estructura de la comporta.

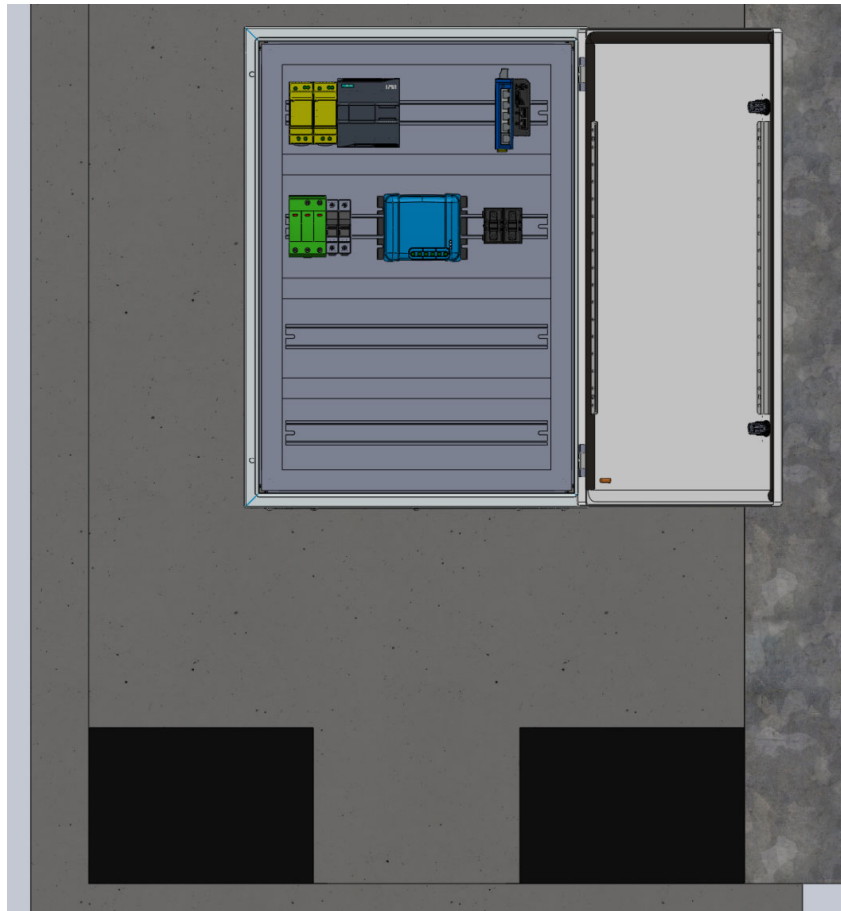
5.3.- Proveïderos (amb cabalímetre)

Aquesta solució és la que s'utilitzarà en els Proveïderos de l'Encanyissada, en els Proveïderos de Buda, en els Desguassos de Penal i del Trastellador, i en el Trastellador de l'Encanyissada.





El sistema de control i comunicacions s'instal·larà a l'interior d'una envoltant metàl·lica de 700x500x250 mm, instal·lada a l'interior de l'armari prefabricat de formigó armat de 1360mm d'altura, 952 mm d'amplada i 400 mm de profunditat.



El control es realitzarà amb el PLC PLC SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, compact CPU, DC/DC/relay, onboard I/O: 8 DI 24 V DC; 6 DO relay 2 A; 2 AI 0-10 V DC. Ref. 6ES7212-1HE40-0XB0 o equivalent.

Les comunicacions es realitzaran mitjançant un router 4G LTE, Teltonika RUT241 o equivalent.

El PLC, el cabalímetre, la càmera IP i el router es connectaran mitjançant un switch Ethernet per a carril DIN, amb 5 ports 10/100 mbit/s. Hirschmann-SPIDER-SL-20-05T1999999SY9HHHH o equivalent.

Per a l'alimentació elèctrica s'utilitzarà una placa solar Trina 500W TSM-NEG18R.28 o equivalent instal·lat a sobre d'un suport, en una columna troncocònica de 5 metres.

El corrent de la placa solar es protegirà mitjançant fusibles de 15A, GAVE - GPV SOLARTEC 15A o equivalent.

La protecció sobretensions es realitzarà amb un CIRPROTEC ref 77707852 o equivalent.
La càrrega de la bateria es realitzarà amb el controlador de càrrega VICTRON SMARTSOLAR MPPT 100/20.

La línia que uneix el controlador de càrrega amb la bateria es protegeix mitjançant dos fusibles MIDI-FUSE 60A/32V o equivalent, instal·lats a sobre de unes bases per a fusibles MIDI.

En aquest cas, com que es tracta d'una instal·lació aïllada s'utilitzaran dues bateries instal·lades en serie, el que dota de més capacitat d'emmagatzematge, a més que permet l'emmagatzematge a 25Vcc. (BATERIA AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10, TAB ref. 712536).

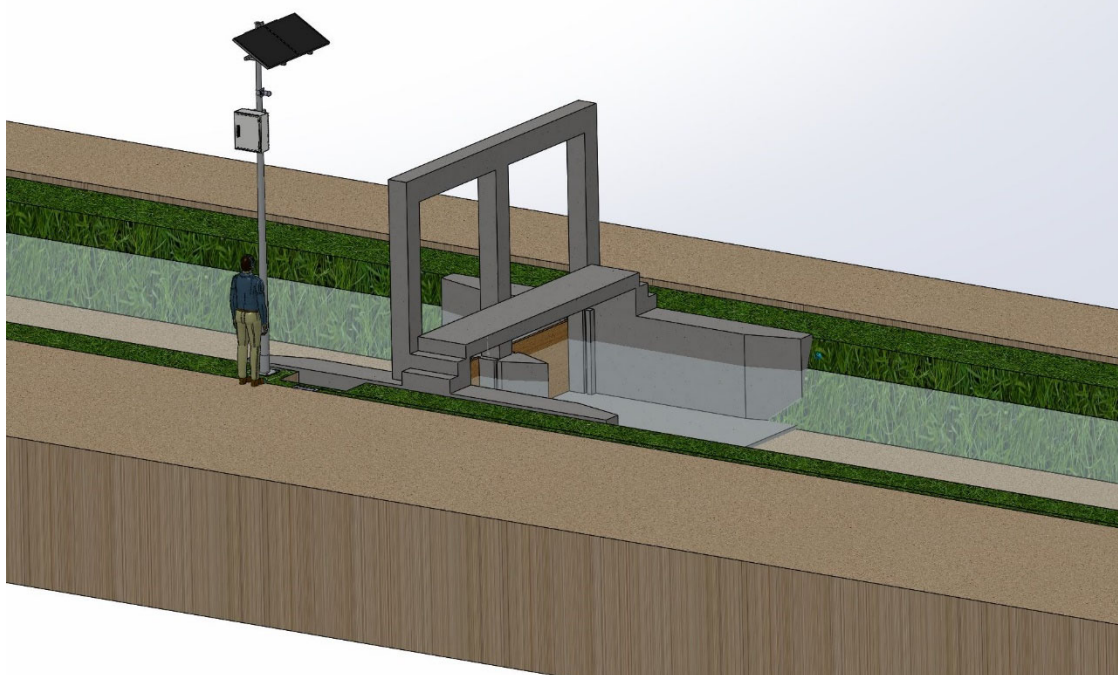
Per a l'obtenció dels 24Vcc i 12 Vcc estabilitzats s'utilitzaran els convertidors DDR-30G-24 i DDR-30G-12. Els 24Vcc estabilitzats serviran per a alimentar el PLC, el router, i el switch. Els 12 Vcc estabilitzats serviran per a la càmera IP i el cabalímetre.

Per tal de minimitzar l'impacte visual i ambiental, l'armari prefabricat i la columna amb la càmera i la placa solar s'instal·larà annexa a la comporta.

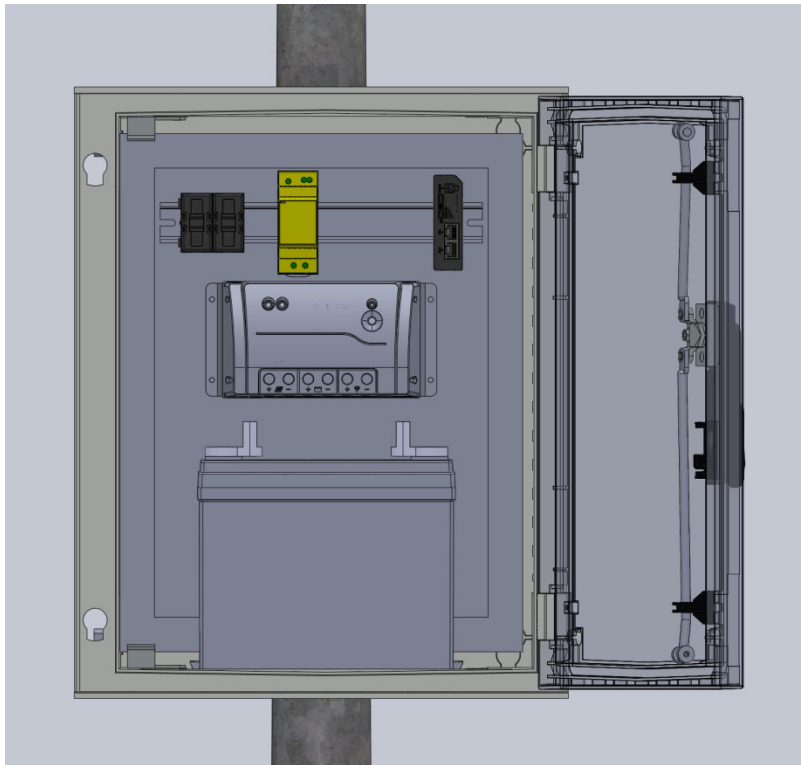
Es crearà una rasa d'uns 25 metres, amb dues arquetes, des de l'armari prefabricat de formigó, fins al cabalímetre. Per a la instal·lació del cabalímetre es realitzarà una excavació, a sobre de la qual s'instal·larà una placa alveolar de formigó per al suportatge del sistema de subjecció i extracció del cabalímetre.

5.4.- Proveïders (sense cabalímetre).

Per a la resta de proveïders s'instal·laran únicament càmeres de vigilància. Aquestes càmeres de vigilància d'enfocaran a elements claus de la gestió hidràulica com poden ser comportes, ponts, etc.



En aquest cas, els equips de control i comunicacions ocupen menys espai, pel que es podran instal·lar a l'interior d'una evolvent de polièster de 530x430x200 mm, instal·lada a sobre de la columna que subjecta la càmera i la placa solar.



A l'interior d'aquest armari es troben els equips de la instal·lació solar, així com el router 4G Teltonika RUT241 o equivalent utilitzat per a enviar les imatges a la plataforma.

Per a l'alimentació elèctrica s'utilitzarà un panell solar Victron BlueSolar 185W-12V monocristal·lí series 4a o equivalent instal·lat a sobre d'un suport, en una troncocònica de 5 metres.

La càrrega de la bateria es realitzarà amb un regulador solar BlueSolar PWM Light 12/24V-30A o equivalent.

Aquest regulador emmagatzemarà el corrent a 12VDC a una bateria recarregable de 12 VDC de tipus AGM, de 60Ah.

La línia que uneix el controlador de càrrega amb la bateria es protegeix mitjançant dos fusibles MIDI-FUSE 60A/32V o equivalent, instal·lats a sobre de unes bases per a fusibles MIDI.

Per a l'obtenció dels 12 Vcc estabilitzats per a la càmera i el router s'utilitzarà un convertidor DDR-30G-12.

Per tal de minimitzar l'impacte visual i ambiental, l'armari, la columna amb la càmera i la placa solar s'instal·larà a sobre de l'estructura de la comporta.

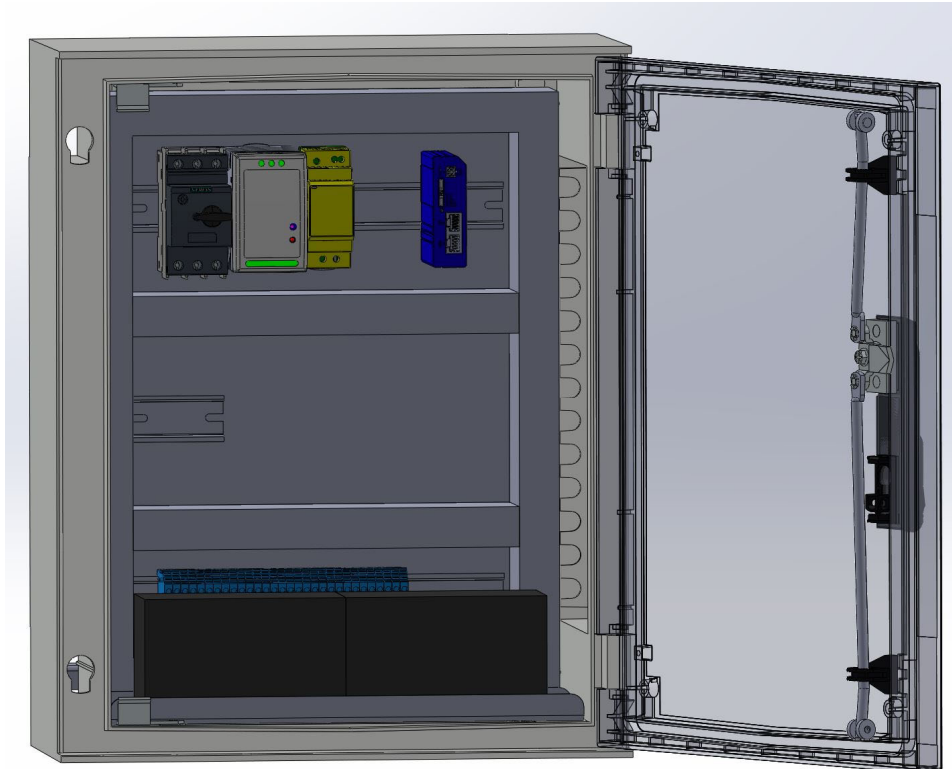
5.5.- Extensió de xarxa LoRaWAN.

Per a al creació de la xarxa LoRaWAN s'ha previst afegir gateways loRaWAN en alguns dels punts en els que ja es realitzar alguna actuació. En aquest cas només cas afegir i configurar el Gateway LoRaWAN.

Tot i això, per tal d'ampliar la cobertura, es proposa la instal·lació d'uns petits quadres amb un Gateway LoRaWAN en algunes de les edificacions o infraestructures que disposen de subministrament elèctric de les Comunitats de Regants. Aquest seria el cas del Magatzem de la Comunitat de la Dreta de l'Ebre, proper als Ullals de Baltasar, o l'Estació de Bombeig de Olles, de la Comunitat de Regants de l'Esquerra.

En aquest cas es proposa la instal·lació d'un quadre de polièster, alimentat a partir del subministrament de les edificacions.

A l'interior hi aniria una font d'alimentació MeanWell DRC-100B o equivalent, amb unes Bateria GOLMAR-21090070 o equivalent connectades en serie, per tal de poder alimentar el Gateway LoRaWAN. A dintre d'aquest armari també anirà un router 4G Teltonika RUT241 o equivalent, per tal de reenviar la informació cap a la plataforma. Per tal de proporcionar una bona cobertura s'ha previst instal·lar l'antena en un suport que permeti guanyar altura.



5.6.- Telecontrol de comportes.

Les comportes de connexió del desguàs de Penal amb el Riu, i amb el Canal Vell s'han de poder telecontrolar.

En aquest cas, el sistema d'accionament de les comportes s'haurà de modificar passant del sistema manual actual, a un sistema motoritzat.

Comportes de connexió amb el Riu.

En aquest cas, serà necessari un kit de conversió amb reenviament per a l'accionament dels dos cargols d'elevació. L'accionament haurà de poder realitzar-se mitjançant un motorreductor d'alterna, i haurà de disposar d'un volant per a un accionament d'emergència.

Pel que es refereix al subministrament d'energia, en aquest punt es disposa de subministrament elèctric de l'Estació de Bombeig de Penal.

En aquest cas el sistema de control i comunicacions s'instal·larà a l'interior d'una evolvent de polièster de 747x536x300mm, fixada a l'estructura de la plataforma de les comportes.

A l'entrada de la línia al quadre elèctric s'instal·larà un interruptor magnetotèrmic.

A continuació, un protector sobretensions de Tipus 2 per a xarxa TT (1F+N) CIRPROTEC 77705211 o equivalent.

Sobretensiones transitorias | Tipo 2

CS

Imax 15/40 kA   

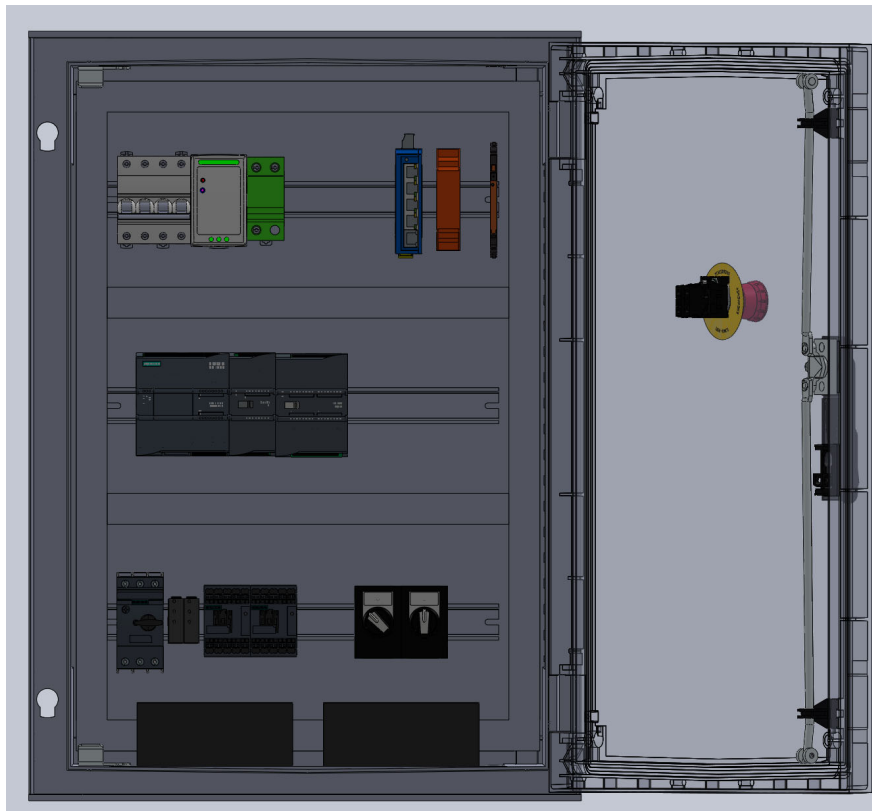
Dispositivo para proteger contra sobretensiones transitorias inducidas Tipo 2 (Imax 15 y 40 kA), según norma IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN.

2 polos



CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Un (L-N/L-L) [V]	Imax (8/20) [KA]
77705211	CS2-15/230	TT (1F+N)	230/400	15
77705241	CS2-40/230	TT (1F+N)	230/400	40
77705228	CS2P-15/230	TT, TNS (2F)	230/400	15
77705248	CS2P-40/230	TT, TNS (2F)	230/400	40

La sortida del protector sobretensions es connecta a la Font d'Alimentació amb Carregador de Bateria (Funció SAI) de 24 VDC de 100W MeanWell DRC-100B o equivalent.



El control es realitzarà amb el PLC PLC SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, compact CPU, DC/DC/relay, onboard I/O: 8 DI 24 V DC; 6 DO relay 2 A; 2 AI 0-10 V DC. Ref. 6ES7212-1HE40-0XB0 o equivalent.

En aquest punt, com que hi ha més senyals, el PLC s'ampliarà amb un mòdul d'E/S adicional SIEMENS SIMATIC S7-1200, Digital I/O SM 1223, 16 DI/16 DO, 16 DI 24 V DC, Sink/Source, 16 DO, relay 2 A.

Per a l'obtenció de la posició de la comporta s'utilitzarà un encòmetre analògic 4-20mA de rang de detecció 4mts que s'instal·larà a sobre de la comporta mitjançant suportatges metàl·lics. Per tal de

protegir-lo de les inclemències meteorològiques, aquest encòmeter es protegirà mitjançant una carcassa d'acer inoxidable.

A la comporta s'instal·larà també dos interruptors finals de cursa, per impedir que aquesta puguin sobrepassar els límits. Aquests interruptors es connectaran a algunes de les entrades digitals del PLC. L'adaptació de les senyals analògiques 4-20mA del encòmeter de control de posició de la comporta i de les dos sondes previstes en aquesta zona es realitzarà amb convertidors de senyal/aïllador, configurable, amb alimentació de sensor, Entrada : I / U, Sortida : I / U WEIDMULLER-1176000000 o equivalent.

Aquestes senyals analògiques aïllades es connectaran al mòdul d'entrades analògiques SIMATIC S7-1200, Analog input, SM 1231, 4 AI, +/-10 V, +/-5 V, +/-2.5 V, or 0-20 mA/4-20 mA, 12 bit+sign (13 bit ADC).

Per a les comunicacions s'aprofitarà el router 4G, que ja disposa la comunitat de Regants de l'Esquerra de l'Ebre a l'Estació de Bombeig de Penal.

El PLC, la càmera IP i el cable que va fins el router de comunicacions de la Comunitat de Regants, es connectaran mitjançant un switch Ethernet per a carril DIN, amb 5 ports 10/100 mbit/s. Hirschmann-SPIDER-SL-20-05T1999999SY9HHHHH o equivalent.

Per al control y protecció del motor la comporta s'utilitzarà un disjuntor de protecció, y dos contactors per tal de poder realitzar la inversió de moviment.

Per al control manual, local, a l'interior de l'armari s'instal·laran dos selectores, un de 3 posicions amb retorn al centre automàtic, per a controlar de forma manual i local la pujada, baixada o parada de la comporta, i un segon selector de 3 posicions sense retorn, per a la selecció del mode local, anular el moviment, o seleccionar el mode remot.

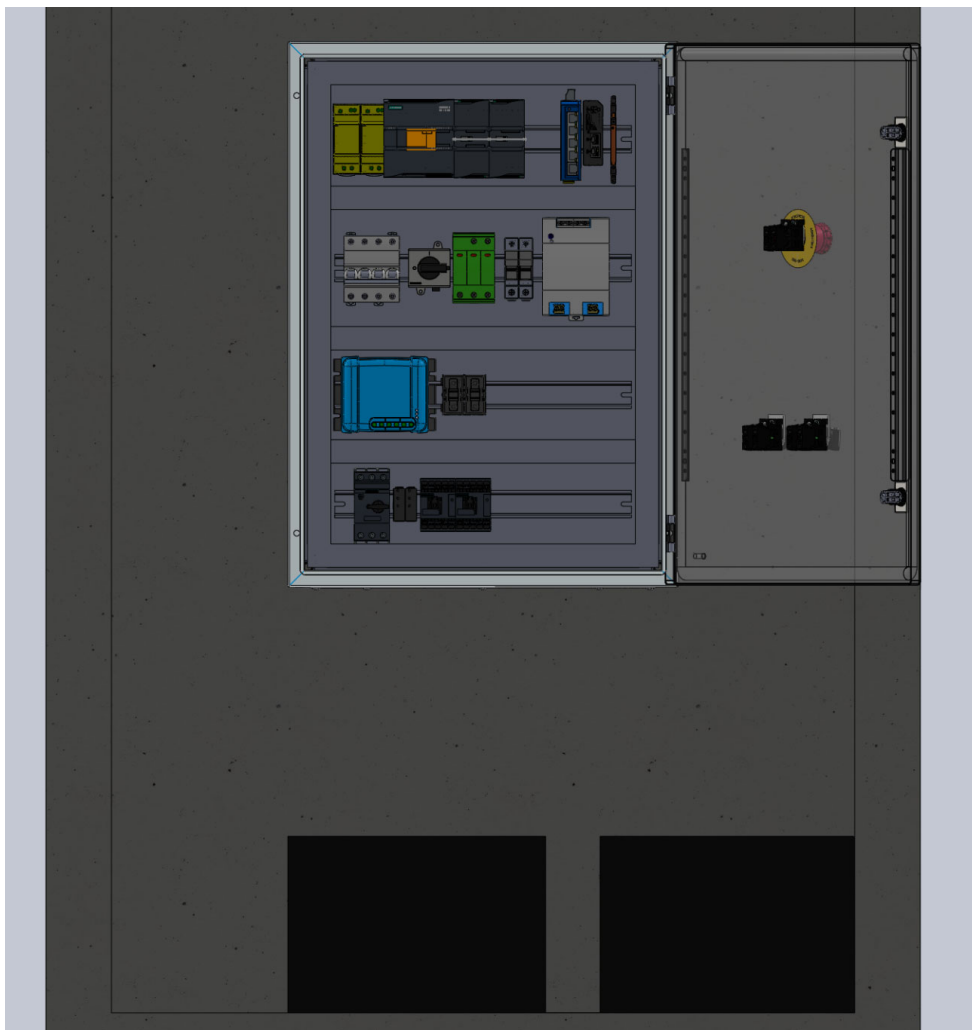
Per a la comprovació de la circulació de l'aigua i del correcte funcionament de les comportes s'ha previst la instal·lació d'una càmera a sobre d'una columna troncocònica de 5 metres.

Comporta de connexió amb el Canal Vell

Aquesta solució és la que s'utilitzarà en la comporta que comunica el Desguàs del Penal amb el Canal Vell.



El sistema de control i comunicacions s'instal·larà a l'interior d'una envoltant metàl·lica de 700x500x250 mm, instal·lada a l'interior de l'armari prefabricat de formigó armat de 1360mm d'altura, 952 mm d'amplada i 400 mm de profunditat.



El control es realitzarà amb el PLC SIMATIC S7-1200, CPU 1212C, compact CPU, DC/DC/relay, onboard I/O: 8 DI 24 V DC; 6 DO relay 2 A; 2 AI 0-10 V DC. Ref. 6ES7212-1HE40-0XB0 o equivalent, ampliat amb un mòdul d'entrades digitals de SIEMENS SIMATIC S7-1200, Digital input SM 1221, 8 DI, 24 V DC, Sink/Source.

Per a l'obtenció de la posició de la comporta s'utilitzarà un encòmetre analògic 4-20mA de rang de detecció 4mts que s'instal·larà a sobre de la comporta mitjançant suportatges metàl·lics. Per tal de protegir-lo de les inclemències meteorològiques, aquest encòmetre es protegirà mitjançant una carcassa d'acer inoxidable.

A la comporta s'instal·laran també dos interruptors finals de cursa, per impedir que aquesta pugui sobrepassar els límits. Aquests interruptors es connectaran a alguna de les entrades digitals del PLC. L'adaptació de la senyal analògica de l'encòmetre es realitzarà amb el Convertidor de senyal/aïllador, configurable, amb alimentació de sensor, Entrada : I / U, Sortida : I /U WEIDMULLER-1176000000 o equivalent.

La connexió de la senyal analògica 4-20mA al PLC es realitzarà amb un mòdul de 4 entrades analògiques SIMATIC S7-1200, Analog input, SM 1231, 4 AI, +/-10 V, +/-5 V, +/-2.5 V, or 0-20 mA/4-20 mA, 12 bit+sign (13 bit ADC).

Les comunicacions es realitzaran mitjançant un router 4G LTE, Teltonika RUT241 o equivalent.
El PLC, la càmera IP i el router es connectarà mitjançant un switch Ethernet per a carril DIN, amb 5 ports 10/100 mbit/s. Hirschmann-SPIDER-SL-20-05T1999999SY9HHHHH o equivalent.

Per a l'alimentació elèctrica s'utilitzarà una placa solar Trina 500W TSM-NEG18R.28 o equivalent instal·lat a sobre d'un suport, en una columna troncocònica de 5 metres.

El corrent de la placa solar es protegirà mitjançant fusibles de 15A, GAVE - GPV SOLARTEC 15A o equivalent.

La protecció sobretensions es realitzarà amb un CIRPROTEC ref 77707852 o equivalent.
La càrrega de la bateria es realitzarà amb el controlador de càrrega VICTRON SMARTSOLAR MPPT 100/20.

La línia que uneix el controlador de càrrega amb la bateria es protegeix mitjançant dos fusibles MIDI-FUSE 60A/32V o equivalent, instal·lats a sobre de unes bases per a fusibles MIDI.

En aquest cas, com que es tracta d'una instal·lació aïllada s'utilitzaran dues bateries instal·lades en serie, el que dota de més capacitat d'emmagatzematge, a més que permet l'emmagatzematge a 25Vcc. (BATERIA AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10, TAB ref. 712536).

Per a l'obtenció dels 24Vcc i 12 Vcc estabilitzats s'utilitzaran els convertidors DDR-30G-24 i DDR-30G-12. Els 24Vcc estabilitzats serviran per a alimentar el PLC, el router, i el switch. Els 12 Vcc estabilitzats serviran per a la càmera IP i el cabalímetre.

A aquest armari es connectarà també el cabalímetre SONTEK SL-1500.

Per al control y protecció del motor de la comporta s'utilitzarà un disjuntor de protecció, y dos contactors per tal de poder realitzar la inversió de moviment. En aquest cas, com que el motor s'alimenta de la instal·lació solar, serà de corrent continu de 12 Vcc.

Per al control manual, local, a l'interior de l'armari s'instal·larà, per a cada comporta dos selectores, un de 3 posicions amb retorn al centre automàtic, per a controlar de forma manual i local la pujada, baixada o parada de la comporta, i un segon selector de 3 posicions sense retorn, per a la selecció del mode local, anular el moviment, o seleccionar el mode remot.

Per a la comprovació de la circulació de l'aigua i del correcte funcionament de les comportes s'ha previst la instal·lació d'una càmera a sobre d'una columna troncocònica de 5 metres fixada a sobre de les cimentacions de formigó armat de la comporta.

CONDICIONS TÈCNiques DE LA XARXA LORAWAN.

Per a la creació de la Xarxa LoRaWAN que permeti realitzar l'adquisició de dades dels sensors físicoquímics i dels punts de Gestió Hidràulica aïllats, en l'armari de control i comunicacions d'alguns dels punts de Gestió Hidràulica previstos en el present projecte, s'ha previst la instal·lació de gateways del tipus LoRaWAN MILESIGHT-UG67-L04EU-868M o equivalent. Aquest Gateway, converteix la informació rebuda mitjançant LoRaWAN, a Ethernet. El Gateway es connecta al switch de l'armari de control, el qual a la vegada, està connectat a un router 4G, per tal d'enviar la informació a la plataforma IoT.



Com que la distribució de Punts de Gestió Hidràulica no permet cobrir totes les zones on es requereix cobertura LoRaWAN, es proposa demanar permís a les Comunitats de Regants per tal de poder instal·lar i connectar aquests equips a les instal·lacions d'algunes de les seves edificacions.

En aquest cas s'ha previst la instal·lació d'un petit quadre de polièster de 530x430x200 amb un magnetotèrmic, un limitador de sobretensions CIRPROTEC 77705211. Dispositivo protector de sobretensiones transitorias CS2-15/230 DPS, tipo 2/clase II, 2 polos (1P+N), (L-N-PE), 15kA(8/20), 230/400V, config. red TT, 2 módulos, monobloc, o equivalent.

Per tal de generar els 24Vcc d'alimentació del Router s'utilitzarà una Font d'Alimentació amb Carregador de Bateria (Funció SAI) de 24 VDC de 100W MeanWell DRC-100B o equivalent.

Per al cas del Gateway LoRaWAN, s'utilitzarà un convertidor de 24V a 12V 1.25A (15W).

Com a bateries per a la funció de SAI s'utilitzaran dues bateries de 12Vcc/7Ah de la marca GOLMAR-21090070 o equivalent connectades en serie.

Per a les comunicacions s'ha previst un router LTE/4G/3G/2G.

A continuació s'adjunten les característiques principals del Gateway LoRaWAN MILESIGHT-UG67-L04EU-868M.

El UG67 és una passarel·la LoRaWAN® robusta per a exteriors de 8 canals. Amb el xip SX1302 LoRa i una CPU de quatre nuclis d'alt rendiment, el UG67 suporta la connexió amb més de 2000 nodes. El UG67 té un abast de fins a 15 km en línia de visió i una carcassa impermeable IP67, la qual cosa el fa ideal per a l'agricultura intel·ligent, mesurament intel·ligent i moltes altres aplicacions a l'exterior.

El UG67 no només admet múltiples còpies de seguretat de backhaul amb Ethernet, Wi-Fi i mòbil, sinó que també té servidors de xarxa principals integrats (com TTI, ChirpStack, etc.) i un servidor de xarxa integrat, a més del núvol IoT de Milesight per a un desplegament fàcil.

Alliberi el potencial amb un rendiment excepcional.

En aprofitar maquinari d'última generació, l'UG67 allibera capacitats de rendiment excepcionals, cosa que garanteix un processament de dades ultraràpid.

- 512 MB de RAM DDR4
- Processador de quatre nuclis de 64 bits i 5 GHz

Nova generació de xips LoRa

UG67 destaca per la seva notable capacitat per manejar eficaçment càrregues de trànsit substancials amb un consum mínim d'energia.

- Semtech SX1302
- Dúplex complet
- Suporta SF5 i SF6
- LoRaWAN Classe A / B / C

Supercondensador

El condensador integrat d'alta capacitat permet que l'UG67 continuï funcionant durant 1 minut per enviar una alerta mentre es produeix el tall d'energia.

Connectant milers de dispositius amb facilitat

UG67 pot rebre dades de 8 dispositius finals simultàniament. I admet fins al 2000 dispositius finals.

Connexió flexible amb antenes internes i externes

- Antenes internes integrades de telefonia mòbil i Wi-Fi.
- Hi ha dues antenes LoRa externes disponibles per enfortir la cobertura del senyal.

Instal·lació d'antena simplificada

La placa d'instal·lació s'ofereix per a una instal·lació més senzilla i una millor cobertura de senyal.

Analitzador de soroll

Escaneja el soroll i ofereix un espectre d'amplituds de senyal en diferents freqüències per a una millor implementació.

Flota d'entrada

La funció Gateway Fleet permet que múltiples gateways d'agents transmetin dades rebudes a un gateway de controlador, cosa que facilita la implementació i administració de la xarxa LoRaWAN®.

Simplifiqui els seus processos amb Node-RED

Gràcies a la compatibilitat amb Node-RED, els usuaris poden integrar fàcilment dispositius, API i serveis en línia sense esforç.

Habilitació de múltiples connectivitats de backhaul

Mantingueu-se connectat a través d'Ethernet, dades mòbils i Wi-Fi per lliurar dades xifrades les 24 hores del dia.

Alta compatibilitat amb múltiples servidors de xarxa

Servidor de xarxa integrat

Estació LoRa Basics™

Núcleo de AWS IoT para LoRaWAN

Compatible amb servidors de xarxa convencionals

Integració amb el sistema de gestió d'edificis mitjançant BACnet

Amb suport per a BACnet/IP, les dades en temps real es poden integrar perfectament en el sistema de gestió d'edificis (BMS) existent.

BACnet sobre LoRaWAN®

- LoRaWAN® serveix com a canal de dades per a les aplicacions de control.
- No es necessiten canvis en el protocol BACnet, la xarxa o els dispositius i sistemes d'administració habilitats per a BACnet.

LoRaWAN® com a xarxa complementària

- La xarxa LoRaWAN® és independent de la infraestructura central BACnet.
- La xarxa LoRaWAN® alimenta dades al BMS a través d'un servidor BACnet virtual.
- Les dades i sensors LoRaWAN® semblen ser part del sistema BACnet.

Formes d' instal.lació:

- Muntatge en pal
- Muntatge en paret

A continuació s'adjunta un resum de les principals característiques d'aquest equip:

◆ Specifications

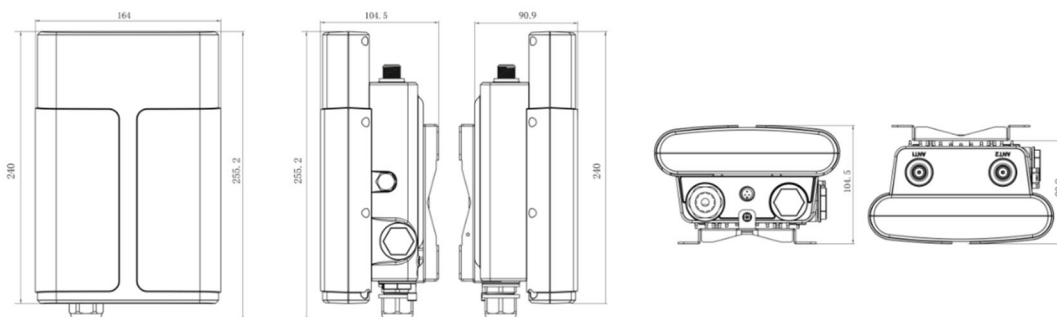
Hardware System	
CPU	Quad-core 1.5 GHz, 64-bit ARM Cortex-A53
Memory	512 MB DDR4 RAM
Flash	8 GB eMMC
LoRaWAN®	
Antenna Connector	2 × 50 Ω N-Female External Connectors
Channel	8 (Half/Full-duplex)
Frequency Band	CN470/IN865/EU868/RU864/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4
Sensitivity	-140dBm Sensitivity @292bps
Output Power	27dBm Max
Protocol	V1.0 Class A/Class B/Class C and V1.0.2 Class A/Class B/Class C
LBT ¹	Support
Ethernet Interface	
Port	1 × RJ45 WAN Port (PoE PD supported)

¹ AU915 and US915 do not support LBT.

Physical Layer	10/100/1000 Base-T (IEEE 802.3)
Data Rate	10/100/1000 Mbps (Auto-Sensing)
Interface	Auto MDI/MDIX
Mode	Full or Half Duplex (Auto-Sensing)
Wi-Fi Interface	
Antenna	Internal Antenna
Standards	IEEE 802.11 b/g/n, 2.4GHz
Mode	AP or Client mode
Security	WPA/WPA2 authentication, WEP/TKIP/AES encryption
Tx Power	802.11b: 18 dBm +/-2.0 dBm (11 Mbps)
	802.11g: 15 dBm +/-2.0 dBm (6 Mbps)
	802.11g: 15 dBm +/-2.0 dBm (54 Mbps)
	802.11n@2.4 GHz: 14 dBm +/-2.0 dBm (MCS0_HT20)
	802.11n@2.4 GHz: 14 dBm +/-2.0 dBm (MCS7_HT20)
802.11n@2.4 GHz: 13 dBm +/-2.0 dBm (MCS0_HT40)	
802.11n@2.4 GHz: 13 dBm +/-2.0 dBm (MCS7_HT40)	
Cellular Interface (Optional)	
Antenna	Internal Antenna
SIM Slot	1 (mini SIM-2FF)
GPS	
Antenna	Internal Antenna
Sensitivity	-167dBm@Tracking, -149dBm@Acquisition, -161dBm@Re-acquisition
Position Accuracy	<2.5m CEP
Others	
Reset Button	1 × RST
Console Port	1 × Type-C
LED Indicators	1 × SYS, 1 × LoRa, 1 × LTE
Built-in	Watchdog, RTC, Timer
Software	
Network Protocols	PPPoE, SNMP v1/v2c/v3, TCP, UDP, DHCP, DDNS, HTTP, HTTPS, DNS, ARP, SNMP, Telnet, SSH, MQTT, MQTTS, BACnet/IP, Modbus RTU over TCP, Modbus TCP, etc.
VPN Tunnel	OpenVPN/IPsec/PPTP/L2TP/GRE/DMVPN/WireGuard
Firewall	ACL/DMZ/Port Mapping/MAC Binding/URL Filter
Management	Web, CLI, SMS, On-demand dial up, DeviceHub, Milesight IoT Cloud,

	Yeastar Workplace Platform, Milesight Development Platform
Reliability	WAN Failover
App	Python SDK, Node-RED
Power Supply and Consumption	
Power Supply	1. 802.3 af PoE 2. 6~12 VDC via M12 Connector
Power Consumption	Typical 3.6 W, Max 4.8 W
Physical Characteristics	
Ingress Protection	IP67
Material & Color	PC (UL94 V0) + ADC-12 Aluminum, White
Weight	1463g
Dimensions	240 x 164 x 90.9 mm (9.45 x 6.46 x 3.58 in)
Installation	Wall or Pole Mounting
Environmental	
Operating Temperature	-40°C to +70°C (-40°F to +158°F)
Temperature	Reduced Cellular Performance Above 60°C
Storage Temperature	-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Ethernet Isolation	1.5 kV RMS
Relative Humidity	0% to 95% (non-condensing) at 25°C/77°F
Approvals	
Regulatory	CE, FCC, RCM,TELEC, ANATEL
Environmental	RoHS

◆ Dimensions(mm)



L'abast dels equips LoRaWAN® depèn en gran mesura de les condicions climàtiques, del relleu i de les condicions geogràfiques. Sota condicions ideals, com en terrenys oberts i sense obstacles, el rang de cobertura pot assolir fins a 15 quilòmetres en zones rurals. No obstant això, en entorns urbans densos, amb nombrosos edificis i obstacles, l'abast pot reduir-se a entre 2 i 3 quilòmetres. Aquestes xifres representen els rangs màxims i mínims recomanats de cobertura per assegurar un rendiment òptim del sistema LoRaWAN®.

Les condicions geogràfiques del Delta són molt bones, de totes formes s'ha escollit un rang de cobertura de 4 kilòmetres per a assegurar un rendiment òptim i estable del sistema LoRaWAN® en aquestes àrees amb condicions favorables. A continuació s'adjunta un mapa amb els punts previstos



A continuació s'adjunta un llistat dels punts on s'instal·laran els Gateways LoRaWAN als armaris de control i comunicacions dels punts de gestió hidràulica prevista en el present projecte:

- EB Ponts de Rei
- EB Baladres
- EB Magdalenes
- EB Patrau
- EB Filtre Verd d'Illa de Mar
- Proveïdors Enriquet
- Proveïdors Vicens

I un llistat dels punts on s'instal·laran els Gateways, de forma aïllada amb un armari de control propi i aprofitant el subministrament elèctric de les Comunitats de Regants:

- Estació Bombeig de les Olles (Comunitat de l'Esquerra de l'Ebre): per a donar cobertura a la zona de les Olles.



- Magatzem Encrusa (Comunitat de Regants de la Dreta de l'Ebre): Per a donar cobertura a la zona dels Ullals de Baltasar.



DOCUMENT NÚM. 03 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDIX

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT N°1.- MEMÒRIA.	639
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.	639
1.1 Identificació de les obres.	639
1.2 Objecte.	639
2. PROMOTOR.	640
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.	640
4. DADES DEL PROJECTE.	640
4.1 Tipologia de l'obra.	640
4.2 Comunicacions.	640
4.3 Subministrament i serveis.	640
4.4 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.	641
4.5 Pressupost d'execució material del projecte.	641
4.6 Termini d'execució.	642
4.7 Mà d'obra prevista.	642
4.8 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.	642
4.9 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.	642
4.10 Maquinària prevista per a executar l'obra.	649
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.	650
5.1 Instal·lació elèctrica provisional de l'Obra.	650
5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra.	652
5.3 Instal·lació de sanejament.	652
5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.	653
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT I CONFORT DEL PERSONAL.	654
6.1 Serveis Higienics.	654
6.2 Vestuaris.	655
6.3 Menjador.	655
7. ÀREES AUXILIARS.	655
7.1 Tallers.	655
7.2 Zones d'apilament. Magatzems.	656
8. TRACTAMENT DE RESIDUS.	657
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.	657
9.1 Manipulació.	657
9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament.	658
10. CONDICIONS DE L'ENTORN.	659
10.1 Serveis afectats.	660

10.1.1	Energia elèctrica.....	660
10.1.2	Telefònica.....	660
10.1.3	Gas Natural.....	660
10.1.4	Aigua potable.....	661
10.1.5	Xarxa de sanejament.....	661
10.2	Servituds.....	661
10.3	Característiques meteorològiques.....	661
10.4	Característiques del terreny.....	661
10.5	Característiques de l'entorn.....	662
11.	UNITATS CONSTRUCTIVES.....	662
12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	663
12.1	Procediment d'execució.....	663
12.1.1	Demolició i desbrossament.....	663
12.1.2	Moviments de terres i rasa cablejat elèctric.....	663
12.1.3	Fonamentacions i estructura formigó.....	664
12.1.4	Cablejat elèctric.....	664
12.1.5	Recrescut del camí.....	664
12.2	Ordre d'execució dels treballs.....	664
12.3	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.....	665
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	665
14.	MEDI AMBIENT LABORAL.....	665
14.1	Agents atmosfèrics.....	665
14.2	Il·luminació.....	666
14.3	Soroll.....	667
14.4	Pols.....	668
14.5	Ordre i neteja.....	670
14.6	Radiacions no ionitzants.....	671
14.7	Radiacions ionitzants.....	676
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	678
16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	680
17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	681
18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	681
19.	RECURSOS PREVENTIUS.....	682
20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	683
21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	684

21.1	Normes de policia.....	691
21.2	Àmbit d'ocupació de la via pública.....	692
21.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	693
21.4	Operacions que afecten l'àmbit públic.....	693
21.5	Neteja i incidències sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	695
21.6	Residus que afecten l'àmbit públic.....	696
21.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	696
21.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.....	697
22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....	697
22.1	Riscos de danys a tercers.....	697
22.2	Mesures de protecció a tercers.....	697
23.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	698
24.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERiors.....	698
	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT NÚMERO 2.- PLEC DE	
	CONDICIONS.....	699
	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT N° 3.- PLÀNOLS.....	741

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT N°1.- MEMÒRIA.

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

1.1 Identificació de les obres.

En el present projecte es desenvolupen les obres de “MONITORITZACIÓ DE PUNTS DE LES BASSES DEL DELTA DE L'EBRE. PROJECTE EXECUTIU.

La titularitat serà FORESTAL CATALANA, S.A.

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

1.2 Objecte.

El present estudi de seguretat i salut (d'ara endavant E.S.S) té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR

DADES DEL TITULAR	
Titular	FORESTAL CATALANA, S.A.
CIF	A58650946
Domicili social	Carrer del Torrent de l'Olla, 218-220,
Població	Gracia, 08012 Barcelona

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE	
Nom	Xavier Casanova i Pallejà
N.I.F.	52.604.833-S
Col·legi oficial	Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. Col·legiat	11451
Enginyeria	Engitec Innovació SLP
Domicili social	Carrer Jaume I, núm. 27 – Baixos
Població	Amposta – 43870 (Tarragona).

4. DADES DEL PROJECTE

4.1 Tipologia de l'obra.

En la memòria del projecte executiu consta la tipologia de l'obra

4.2 Comunicacions.

-Carretera: Carretera TV-3405 i TV-3406.

-Ferrocarri: Estació de Tren l'Aldea-Amposta-Tortosa, Línia R16 Barcelona-Uldecona. Línia

-Autobusos: Estació d'autobusos d'Amposta.

4.3 Subministrament i serveis.

-Electricitat: Endesa i Eléctrica del Ebro.

- Sanejament: Agència Catalana de l'Aigua.
- Telefònica: Telefónica.
- Gas: Gas Natural.
- Altres: Comunitat de Regants. (Regs i drenatges).

4.4 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.

TELEFÓN ÚNIC EMERGENCIES:



A les rodalies de l'obra trobem els següents serveis:

CAP Amposta.
Passeig Xipressos, 112
43870 Amposta.
Telèfon: 977 70 28 90.

Hospital Comarcal d'Amposta.
C/ de Jacint Verdaguer, 11
43870 Montsià
Telèfon: 977 70 00 50

Polícia Local Amposta.
Carrer Barcelona, 66.
43870 Deltebre.
Telèfon: 977 70 01 14

Mossos d'Esquadra a Amposta
Carrer de la Galera, 52-56
43870 Amposta
Telèfon: 977 28 04 00 o 088

Bombers d'Amposta
Carrer del Polígon l'Oriola.
43870 Amposta
Telèfon: 112

4.5 Pressupost d'execució material del projecte.

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

4.6 Termini d'execució.

Es preveu un termini total d'execució inferior als 12 mesos, comptats a partir de la signatura de l'acta d'inici d'obres.

Aquesta acta es formalitzarà en un termini màxim d'un mes des de la signatura del contracte per ambdues parts.

4.7 Mà d'obra prevista.

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

4.8 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.

Configuració.

Oficial 1a informàtic

Desmuntatge transmissió actual (oficial 1a)

Desmuntatge transmissió actual (ajudant)

Oficial 1ª electricista.

Oficial 1a muntador

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a paleta

Oficial 1a per a seguretat i salut

Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.

Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.

Ajudant paleta

Ajudant electricista

Ajudant muntador

Manobre especialista

Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.

Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.

Manobre

Manobre per a seguretat i salut

Peó ordinari construcció.

4.9 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.

ACER EN BARRES CORRUGADES.

FILFERROS.

FORMIGONS SENSE ADDITIVUS.

GEOTÈXTILS.

GRAVES.

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS.

MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ.

MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS.

MORTERS AMB ADDITIUS.

NEUTRES.

PUNTALS.

SEGELLANTS.

TAULERS.

TAULONS.

TERRES.

TOT-U.

TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA (PEAD).

MATERIALS ELÈCTRICS.

CAUDALIMETRO SONTEK MODELO ARGONAUT SL1500-3G.

CAUDALIMETRO SONTEK MODELO ARGONAUT SL1500-3G.

CAUDALIMETRO SONTEK MODELO ARGONAUT SL1500-3G.

AQT500 - Multiparamétrica portátil para la monitorización de la calidad del agua con sensor de conductividad/temperatura 350.000microS/cm Sensor óptico oxígeno disuelto RDO: 0 - 8 ppm, 8-20 ppm, 20-50 ppm. 2 Taponos sensor. 1 Tapon para puerto AquaTroll wiper. Con 10 m de cable. Pack Baterías. Cable baeria externa. Unidad Central Autónoma MULILOG2 4G/NB-IoT IP68, batería de litio. frec envío 1-15 min. Almac 2.000.000 datos. SMS/NB-IoT/LTE-M. Opcional LoRaWAN. Entrada auxiliar alimentación externa. Sensor de nivel piezoresistivo en AQT500 0-100m Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2,5).

Gestió Residus.

Kit motorització comporta doble husillo

Optoma 5862RK+ 86" Pantalla Plana Interactiva Premium Creative Touch Serie 5 LED UltraHD 4K Tàctil.

Sensor DL-PR36CTD IoT LoRaWAN: Pressió, Nivell, Temperatura i Conductivitat elèctrica.

Sensor LoRaWAN DL-OPTOD: Sensor òptic d'oxigen dissolt i temperatura.

Suport Inox. muntat al lateral del canal per a muntatge/desmuntatge en canal ple.

Tancament protecció.

Kit motorització comporta husillo simple

Armari formigó GRC 2150x1120x480mm per a TMF1 o CGP+CS amb referència 0926648-C de la marca CAHORS.

AquaTroll Wiper. Sistema de limpieza activo bidireccional.

Cable de 10m para comunicaciones RS232/SDI-12/MODbus y alimentación compatible con display SONTEK IQ.

Encometer Analogico 4-20mA 4mts.

Gateway LoRaWAN 4G, WiFi, LAN y PoE.

Sonda nivell VEGA LoRaWAN. Sonda VEGAPULS Air 41 Sensor radar autónomo con transmisión de valores medidos por radio, medición continua de nivel, 15m, precisión ± 2 mm, NB-IoT/CAT-M1, LoRa WAN, Bluetooth.

Suports i accessoris de fixació per a la instal·lació del kit

Sensor Nivel Radar (Sonda), 4-20mA, 2w, 8m, precisión ± 5 mm, Bluetooth.

Samsung Smart Monitor LS43BM700UU 43" LED UltraHD 4K.

Ordenador Sobremesa PcCom Work Intel Core i5-12400 / 32GB / 1TB SSD + Windows 11 Pro.

Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa

Armari metàl·lic 700x500x200 IP66, per a servei exterior.

Columna troncocònica de secció circular de 5 m d'alçària, vertical, fabricada amb planxa d'acer estructural no aliat de designació S235JR segons norma UNE-EN 10025-2 de 3 mm de gruix com a mínim, conicitat 20:10000, de 170 mm de diàmetre en la base i 70 mm de diàmetre en el coronament, de 170 mm de diàmetre, preparada per a la fixació en punta d'1 llum en maniguet de 60 mm de diàmetre, placa d'ancoratge quadrada de 300x300 mm i 10 mm de gruix amb 4 cartel·les de reforç i 4 forats colissos per a pern M22, amb anella de reforç en la base de 350 mm d'alçària i 4000 mm de gruix, amb 1 porta de 120x300 mm ajustada al fust amb pany normalitzat, amb reforç interior de la columna en la zona de la porta, acabat galvanitzat en calent, fabricació segons la norma UNE-EN 40-5

Sensor Radiació Solar RB-WT5000_4-20mA.

Soporte de TV móvil para 50"-86", blanco TS1881.

PLC S7 1200 CPU 1212C DC/DC/Rele 8E/6S 24VDC.

Modul PLC S7-1200, 16 Entrades / 16 Sortides Relé 2A, 24VDC

MODULO PLC S7-1200, 4 ENTRAD. ANALOGI. 10V/20mA.

Varilla de 3 metros acer inoxidable amb dos nanses.

Soporte para sonda, inoxidable con pie y basculante.

Soporte para sonda, inoxidable con pie y basculante.

Separador/Convertidor/Transductor analogico ACT20M-AI-AO-S.

BATERIA AGM RECARGABLE 12V 5G VRLA 100AH C10.

Adaptació entrades (2 sondes nivell + 1 encòmeter).

Adaptació entrades (Encòmeter+Sonda Nivell).

Suport de sonda a varilla.

ROUTER RUT241 LTE/4G/3G/2G WIFI.

Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taulell aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taulell aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per taulell aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell

Placa d'ancoratge quadrada de 300x300 mm i 10 mm de gruix amb 4 cartel·les de reforç i 4 forats colissos per a pern M22, amb anella de reforç en la base, acabat galvanitzat en calent, fabricació segons la norma UNE-EN 40-5.

Batería Victron 12V/60Ah AGM Deep Cycle.

MODELO DIGITAL SM 1221 8E. 24V DC SM.

Disyuntor Guardamotor 3P 4,5-6,3A

AVISADOR ACUSTICO 24V AC/DC 22MM 95DB/10 CM IP40.

Mòdul IO LoRaWAN Milesight UC300.

Suport sonda.

Camara Tubular IP H265 2M DN dWDR Starlight IVS 3DNR IR30m IP67 PoE+ SD.

Carcasa INOX Protecció Encòmeter.

Panel solar Victron BlueSolar 185W-12V monocristalino series 4a.

DC/DC CONVERTER. INPUT 250-1500VDC. OUTPUT 48-58VD.

Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut
Suport Encometer.

Placa solar de 500W TRINA TSM-NEG18R.28 108C MONO N-TYP.

Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.

Switch Industrial 5 Puertos Ethernet 10/100.

REGULADOR SMARTSOLAR MPPT 100/20 (UP TO 48V) RETAIL.

Contrapès de formigó armat.

INTERRUPTOR-SECCIONADOR MODULAR PV 1000V - 2 CIRCUITOS - 25A.

Accesoris fixació a musculera.

Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m³ i relació aigua ciment =< 0.6

Placa alveolar prefabricada de formigó pretesat de 20 cm de cantell i 120 cm d'amplada, amb junta lateral oberta superiorment, moment flector últim de 17 kN·m per m d'ample. Segons UNE-EN 1168.

Fuente alim. 24VDC, SAI, MEANWELL.

Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster

Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN

Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm², consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm

Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut

Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut

Contactador SIRIUS 3KW, Bobina 24VDC, 7A, 1NC, AC3, Resorte

Programació PLC.

Formació.

Instal·lació i Configuració Serveis Comunicacions.

Instal·lació i Configuració VPN.

Instal·lació i Configuració Serveis de Backup.

Instal·lació i Configuració Serveis d'Administració d'Usuaris Plataforma.

Integració Equip visualització PC.

Integració Equip en App.

Posada en marxa i desplegament.

Configuració Sistema d'Actualitzacions.

Posada en marxa i desplegament.

Instal·lació i Configuració Base de Dades.

Instal·lació i Configuració Servidor.

Integració Equip en Plataforma IoT.

Posada en marxa i desplegament.

Configuració Sistema d'Actualitzacions.

Programació SCADA.

Programació Aplicacions Servidor.

Manuais.

Programació App.

Desplaçaments.

Posada en Marxa.

Alquiler embarcació.

Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut

Suports Finals de Cursa.

Protecció sobretensions, tipo 2, L+L-,40KA(8/20),1000V PV.

Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut

Suport.

Suport a columna.

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell

Suport sonda.

Suport caixa.

Suport sonda.

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central.

Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut

Conversor RS-485 - Ethernet.

Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Soporte Placa Solar.

Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348

Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment

Muntatge a plaques.

Configuració/Programació.

Configuració + posada en marxa.

Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut

Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut

Regulador solar BlueSolar PWM Light 12/24V-30A.

Convertidor CC/CC 9-36Vin 12Vout 1.25A 15W, Ajustable por potenciómetro (9-13,2Vcc).

Paro Emergència.

Antena GSM (Inclou suportatge de fixació).

Convertidor CC/CC 9-36Vin 12Vout 2,5A.

Convertidor CC/CC 9-36Vin 24Vout 1,25A.

Convertidor CC/CC 9-36Vin 12Vout 1.25A 15W, Ajustable por potenciómetro (9-13,2Vcc).

Interruptor de Límite, Palanca con Roldana Ajustable, 1NO / 1NC, 10 A, 240 V, 10 N, Serie XCKP.

Prolongadors per a detecció.

Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica

Ratolí + teclat.

BATERIA BAT-7A 12V 7AH.

Faixa de protecció dorslumber

Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes

Tot-u artificial

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420

Limitador de sobretensions, varistor con LED, AC 24...48V, 12...24V DC, para contactores auxiliares y de motor
Tamaño S00

Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques

Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348

Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2

Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut

FUSIBLE GPV SOLARTEC 15A.

Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis

Mini adaptador a poste per a caixa PFA-E.

SELECTOR ILUMINABLE 22mm, REDONDO, PLASTICO, NEG- BLNC 3 2x45° sin retorno.

Etiqueta/Plaquita Parada Emergència.

Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149

Senyal manual per a senyalista

Fusible MIDI 60A/32V (Paquete de 5 Ud).

Base de fusible para fusible MIDI.

Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

Connector JYFT MC4 Solar Panel Cable Connectors MC4 Male/Female IP67 30A 1000V DC.

Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut

Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors

BASE PORTAFUSIBLES 1P 20A 1000VDC.

Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

Borne Portafusible Weidmuller WSI 6mm.

Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Rele 5P 24VDC 1 NC/NO 10A.

Pont Borne Weid 2,5.

BORNE PORTAFUSIBLE WSI 6mm.

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut

Canal Ranurada 60x30 (unitats en metres).

Base Rele 5P 10A.

Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics

Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut

Camara Cerrada NC Selector/Pulsador.

Camara Abierta NO Selector/Pulsador.

Soporte Camara Selector/Pulsador.

Soporte Camara Selector/Pulsador.

Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut

Guia Carril DIN (Perfil Omega) Perforat 35x7,5.

Emprimació d'assecat ràpid, formulada amb resines alquídiques modificades i fosfat de zinc.

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x1,5 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575

Borne weidmuller terra WPE 4mm.

Cable ES05VV-F / H05VV-F 300/500 12x0,5mm².

Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1

Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades

Tub flexible ST-PA DN17 GRIS

Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, per aplicacions estructurals. Treballada i muntada en taller, per a col·locar amb unions cargolades en obra.

RACOR-DN17-M20

Joc de volanderes, rosca i contrafemella, per a pern d'ancoratge de 20 mm de diàmetre.

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575.

Aigua

Etiqueta/Plaquita 12,5x27mm.

Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575

Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575

Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575

SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELÉCTRICO AE10ADH 105mm.

Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

Borne weidmuller WDU de pas de 4mm connexió brida-torn.

Cable aceflex RV-K 0,6/1 kV de 2x1,5mm

Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums

Tapa borne final Weidmuller WAP 2,5-10 ancho 1,5mm montaje directo.

Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut

Morter autoanivellant expansiu, de dos components, a base de ciment millorat amb resines sintètiques.

Borne weidmuller WDU de pas de 2,5mm connexió brida-torn.

Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic ≥ 400 N/mm², per a seguretat i salut

Cable RC4V-K 300/500V 2x1mm apantallat.

ABRA DN17

Cable ES05VV-F/ H05VV-F 300/500 5x1mm².

Cable apantallat YCY de 4x0,25mm.

Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V

Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc.

Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut

Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions

Fusible cristal 5x20 2A Clase F.

Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular

Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458

Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut

Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1

Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos

4.10 Maquinària prevista per a executar l'obra.

Motoanivelladora petita

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Camió cistella.

Camió grua de fins a 12 t

Camió grua

Camió grua per a seguretat i salut

Camió cisterna de 8 m³

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut

Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm

Safata vibrant amb placa de 60 cm

Vibrador intern de formigó.

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic.

Màquina per a doblegar rodó d'acer.

Cisalla elèctrica.

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.

5.1 Instal·lació elèctrica provisional de l'Obra.

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament. La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- Quadre General.

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie.

És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- Quadres secundaris

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

- Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió. Es faran servir els següents colors:

- Connexió de 24 v: Violeta.
- Connexió de 220 v: Blau.
- Connexió de 380 v: Vermell

No s'empraran connexions tipus “lladre”.

- Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- Enllumenat provisional

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- Enllumenat portàtil

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra.

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3 Instal·lació de sanejament.

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

-La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

-Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

-S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

-Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

-Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

-La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

-Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

-La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

-Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

-En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemen o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

-En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

-En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

-Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT I CONFORT DEL PERSONAL.

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades a l'article 15 del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1 Serveis Higiènics.

Es col·locarà un mòdul prefabricats de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. Els requisits mínims que s'han de complir són:

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 Vestuaris

Es col·locarà un mòdul prefabricat de vestidors de 3,7x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

La superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3 Menjador

Es col·locaran un mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

S'ha de col·locar en un local diferent al vestuari. A efectes de càlcul s'haurà de considerar entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra. Haurà d'estar equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

7. ÀREES AUXILIARS.

7.1 Tallers.

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials.

En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de

mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux.

La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitat d'atrapament o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.2 Zones d'apilament. Magatzems.

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els

treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 Manipulació.

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

-Amiant.

-Plom, Crom, Mercuri, Níquel.

- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament.

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN.

Ocupació del tancament de l'obra.

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en el document de plànols per fases del present Estudi de Seguretat i Salut i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1 Serveis afectats.

A continuació es detalla la informació disponible en fase d'elaboració del projecte dels serveis afectats existents a la zona d'actuació.

Cal afegir, que els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatiu a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.1.1 Energia elèctrica.

S'ha de realitzar reconeixement visual in situ.

10.1.2 Telefònica.

S'ha de realitzar reconeixement visual in situ.

10.1.3 Gas Natural.

S'ha de realitzar reconeixement visual in situ.

10.1.4 Aigua potable.

S'ha de realitzar reconeixement visual in situ.

10.1.5 Xarxa de sanejament.

S'ha de realitzar reconeixement visual in situ.

10.2 Servituds.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3 Característiques meteorològiques.

Per a la caracterització general de la climatologia comarcal s'ha utilitzat la informació "CLIMATOLOGIA. EL MONTSIÀ", elaborada pel Servei Meteorològic de Catalunya.

El clima del Montsià és Mediterrani de tipus Litoral Sud, excepte a l'àrea dels Ports de Beseit on és de tipus Prelitoral Sud. La precipitació mitjana anual varia entre els 550 mm i 600 mm a bona part de la comarca, si bé, als Ports arriba als 900 mm. Els màxims es donen a la tardor i els mínims a l'estiu, sobretot a la costa. Els hiverns són freds a muntanya i suaus al Delta de l'Ebre, amb mitjanes de 5°C a 11 °C, donant-se els valors més baixos a muntanya, i els estius són calorosos, amb temperatures entre 20 °C i 25 °C, comportant una amplitud tèrmica anual mitjana.

10.4 Característiques del terreny.

El Delta de l'Ebre és una estructura geològica activa, formada per l'acumulació de sediments aportats pel riu, sediments marins i sediments autòctons dipositats al fons d'antigues llacunes o basses. Donat que és un aparell sedimentari funcional, la seva geometria evoluciona en el temps en funció de la quantitat de sediments que aporta l'Ebre i de la redistribució que fan els corrents marins, les onades, els vents, l'activitat antròpica i les mareas.

Tots els sediments que afluïren al Delta són holocens i es recolzen en un substrat format per sediments quaternaris més antics, plistocens, mitjançant un escarpament erosiu.

A la superfície de la zona d'estudi afloren tres tipus de material tots pertanyents a l'Holocè. Un forma part de la plana al·luvial deltaica i està format per sorres, llims, argiles i sòls vegetals. El segon es troba ubicat a la dreta en una petita superfície i està format per torba amb intercalacions de lutites i sorres fines, procedent de maresmes degradades. Per últim, ocupant la zona on s'ubica el primer tram es troba una capa formada per sorres mitjanes i llims amb capes locals de torba.

El nivell freàtic es troba pràcticament al nivell del camp d'arròs. Pot variar significativament segons el règim de regadius, el nivell de les sèquies, les pluges...

Tots els materials presents a la zona són fàcilment excavables amb maquinaria convencional tipus retroexcavadora, per tant no es preveuen problemes en aquest sentit.

En general les rases o trinxeres no són estables, per tant exigeixen un talús estès o una estrebada de l'excavació. Només en els casos on es troben argiles existeix una certa estabilitat de les parets de les rases.

10.5 Característiques de l'entorn.

L'entorn de l'obra es troba en entorn agrícola corresponent a camps d'arròs.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES.

Les unitats constructives que component l'obra són:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.

12.1 Procediment d'execució.

Els processos constructius previstos són:

- Treballs previs i demolicions i desbrossaments.
- Moviment de terres.
- Fonamentacions i estructura formigó
- Recrescut del camí
- Cablejat elèctric.

A continuació es descriuran els processos associats a cadascuna de les activitats.

12.1.1 Demolició i desbrossament.

Es realitzarà el desbrossament de les zones d'actuació amb mitjans mecànics.

La demolició de parts de formigó armat de les estructures de suport de les comportes dels desaigües es realitzarà amb martell neumàtic en una giratòria. Posteriorment també amb giratòria es procedirà a carregar la runa generada en camió i transportant-ho a un centre de reciclatge o abocador autoritzat.

En cas de que s'hagi de realitzar algun dragat al desaigüe per facilitar les obres es realitzarà amb una excavadora giratòria que entrarà per dins de l'aigua (prèviament s'ha de comprovar la fondària de la zona a dragar per verificar que no existeix cap punt singular amb una profunditat o irregularitat que suposi un risc) i que treballarà sobre unes plaques metàl·liques de dimensions i resistència suficients per poder ubicar i suportar la pròpia excavadora. L'operativa per moure's per dins de l'aigua consisteix en col·locar una placa dins l'aigua i un cop l'excavadora està a sobre, procedeix a col·locar una segona placa al davant per poder continuar avançant. Un cop l'excavadora està sobre la següent placa, agafa la placa del darrere i la posa al davant, i així iterativament. Es faran servir tantes plaques com sigui necessari.

12.1.2 Moviments de terres i rasa cablejat elèctric.

La rasa per a la canalització elèctrica s'excavarà amb la cullera d'una retroexcavadora o mini retroexcavadora als trams del camí de servei.

A la rasa es col·locaran manualment els tubs de polietilè corrugat que serviran de canalització per al cablejat elèctric.

12.1.3 Fonamentacions i estructura formigó

Es procedirà a aplicar una capa de formigó de neteja que serà transportat in situ amb camions cuba i es comptarà amb l'assistència d'un camió ploma amb cubilot per a la seva extensió.

Seguidament es procedirà al encofrat i col·locació del ferro i mallasso. Tots aquests materials seran transportats in situ i per facilitar la seva col·locació manual es comptarà amb l'assistència d'un camió ploma.

Posteriorment es procedirà a formigonar les estructures que serà transportat in situ amb camions cuba i es comptarà amb l'assistència d'un camió ploma amb cubilot per a la seva extensió. A continuació es procedirà al vibrat del formigó armat amb mitjans mecànics.

Un cop fraguat el formigó, es procedirà al desencofrat manual de les estructures. Per retirar els elements d'encofrat s'utilitzarà un camió ploma.

Per a la construcció d'aquesta base s'encofrarà amb un taulons de canto que es col·locaran manualment. Posteriorment s'estendrà una malla geotèxtil i a sobre es col·locarà el mallasso que conformarà l'armadura. Totes aquestes accions es duran a terme manualment però sempre amb l'assistència d'un camió ploma que faciliti les tasques i minimitzi l'esforç humà. Amb camions cuba es transportarà in situ el formigó procedent de la planta i s'estendrà amb l'ajuda d'un camió ploma amb cubilot.

12.1.4 Cablejat elèctric

Des del punt de connexió a l'empresa subministradora es passaran els cables multipolars a través dels tubs de polietilè corrugat.

12.1.5 Recrescut del camí

L'aportació de materials seleccionats i tot-ú sobre per al recrescut del camí, seran transportats in situ amb camions, es realitzarà amb mitjans mecànics (excavadora o giratòria) que estendran el material en capes, el compactaran, regaran (amb cuba d'aigua sobre camió o tractor) i li donaran la pendent corresponent.

12.2 Ordre d'execució dels treballs.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra,

l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

El programa dels treballs es troba desenvolupat en el corresponent annex.

12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS: Relació d'unitats d'obra.

RELACIONS DE DEPENDÈNCIA: Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

DURADA DE LES ACTIVITATS: Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre), "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDI AMBIENT LABORAL.

14.1 Agents atmosfèrics.

A escala macro climàtica comarcal, el Delta de l'Ebre presenta un clima mediterrani litoral, molt influenciat per la presència tan propera del mar. Les temperatures hivernals són molt moderades donada la proximitat del mar, amb una absència pràcticament total de gelades. La temperatura mitja mensual oscil·la entre 9,1°C el gener i 25,6°C en agost. La precipitació anual mitja és de 548 mm, concentrant-se principalment a la tardor (238 mm entre setembre i desembre), si bé la variabilitat interanual és molt alta (p. ex. durant els darrers 30 anys ha variat entre 251 i 1054 mm). Un període subàrid es perllonga durant els mesos d'estiu, com a resultat de les altes temperatures i la baixa precipitació.

Els vents dominants tenen component NW i amb freqüència sobrepassen els 100 km/h, bufant preferentment entre novembre i abril. Al ser el delta una llengua de terra envoltada per la mar, l'oscil·lació tèrmica és baixa i la humitat, elevada. Les fortes ventades que originen les depressions atlàntiques a través de la vall de l'Ebre són especialment presents de novembre a abril; són de direcció NW, ratxades, temperades i poc humides, i s'anomenen al delta vent de dalt. La resta de l'any són característics els vents dits marinades, produïts pel major caldejament de la terra respecte de la mar. I el vent humit i responsable de bona part de les pluges del delta és el llevant.

14.2 Il·luminació.

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional –habitual

100 lux: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3 Soroll.

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 l.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 l.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dúmpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototraïlla	105 dB
Tractor d'erugues	100 dB
Pala carregadora d'erugues	95-100 dB

Pala carregadora de pneumàtic	84-90 dB
Pistoles fixa claus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronzadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.-Supressió del risc en origen. 2on.-Aïllament de la part sonora.
- 3er.-Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4 Pols.

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (SiO₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ SiO}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada “fracció respirable”, que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l’existent en l’ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l’aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra.
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de trituració i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

ACTIVITAT MESURA PREVENTIVA

MESURES PREVENTIVES

Neteja de locals.

Manutenció de runes. Regat previ.

Demolicions. Regat previ.

Treballs de perforació. Captació localitzada en carros perforadors o injecció d’aigua.

Manipulació de ciment. Filtres en sitges o instal·lacions confinades.

Raig de sorra o granalla. Equips semiautònoms de respiració.

Tall o polí de materials ceràmics o lítics. Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de Tall.

Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica. Aspiració localitzada.

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

Circulació de vehicles. Regat de pistes

Plantes de trituració i plantes asfàltiques. Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5 Ordre i neteja.

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.-Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.-Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.-Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.-Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.-Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.-Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.-Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.-Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos. 9è.-Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.-Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.-Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6 Radiacions no ionitzants.

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges.

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles.

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades.

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona. UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona. UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal.

Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate.

En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat.

Quant a la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacta en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí.

D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II. Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles no poden ser excedits.

Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- d) A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- e) Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- f) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- g) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- h) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix.
- e) L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- f) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció en l'origen col·lectiva, de individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7 Radiacions ionitzants.

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".

- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenició de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estil dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS.

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- a) Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- b) Lliurar el material, no tirar-lo.
- c) Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- d) Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- e) En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- f) S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- g) En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- h) Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.

- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escarçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.-Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.-No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament profitables per l'avanç de la producció.

7è.-Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular. Manejament de càrregues sense mitjans mecànics.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.-És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.-Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.-És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.-Apropar-se el més possible a la càrrega. 2on.-Assentar els peus fermament.
- 3er.-Ajupir-se doblgant els genolls. 4art.-Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.-Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.-Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.-Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega. Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

LLISTATS DE MAUPS.

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Passarel·la i escales d'accés a l'interior de la sèquia prefabricada.
Hx11X006	u	Mort de formigó mòbil amb corda anusada per sortida d'emergència en el tall de treball de col·locació de prefabricats.

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips i ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE.

Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propí o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS.

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.
- d) Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

-Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

-Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

-Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

-Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

-Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

-Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

-Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

-Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

-Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

-Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana.

La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

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

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

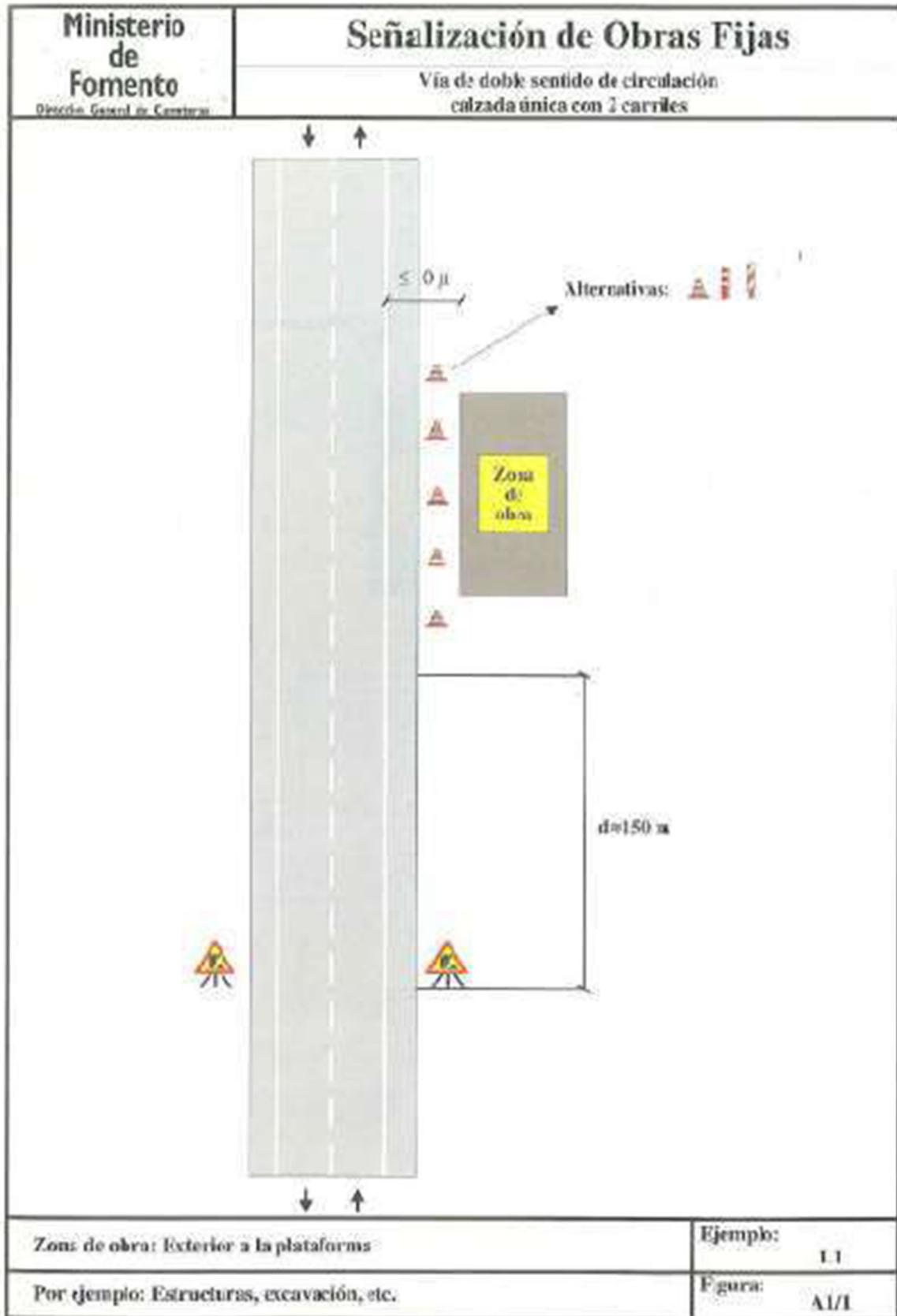
Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

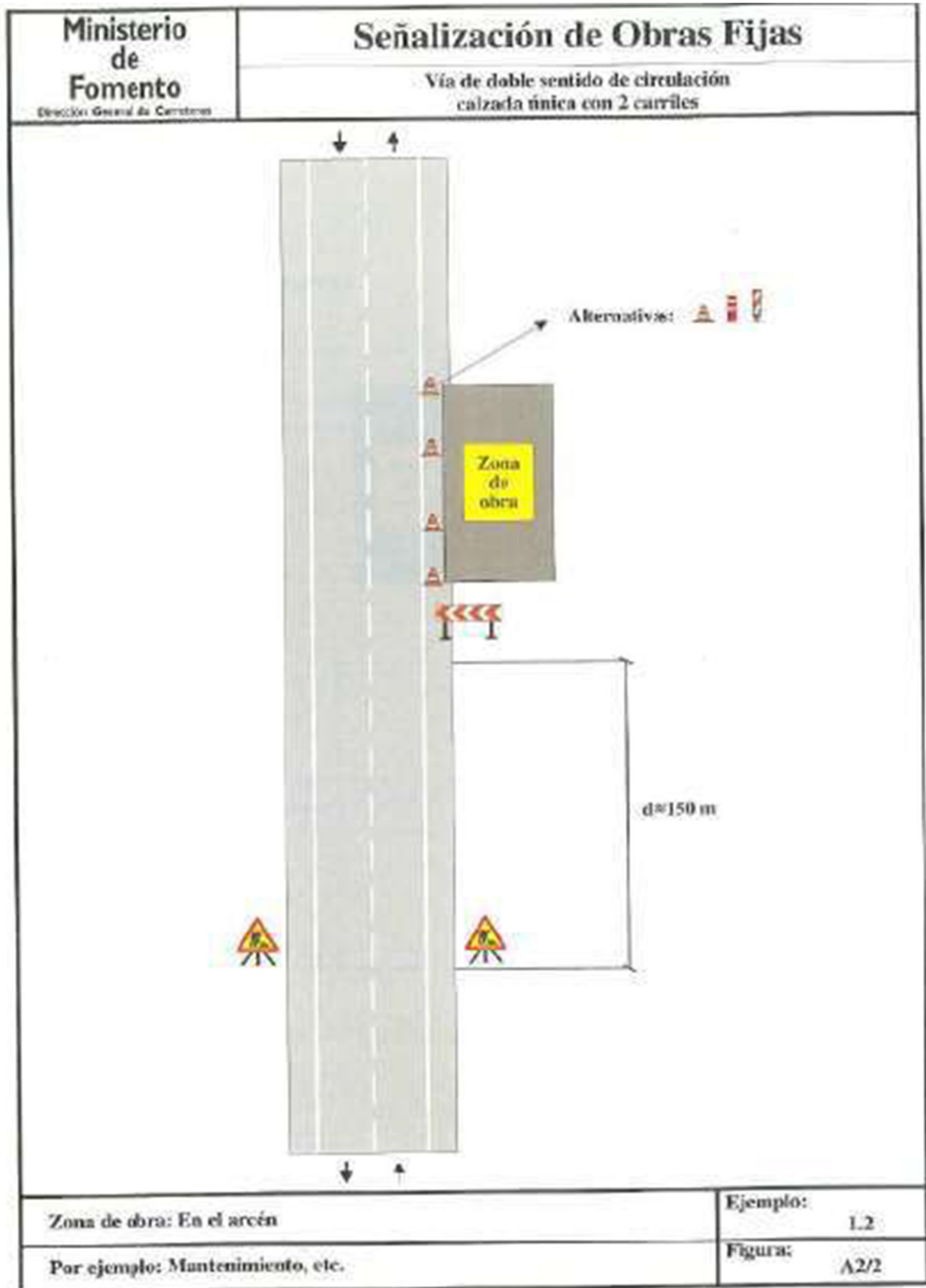
- a) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- b) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- c) El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- d) Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- e) Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

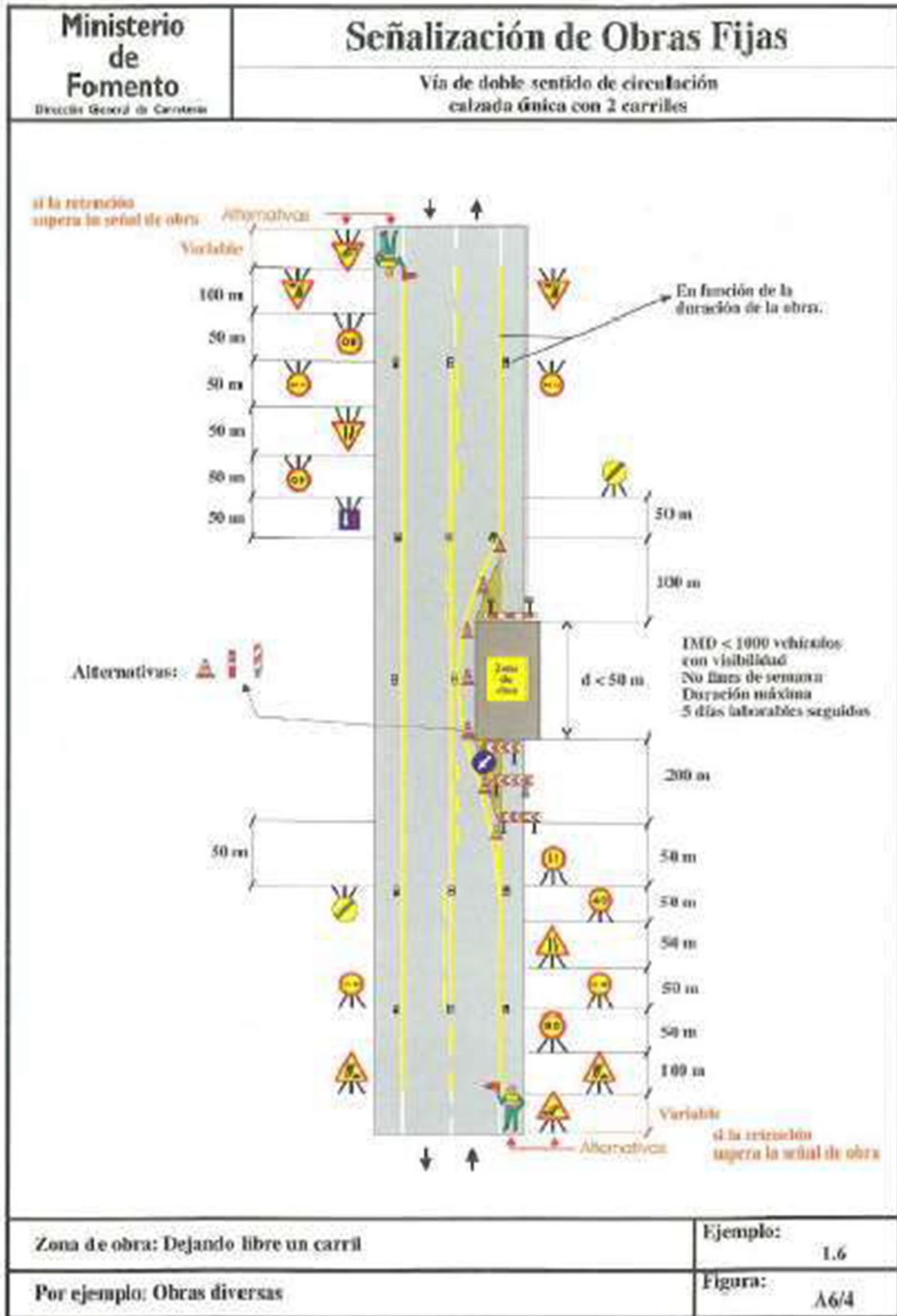
La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

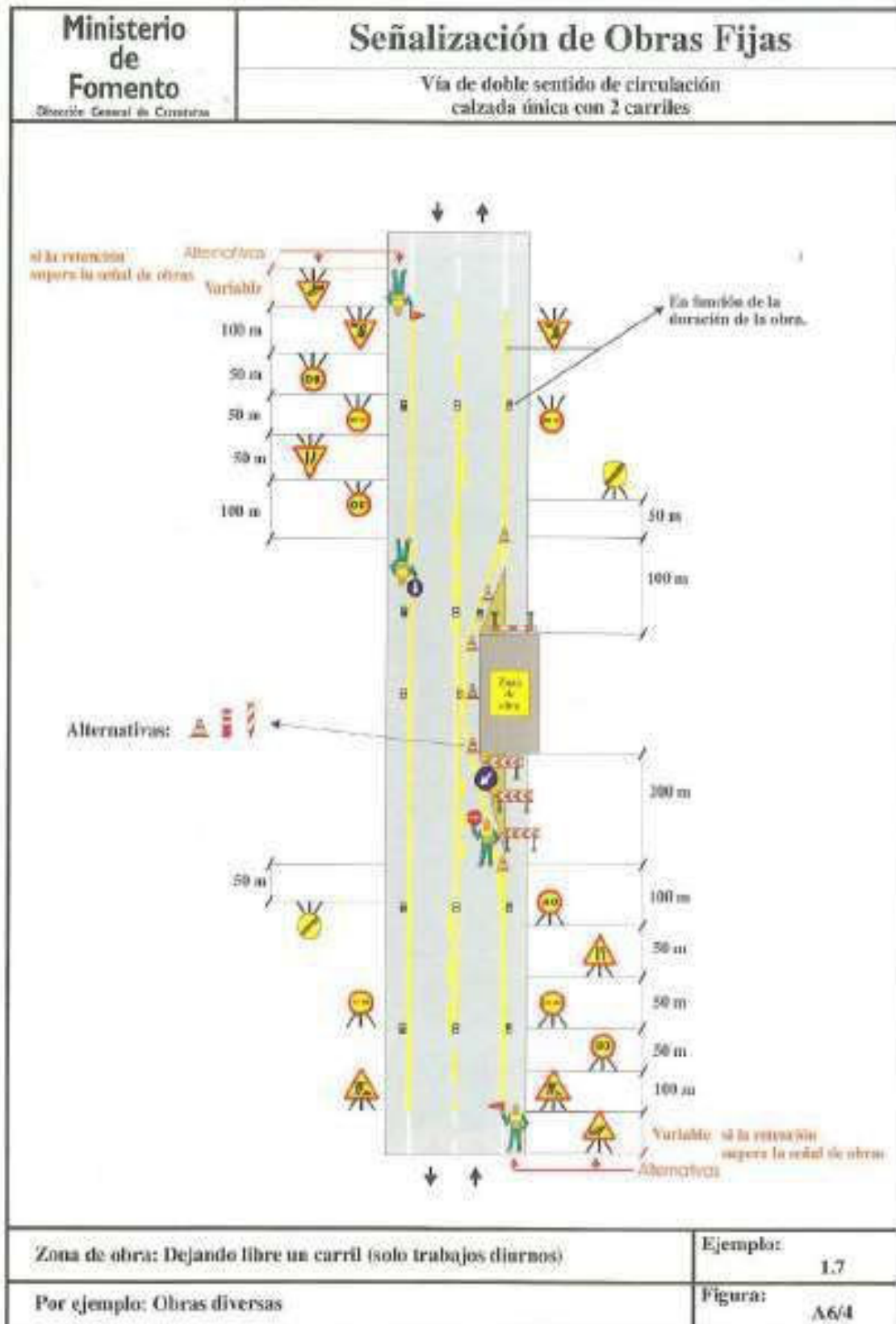
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.

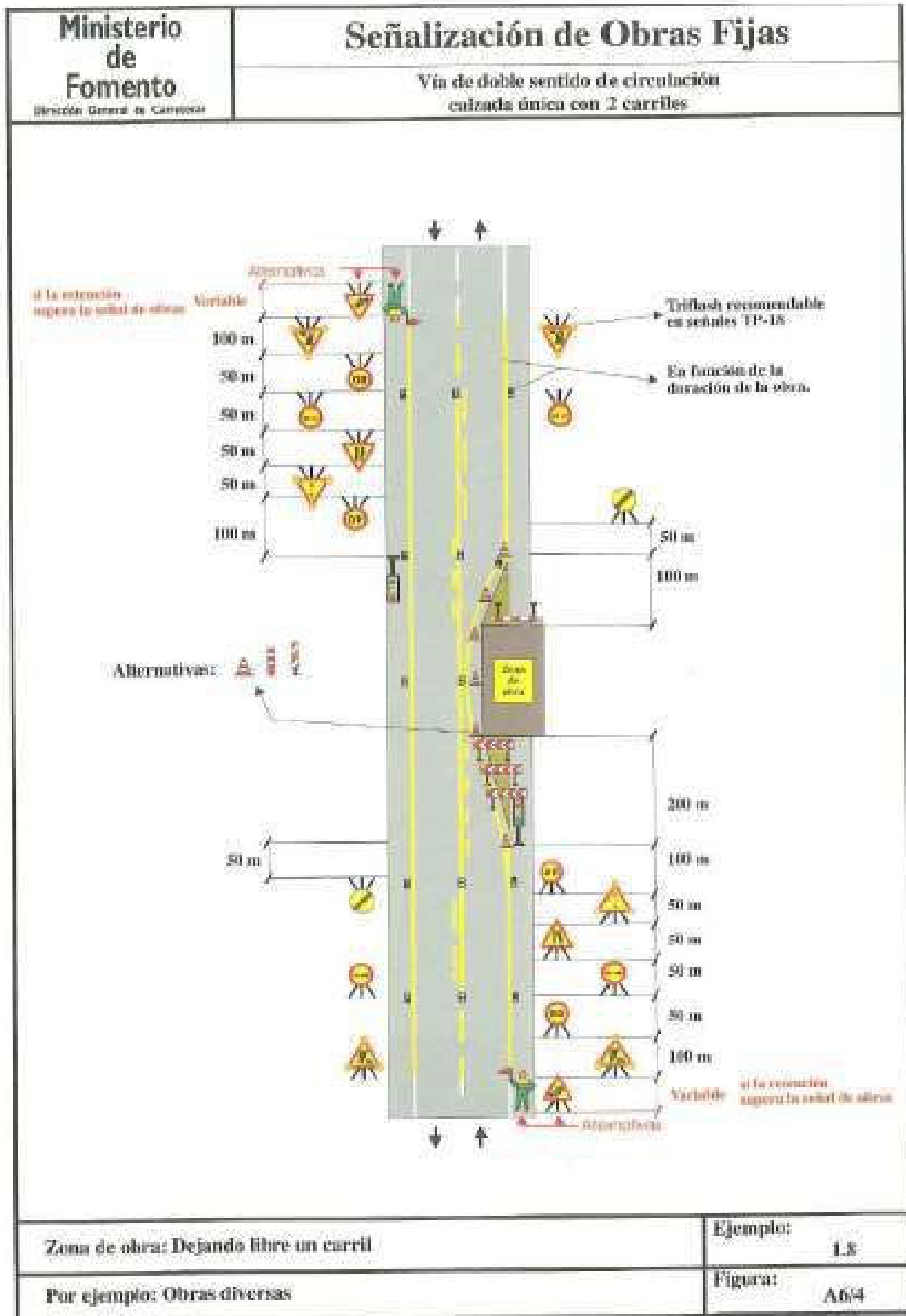
En els següents esquemes, es reflecteixen les diferents solucions al trànsit a disposar en el cas que s'afecti el tràfic de una carretera.











correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

21.1 Normes de policia.

Control d'accessos.

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra.

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les

instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública.

Ocupació del tancament de l'obra.

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

-Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

-A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

-Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

-Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.

Tanques.

Situació: Delimitaran el perímetre de la zona on es situen les casetes d'obra, així com acopis de materials i/o residus i parcs de maquinària.

Tipus de tanques: Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements: Les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en aquells punts situats prop de camins o accessos on existeix risc de col·lisions de vehicles aliens a l'obra.

Manteniment: El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori elseu estat original.

Accés a l'obra.

Portes: Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic.

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància: Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir lesoperacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament: Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera: Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega.

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

-S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

-Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

-La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

-Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

-Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Apilament i evacuació de terres i runa.

Apilament: No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les runes i terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

Evacuació: Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública.

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

21.5 Neteja i incidències sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.

Neteja.

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls.

Horari de treball. Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols.

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols. En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6 Residus que afecten l'àmbit públic.

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.

Senyalització i protecció.

Es senyalitzarà adequadament la no accessibilitat al tram afectat per l'obra i els camins alternatius pertinents.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals. Enllumenat i abalisament lluminós.

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització i l'enllumenat es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets. Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.

22.1 Riscos de danys a tercers.

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2 Mesures de protecció a tercers.

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra en funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.-Ordre i neteja general.
- 2.-Accessos i vies de circulació interna de l'obra. 3.-Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.-Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció. 5.-Punts de trobada.
- 6.-Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS.

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

Amposta, Desembre de 2025.

XAVIER CASANOVA PALLEJÀ

Signat, Xavier Casanova i Pallejà

Enginyer Indústria

Col·legiat núm. 11.451

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT NÚMERO 2.- PLEC DE CONDICIONS.

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

1.1 Identificació de les obres.

En el present projecte es desenvolupen les obres de MONITORITZACIÓ DE PUNTS DE LES BASSES DEL DELTA DE L'EBRE. PROJECTE EXECUTIU.

La titularitat serà FORESTAL CATALANA, S.A.

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

1.2 Objecte.

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

Tots aquells continguts al:

- “Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació”, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la “Direcció General d'Arquitectura”. (cas d'Edificació)
- “Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat” i adaptat a les seves obres per la “Direcció de Política Territorial i Obres Públiques”. (cas d'Obra Pública).
- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel “Ministerio de la Vivienda” i posteriorment pel “Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo”.
- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre “DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ”, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al

seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- 1) Evitar els riscos.
 - 2) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
 - 3) Combatre els riscos en el seu origen.
 - 4) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
 - 5) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - 6) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
 - 7) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
 - 8) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
 - 9) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.
- 2.1 Promotor.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- 1) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- 2) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- 3) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- 4) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- 5) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- 6) Gestionar l'«Avis Previ» davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- 7) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2 Coordinador de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat:

- a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o
- b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- 1) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - a. Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - b. Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- 2) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- 3) Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- 4) Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D.1627/1997, són les següents:

- 1) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - a. En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b. En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- 2) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
 - a. El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b. L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - c. La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d. El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
 - e. La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f. La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g. L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

- h. L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i. La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j. Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- 3) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- 4) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 5) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- 6) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3 Projectista.

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- 1) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- 2) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4 Director d'Obra.

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- 1) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- 2) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 3) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- 4) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- 6) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- 7) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.

- 8) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- 9) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes.

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- 1) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
- 2) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- 3) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- 4) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- 5) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- 6) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- 7) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

- 8) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- 9) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - a. Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - b. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - c. Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - d. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- 10) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- 11) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 12) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- 13) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- 14) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- 15) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- 16) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- 17) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- 18) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- 19) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat e en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- 20) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així

com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitat del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

21) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

22) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

23) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que puguin ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

24) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propí o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o límits.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6 Treballadors autònoms.

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- 1) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- 2) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- 3) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29,1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 4) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- 5) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

- 6) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- 7) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- 8) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - a. La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - b. Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- 1) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- 2) El deure d'indicar els perills potencials.
- 3) Té responsabilitat dels actes personals.
- 4) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- 5) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 6) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- 7) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- 8) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.

3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- 1) Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- 2) Bases del Concurs.
- 3) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- 4) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Plec de Condicions Facultatius i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 6) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- 7) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 8) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- 9) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- 10) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2 Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3.- Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
- o Electricitat.
- o Clavegueram.
- o Aigua potable.
- o Gas.
- o Oleoductes.

- o Altres.

- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
- o Accessos al recinte.
- o Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials confrontants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - o Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - o Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correputs, estufes...).
 - o Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
 - o Farmaciola: Equipament.
 - o Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
 - o Àrids i materials ensitjats.
 - o Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - o Materials paletitzats.
 - o Fusta.
 - o Materials ensacats.
 - o Materials en caixes.
 - o Materials en bidons.
 - o Materials solts.
 - o Runes i residus.
 - o Ferralla.
 - o Aigua.
 - o Combustibles.

- o Substàncies tòxiques.
- o Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
- o Aparells de mantenició mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
- o Estació de formigonat.
- o Sitja de morter.
- o Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- o Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva. Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

(* Representació cronològica per fases d'execució.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*). (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buïts.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.

- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

- -Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- -Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

3.3 El llibre d'incidències.

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.4 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat.

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1 Textos generals.

-Convenis col·lectius.

- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".

- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)",

"R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".

- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".

- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

-“Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.

-“Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorso o lumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.

-Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.

-“Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.

-“Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.

-“Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”.

Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.

-“Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.

-“Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.

-“Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.

-Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

-Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel quals crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de

designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).

-“Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.

-“Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.

-“Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.

-“Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.

-“Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.

-“Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.

-“Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.

-“Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.

-“Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.

-Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

-“Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.

-Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

-“Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.

-“Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.

-“Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.

-“Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009) “.

-“Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).”

-“Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos). “

-“Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010). “

-“Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010). “

-“Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).”

-“Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010). “

-“Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”

-“Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”

-“Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”

-“Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”

-“Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).”

-“Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”

-“Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al

registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico. "

- "Reglamento (UE) n° 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Reglamento (UE) n° 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."

- "Reglamento (UE) n° 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Reglamento (UE) n° 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Reglamento (UE) n° 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Reglamento (UE) n° 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."

- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."

- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero. "

- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción. "

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."

4.2 Condicions ambientals.

-Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).

-Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).

-“Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.

-“Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.

-“Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.

-“Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.

-“Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

-“Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.

-“Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.

-“Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.

-“Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

4.3 Incendis.

-Ordenances municipals.

-“Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.

-Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

-“Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.

4.4 Instal·lacions elèctriques

-“Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.

-“Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.

-Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

-“Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.

-Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

-“Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.

-Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).

-“Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.

-“Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.

-“Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.

-“Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

4.5 Equips i maquinària

-“Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.

-“Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de

marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

-"Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

-"Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

-"Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

-"Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

-"Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".

-"Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

-"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".

-"Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

-"Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

-"Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".

-"Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".

-"Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".

-"Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

-"Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

-“Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”

-“Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas. “

-“Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. “

-Instruccions Tècniques Complementaries:

-“TTC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.

-“TTC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”.

“Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.

-“TTC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

-“TTC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.

-“TTC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

-“TTC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.

-“Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6 Equipos de protección individual.

-“Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996

(BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.

-“Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación

intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.

-“R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.

-“Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.

-Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7 Senyalització.

-“Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.

-“Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.

-Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8 Diversos.

-“Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.

-“Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.

-“Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.

-“Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.

-“Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)”. Modificada per la “Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)”.

-“Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y

registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

-"Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

-Convenis col·lectius.

-"Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

-"Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).

5 CONDICIONS ECONÒMIQUES.

5.1 Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment

d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada

LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada

GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

GRAVÍSSIM : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada. Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.

6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat.

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents:

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi de l'entorn de treball.

Posteriors als accidents:

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes

- Senyalització El Factor Humà:
- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- 1) Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- 2) Programa Bàsic de Formació Preventiva estandaritzat pel Contractista Principal
- 3) Formats documentals i procediments de complementació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- 4) Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- 5) Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- 6) Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- 7) Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff dependent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención".

En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

-Higiene i Prevenció al treball.

-Medicina preventiva dels treballadors.

- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.

Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.1 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes.

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

Emmagatzematge i manteniment

Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engrèixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.2 Normativa aplicable

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93).

Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95. Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm.L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96). Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva. Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8 PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

8.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

8.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

- Emmagatzematge i manteniment

-Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".

-Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engrèixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

-S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

-L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

8.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

-Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95. Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

-Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.

-Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

-Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

-Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

-Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

-Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

-Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

-Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

-Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96). Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

-Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

-Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva. Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

-Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- Normativa d'aplicació restringida

-Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

-Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

-Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

-Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

-Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

-Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Amposta, Desembre de 2025.

XAVIER CASANOVA PALLEJÀ

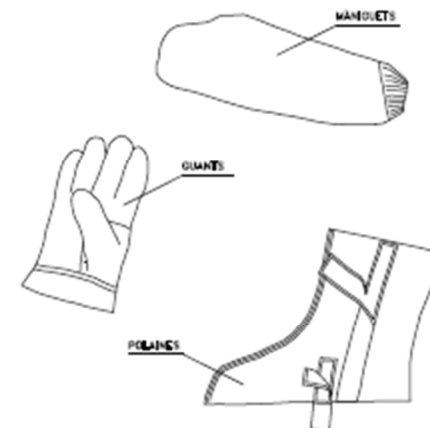
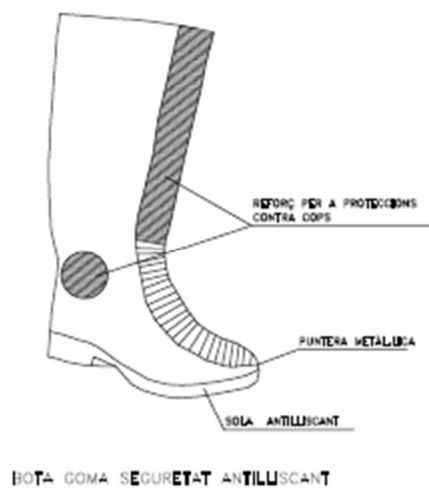
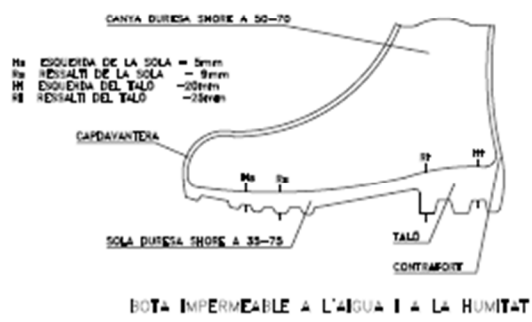
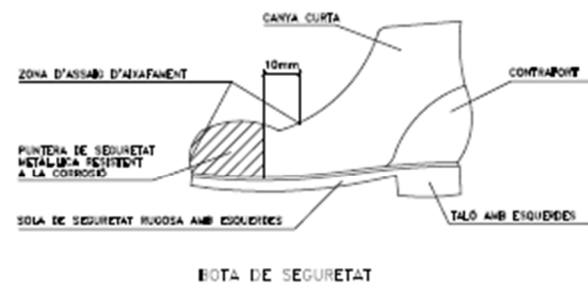
Signat, Xavier Casanova i Pallejà

Enginyer Industria

Col·legiat núm. 11.451

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. DOCUMENT N° 3.- PLÀNOLS

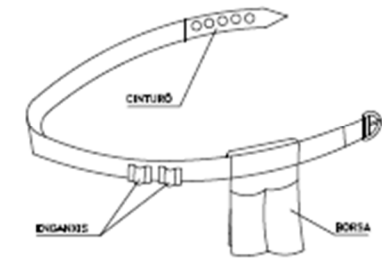
Plànol 1 :Roba i material de seguretat



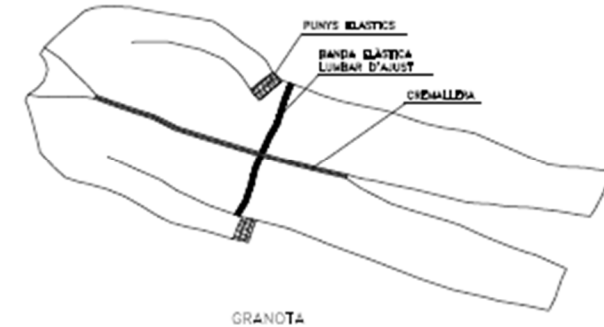
VESTIT SOLDADOR (MES COMPLEMENTS)



TRAJE IMPERMEABLE



PORTA EINES NOTAS:
TOTS ELS EINES HAURAN DE PORTAR MÀRCAT "CE"






















































GRANOTA

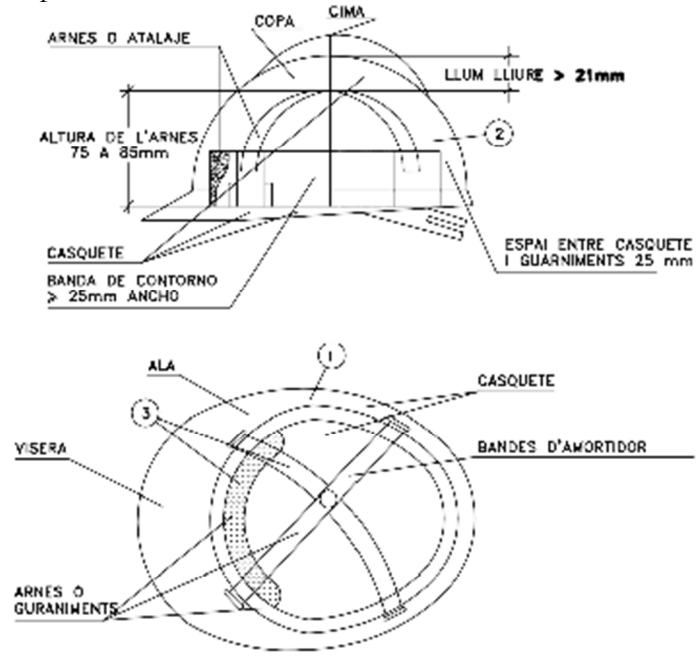


CARACTERÍSTIQUES:
Extintor de pols ABC amb cilindre 135-1500 per a volum de 400 de capacitat cilíndric, líquida, performància passiva i cívica d'apagat d'extinció de 6 Kg. Capaç contra amb sòlids, líquids, gasos i cívica d'apagat d'extinció segons norma UNE-EN-23110, totalment muntat. Certificat per AENOR

Plànol 2 : Senyals de seguretat.

SENYALS DE ADVERTIMENT				SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS				ESPECIFICACIONS			
 MATERIES INFLAMABLES	 MATERIES EXPLOSIVES	 MATERIES TÒXiques	 MATERIES CORROSIVES	 MÀNEGA PER A INCENDIS	 ESCALA DE MÀ	 EXTINTOR	 TELÈFON PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS	<p>SENYALS DE ADVERTIMENT FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS GROC (EL GROC DEURA COBRIR COM MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL), VORES NEGRES. COM EXCEPCIÓ, EL FONS DEL SENYAL SOBRE "MATERIES NOCIVES O IRRITANTES" SERÀ DE COLOR TÀRONJA, EN LLOC DE GROC, PER EVITAR CONFUSIONS AMB ALTRES SENYALS SIMILARS UTILITZATS PER LA REGULACIÓ DEL TRÀFIC PER CARRETERA.</p> <p>SENYALS DE PROHIBICIÓ FORMA RODONA. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS BLANCO, VORES I BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENT D'ESQUERRA A DRETA ATRAVESSANT EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTE A L'HORIZONTAL) VERMELLS (EL VERMELLS HAURÀ DE COBRIR COM MÍNIM EL 35% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).</p> <p>SENYALS DE OBLIGACIÓ FORMA REDONA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS BLAU (EL BLAU HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).</p> <p>SENYALS RELATIVES ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS ROIG (EL ROIG HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).</p> <p>SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD (EL VERD HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).</p>			
 CÀRREGUES SUSPESES	 RISC ELÈCTRIC	 PERILL EN GENERAL	 MATERIES COMBURENTS	 ADREÇA QUE HA DE SEGUIR-SE (SENYAL INDICATIVA ADDICIONAL A LES ANTERIORS)							
 RISC D'ENSOFEGAR	 CAIGUDA A DIFERENT NIVELL	 MATERIES NOCIVES O IRRITANTES	 OBRES								
SENYALS OBLIGACIÓ				SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS							
 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'ÒRDA	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIAS RESPIRATÒRIES	 VIA / SORTIDA DE SOCORS							
 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LAS MANS	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL COS	 PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA CARA	 PRIMERS AUXILIS	 TELÈFON DE SALVAMENT						
 PROTECCIÓ INDIVIDUAL OBLIGATÒRIA CONTRA CAIGUBES	 VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS	 OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMpanyADA SI ESCAU, D'UN SENYAL ADDICIONAL)		 ADREÇA QUE HA DE SEGUIR-SE (SENYAL INDICATIVA ADDICIONAL ALS SEGÜENTS)							
 PROHIBIT FUMAR	 PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC	 PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS	 AIGUA NO POTABLE	 ENTRADA PROHIBIDA A PERSONES NO AUTORIZADES	 PROHIBIT DE MANUTENCIÓ	 NO TOCAR	 PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA				

Plànol 3: Equips de protecció individual.

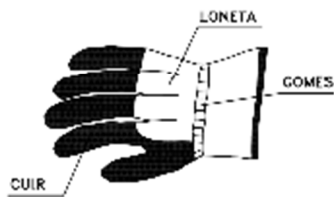


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASSES, SALS I AIGUA.
- ② AILLANT A 1.000 VOLTS
- ③ MATERIAL NO RIGID, HIDROFUG, FACIL NETEJA I DESINFECCIÓ

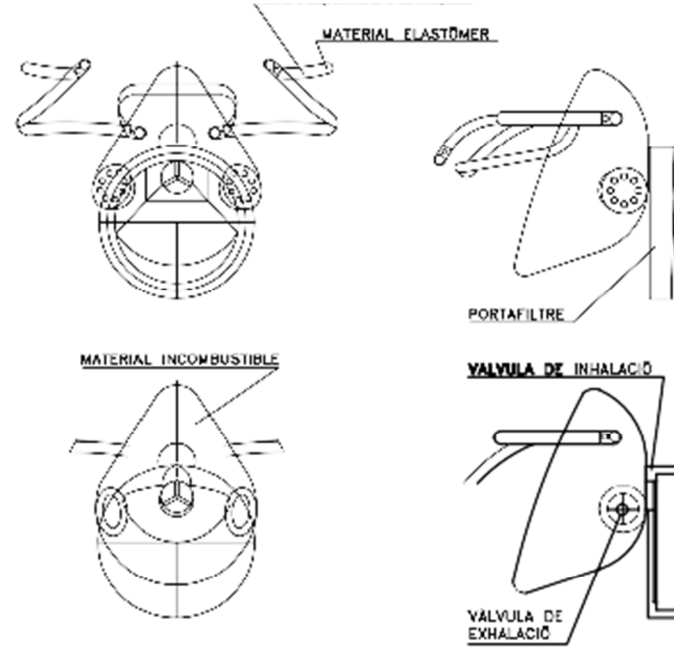
CASC DE SEGURITAT NO METALIC



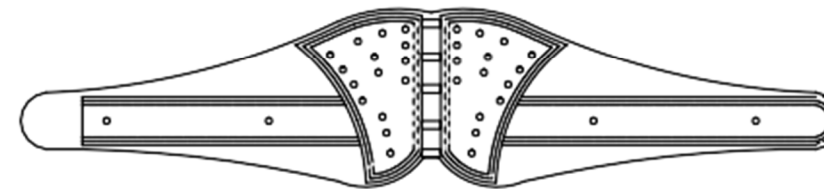
GUANTS DE PROTECCIÓ AILLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



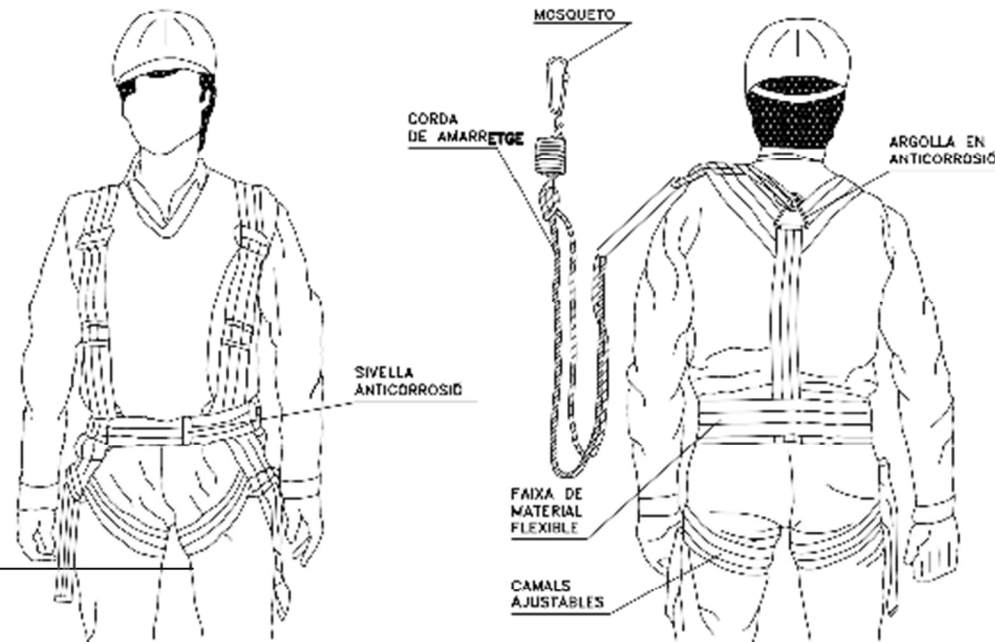
GUANTS DE PROTECCIÓ CONTRA RISCOS MECANICS



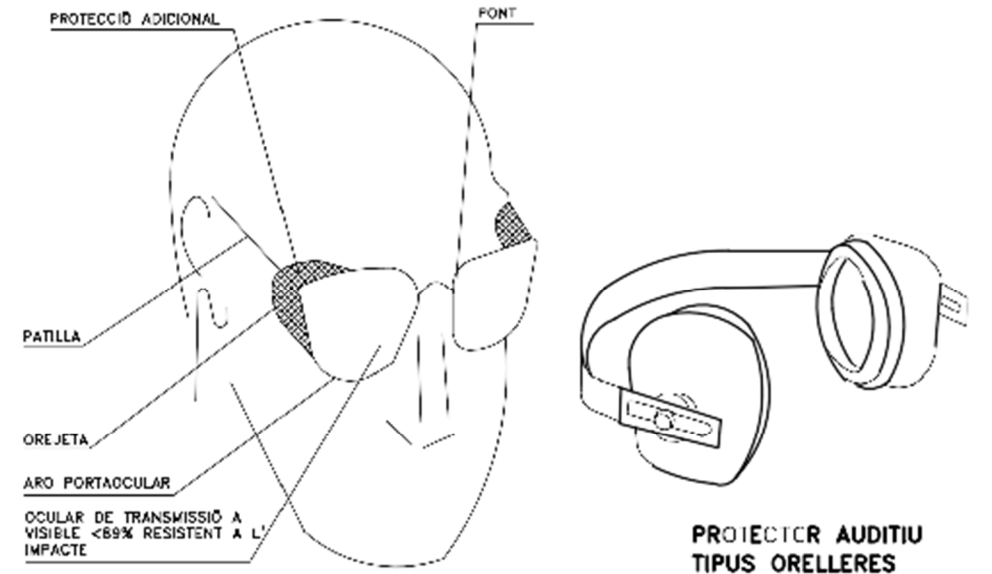
MASCARETA DE PROJECCIÓ DE LES VIES RESPIRATORIES



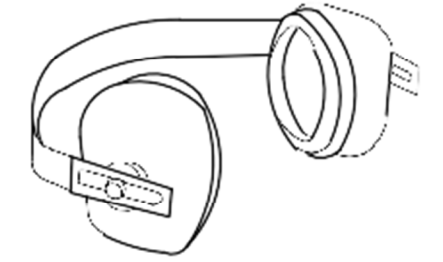
CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ



ARNES DE SUBJECCIÓ DAVANT CAIGUDES

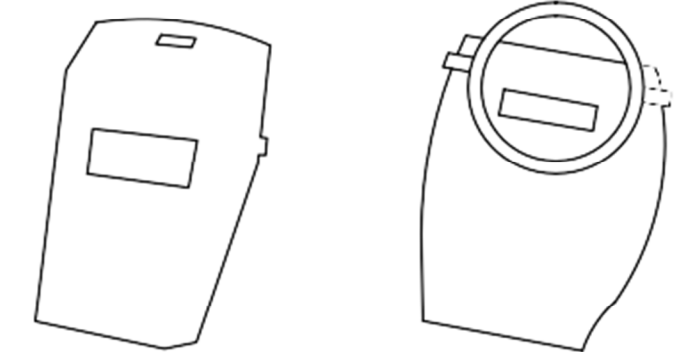


ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



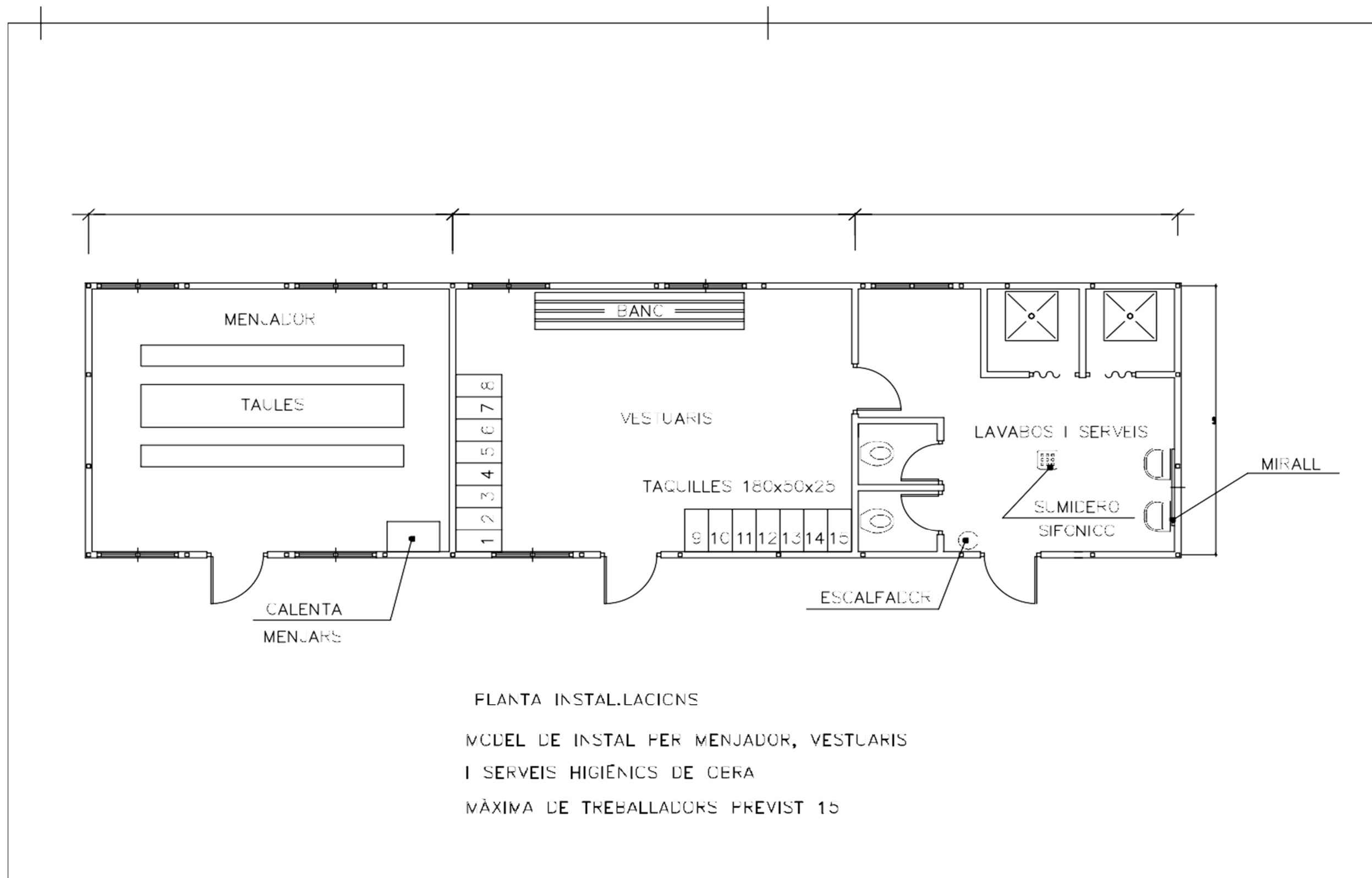
PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERES

NOTAS:
TOTS ELS EPI'S HAURAN DE PORTAR MARCAT "CE"



PANTALLA DE SOLDADOR (FILTRE ADEQUAT AL TIPO E INTENSITAT DE SOLDADURA)

Plànol 4: Instal·lacions d'higiene.

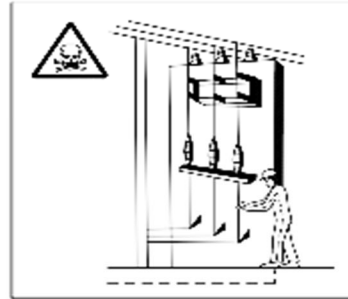


PLANTA INSTAL·LACIONS
MODEL DE INSTAL PER MENJADOR, VESTUARIS
I SERVEIS HIGIÈNICS DE CERA
MÀXIMA DE TREBALLADORS PREVIST 15

Plànol 5: Instal·lacions elèctriques.

CAUSES D'ACCIDENTS PER ELECTRICITAT: RISCOS ELECTRICS

1- CONTACTES DIRECTES

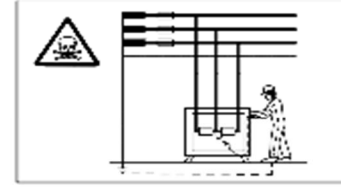


MANIPULACIÓ D'INSTAL·LACIONS

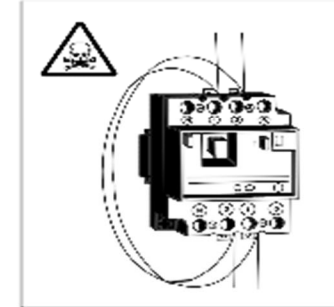


REPARACIÓ D'EQUIPS DE BAIXA TENSIÓ

2- CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AISLLAMENT EN MAQUINES SEMSE PROTECCIÓ.

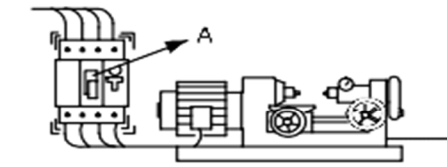


PONTEJAR ELEMENTS DE PROTECCIÓ.



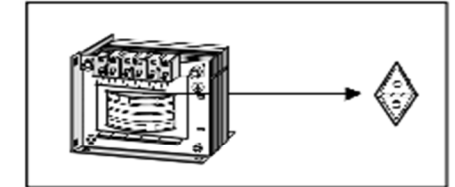
DEFECTES D'AISLLAMENT EN MAQUINES EL QUE EL SISTEMA DE PROTECCIÓ SE TROBA EN MAL ESTAT.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

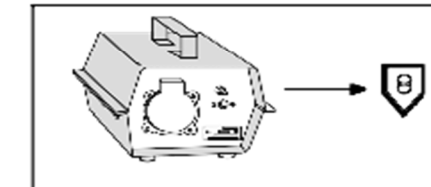


A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSITAT I EL TEMPS, L'DEFECTE.

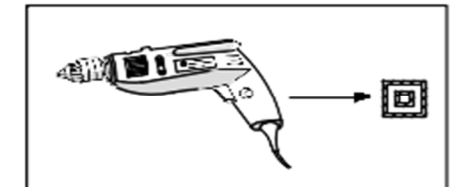
B -LA POSADA A TERRA ENS LIMITA LA TENSIÓ DE DEFECTE A VALORS DE SEURETAT.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:
-NO HI HA UNIÓ ELECTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILIZACIÓ.



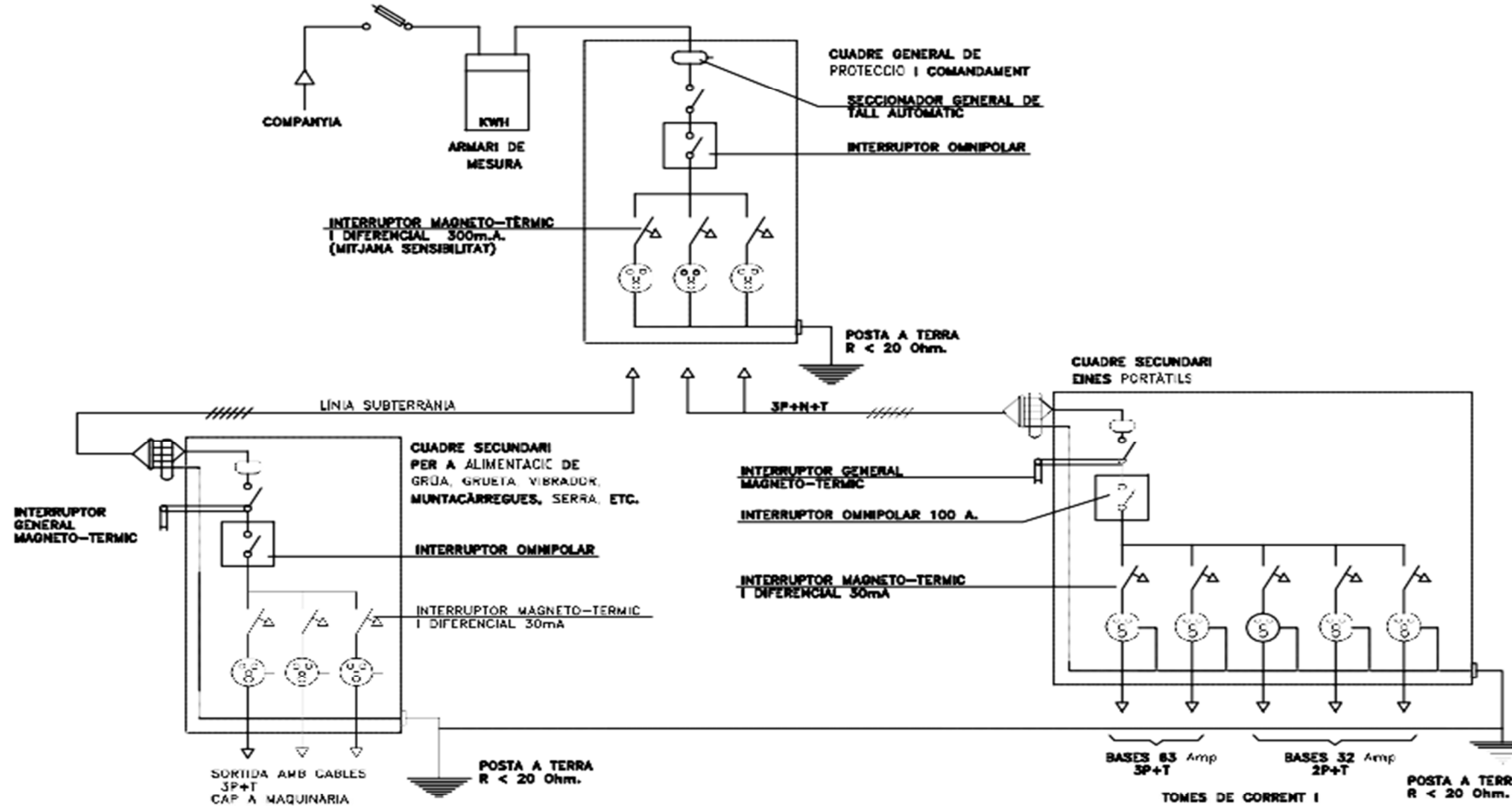
TENSIÓ DE SEURETAT:
-AMB PETITES TENSIÓNS ES PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR MAL A LES PERSONES.



DOBLE AILLAMENT:
- EL CONTACTE NONES ES PRODUCIRA EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AILLAMENTS.

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA (A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

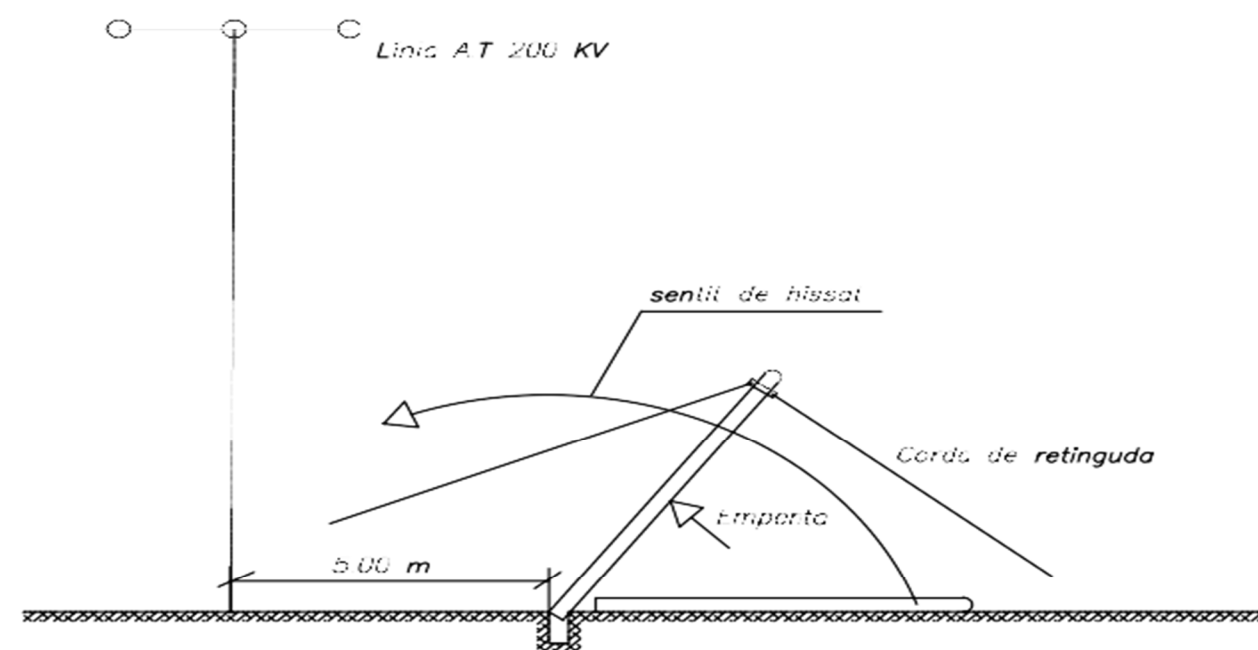
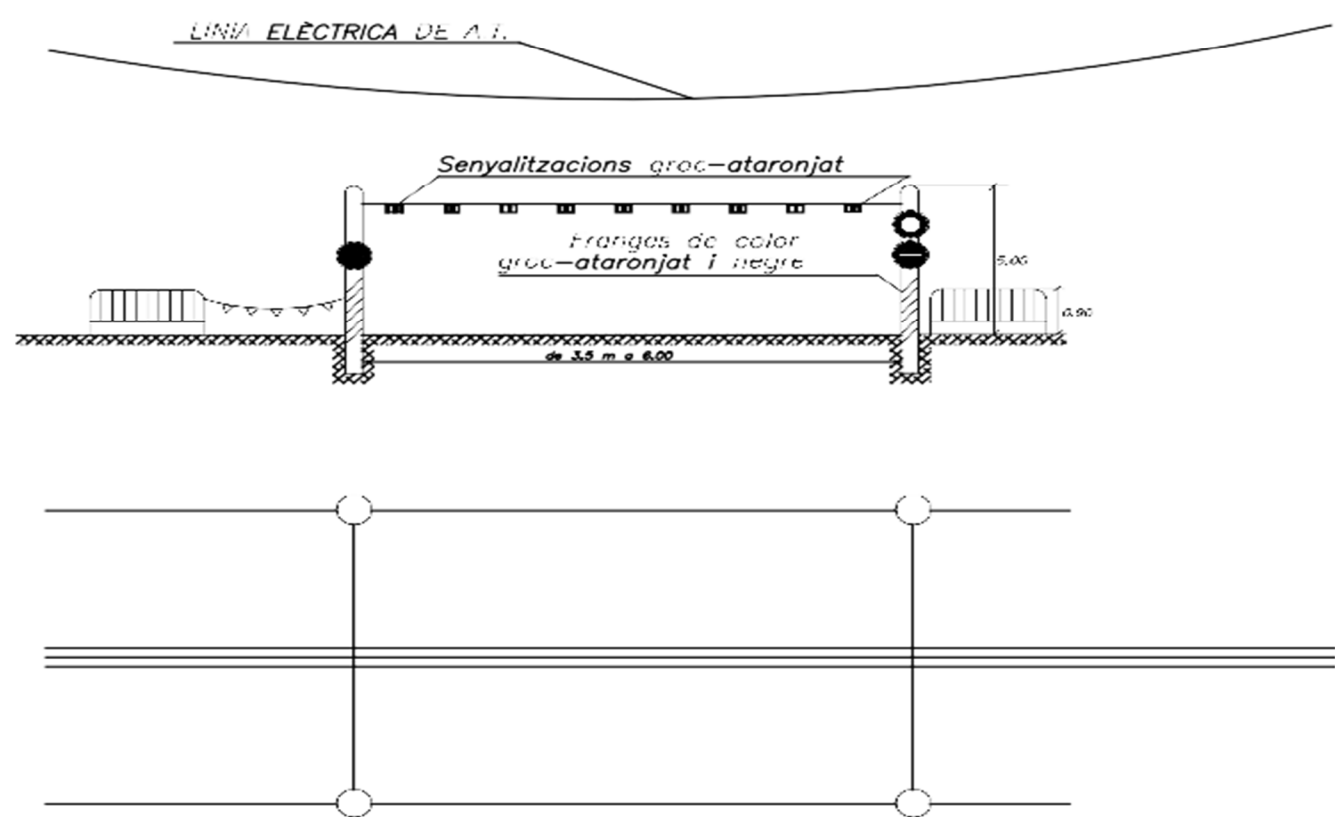
CALIBRAT O DISENYAT.



- NO MANIPULEU LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SI NO ESTA PREPARAT I AUTORIZAT PER AIXO
- NO UTILITZEU AIGUA PER A APAGAR FOC DE ORIGEN ELÈCTRIC.
- D'AVANT UNA PERSONA ELECTRITZADA NO TOCAR-LA DIRECTAMENT.

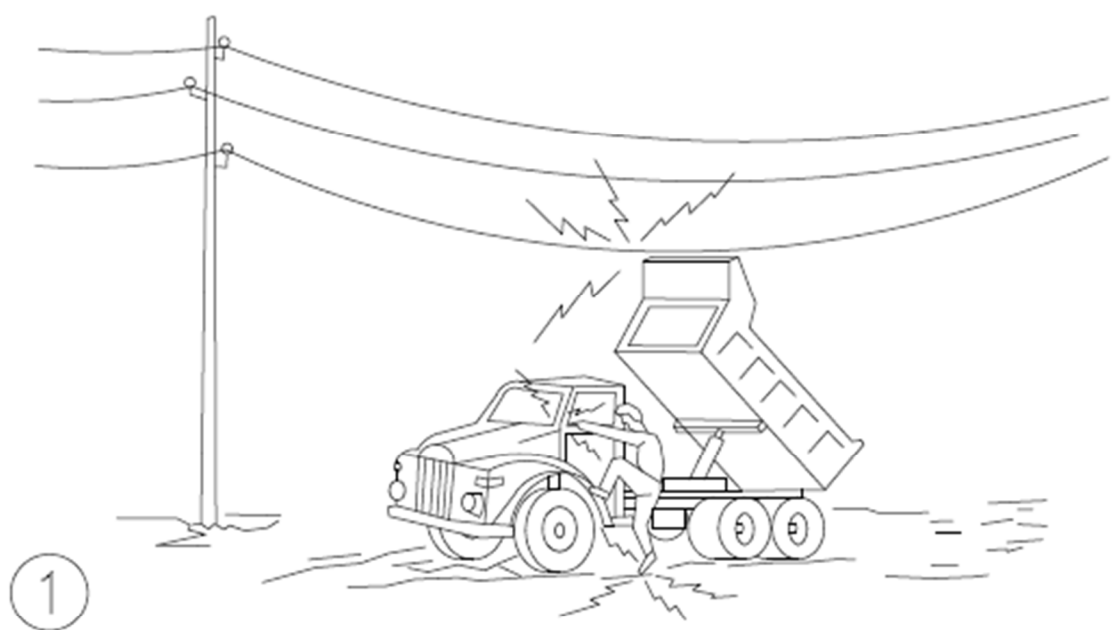
Plànol 6: Protecció en proximitat de línies aèries elèctriques.

PAS SOTA LINIA ELÈCTRICA DE A.T.



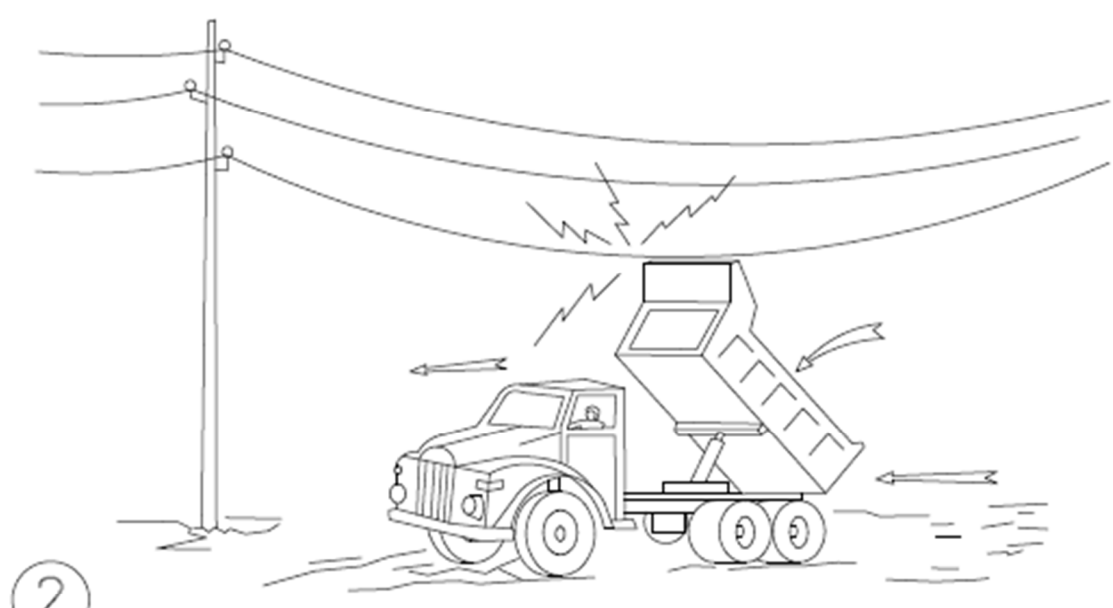
DETALL DE POSICIONAMENT DE POSTE

Plànol 7: Protecció en proximitat de línies aèries elèctriques.



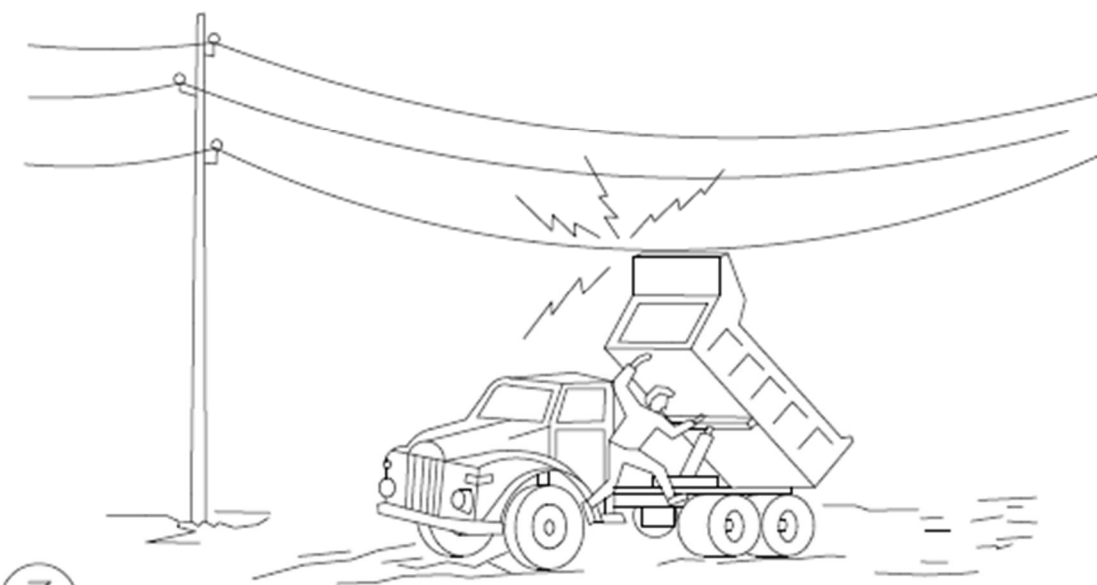
1

En cap cas baixi lentament



2

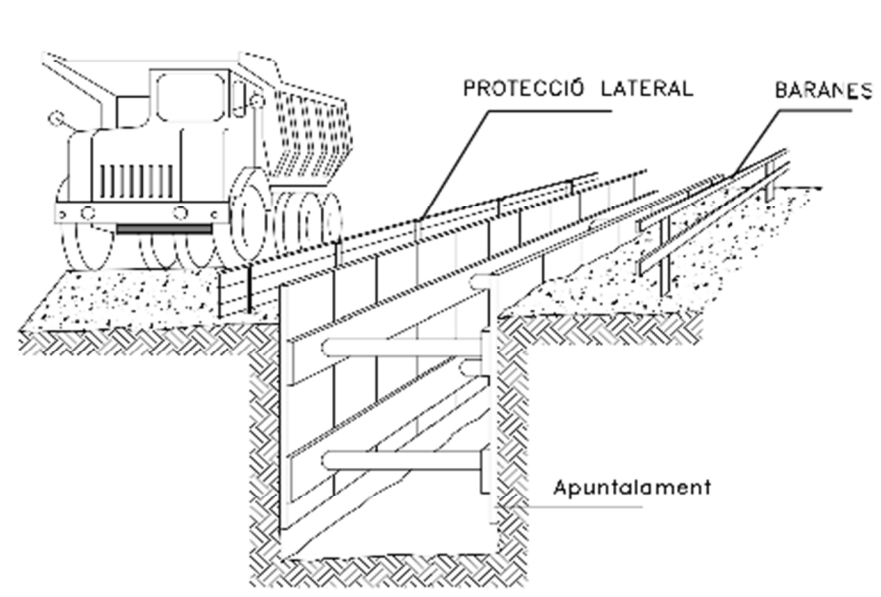
Si contacta, no surti de la cabina, intente en primer lloc baixar-lo i allunyar-se



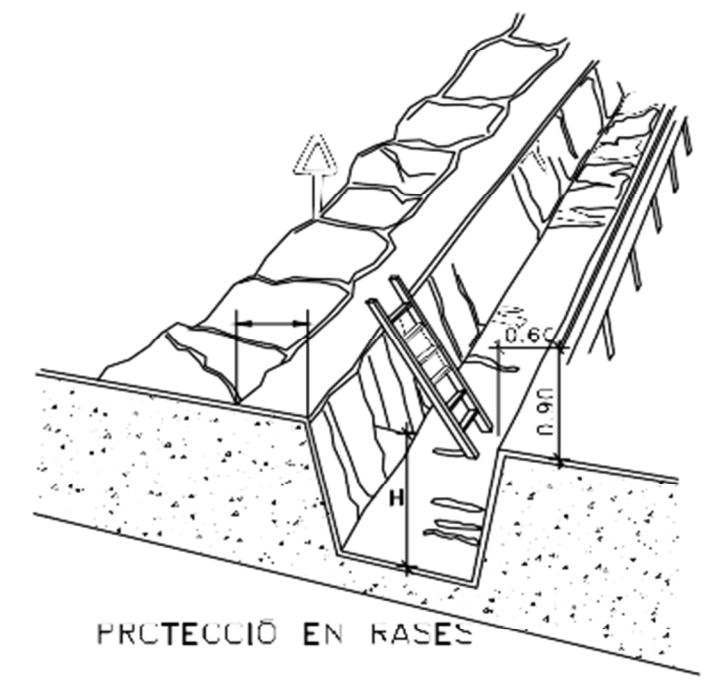
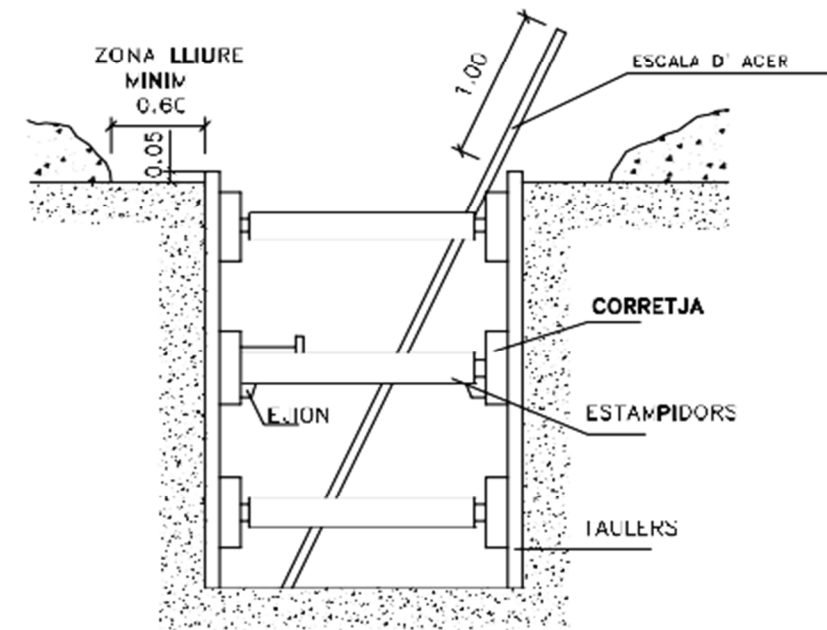
3

Si no aconseguix que baixi, salte del camió el més lluny possible

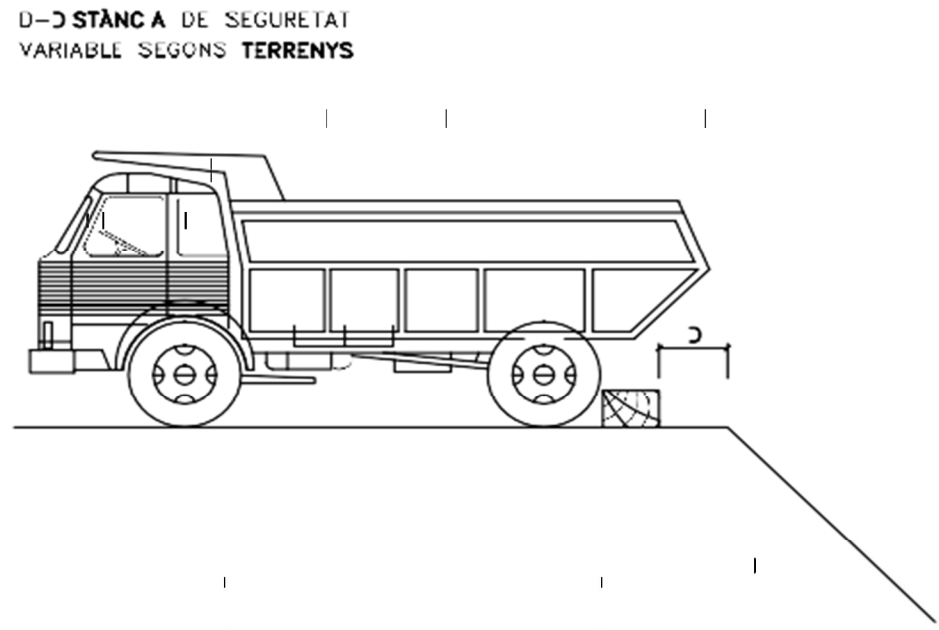
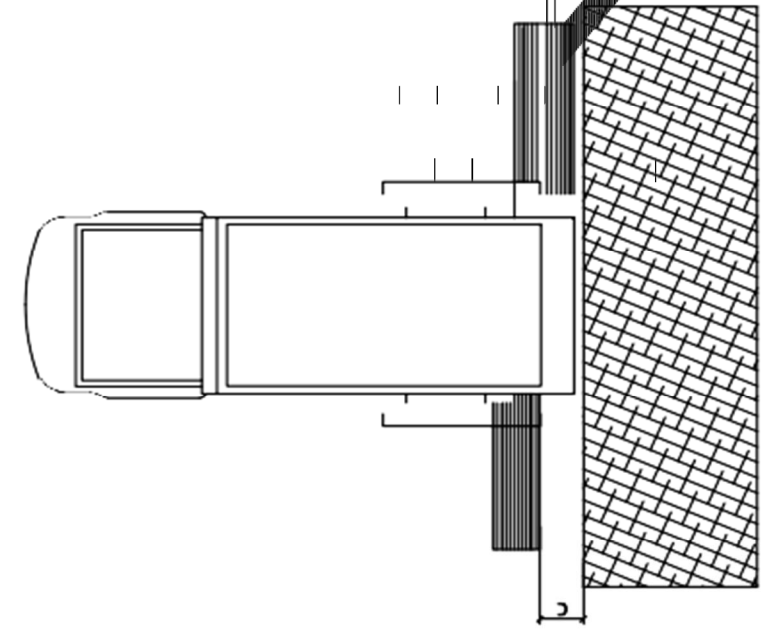
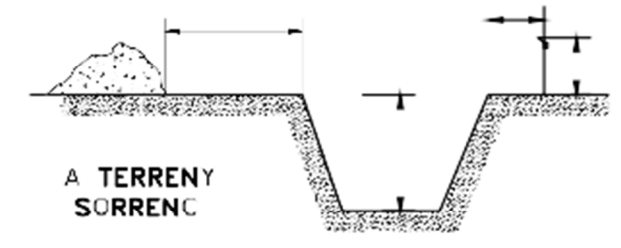
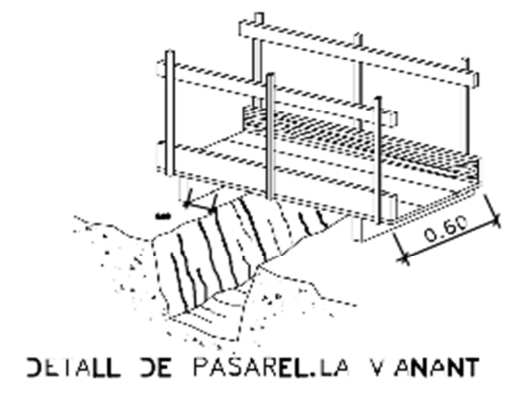
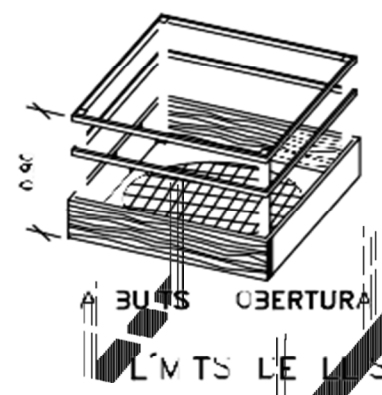
Plànol 8: Mesures de protecció en rases:



SANEJAMENT HCRITZCNTAL

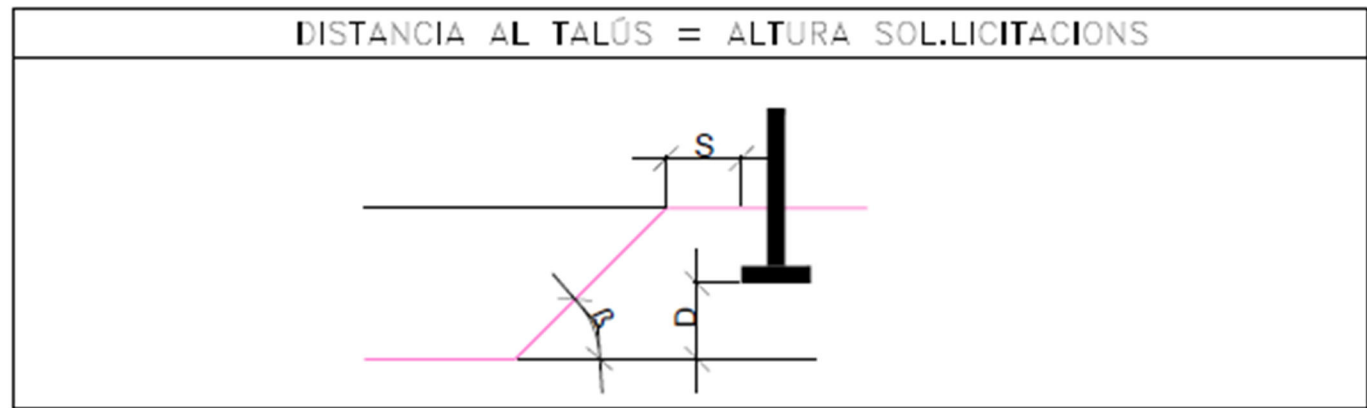
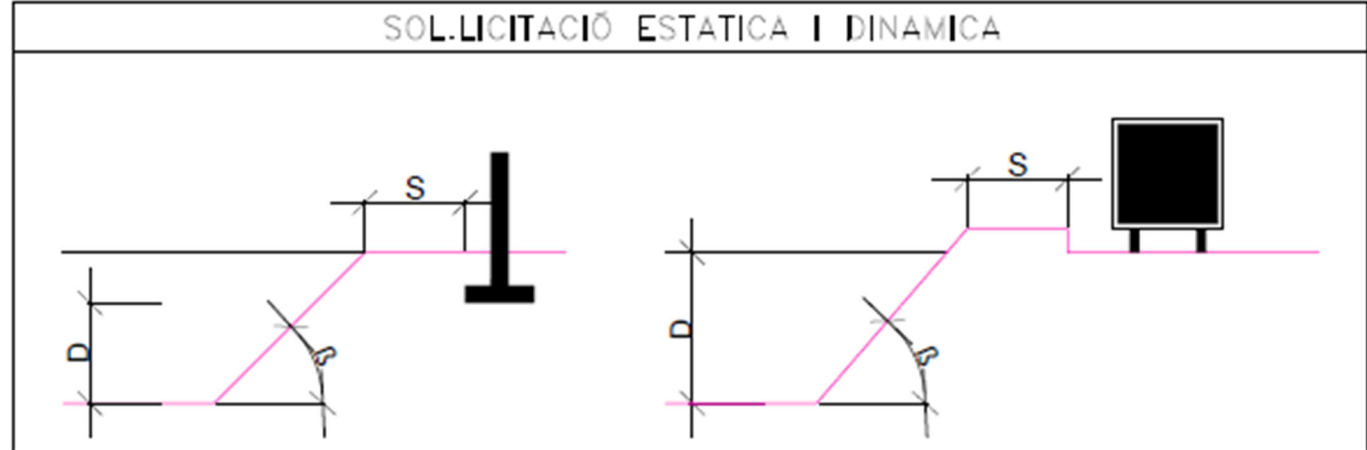
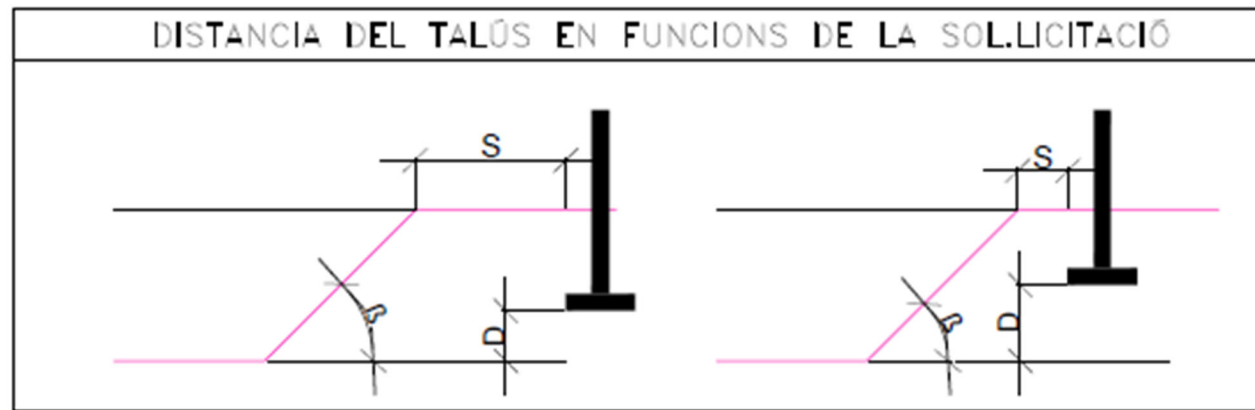


PROTECCIÓ EN RASES



Plànol 9: Mesures de protecció en rases:

DISTÀNCIA AL TALÚS		
TIPUS DE SOL·LICITACIONS	ANGLE DE TALÚS	
	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
CIMENTACIÓ	D	D
VIAL O ACOPIIS EVENTUALS	D	D/2

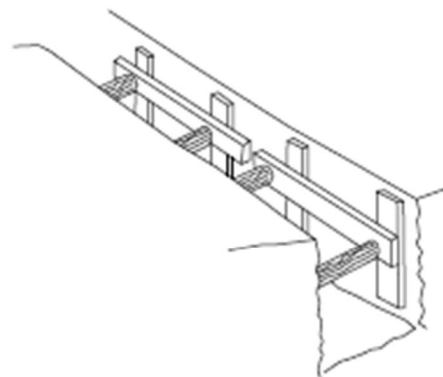


ESTREBADES EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT						
TIPUS DE TERRENY	SOL·LICITACIONS	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHESIU	SENSE SOL·LICITACIONS	RASA	*	LLEUGERA	SEMICOLAT	QUALLADA
	SOL·LICITACIONS	POU	*	SEMICOLAT	QUALLADA	←←←
	SOL·LICITACIONS VIAL	RASA	LLEUGERA	SEMICOLAT	QUALLADA	←←←
	SOL·LICITACIONS VIAL	POU	SEMICOLAT	QUALLADA	←←←	←←←
	SOL·LICITACIÓ DE CIMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	←←←	←←←	←←←
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	←←←	←←←	←←←

S= DISTANCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS
 D= ALÇADA FINS LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS
 B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

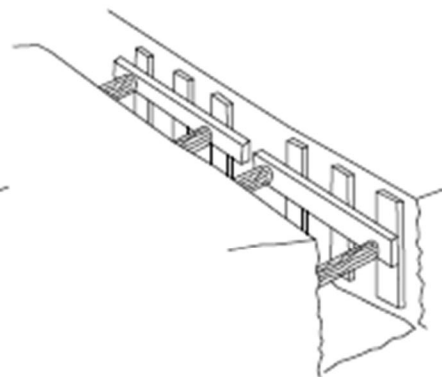
APUNTALAMENT LLEUGER

- SE COL·LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- POT UTILIZAR-SE EN TERRENYNS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT FINS 2,00m, SENSE SOL·LICITACIONS.



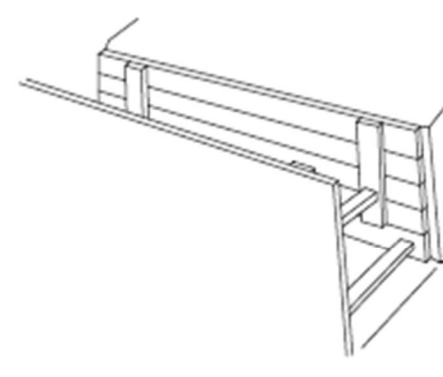
APUNTALAMENT SEMICOLAT

- SE EFECTUARÀ COM MÍNIM EN TERRENYNS SENSE SOL·LICITACIONS I FINS UNA PROFUNDITAT DE 2,50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL·LICITACIONS.

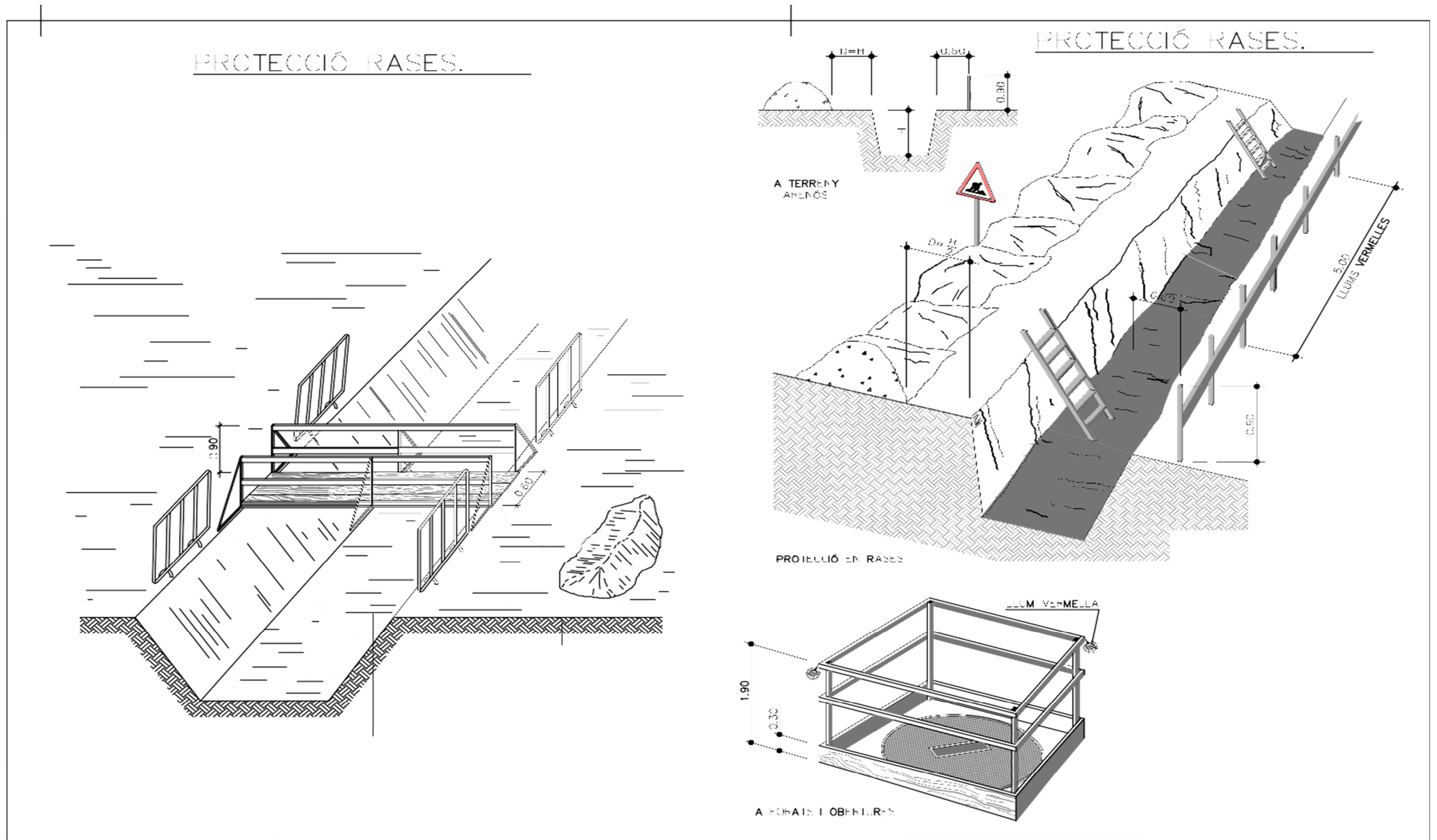


APUNTALAMENT QUALLADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LES PARETS EXCAVADAS, PER AL QUE ES ADEQUADA PER A CASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFREREIX EL MÀXIM PERCENTAGE DE GARANTIES.




Plànol 10: Mesures de protecció en rases.




Plànol 11: Mesures en soldadures.

SOLDADURA ELÈCTRICA




USE MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:

- PANTALLA DE HÀ O DE CAP
- MÀSCARES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIÓ
- MANDE
- GUANTS
- POLAINES




-SI SE TREBALLA PER SOBRE DEL CAP ES NECESSARI PROTEGIR, ADEMÉS DE ESTE EL COLL I ALTRES PARTS QUE PUEDEN QUEDAR EXPOSADAS A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS



-NO SOLDE PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUEN O MAGN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMMABLES. POTS PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.

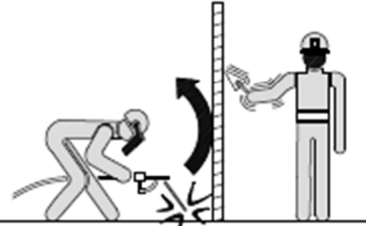
-VEU SI CAIEN LES NISSES O MATERIAL FOS, QUAN SIGUE NECESSARI SOLDAR FOR SOBRE DEL MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEGENT-L AMB UNA LONA IGNIFUGA.



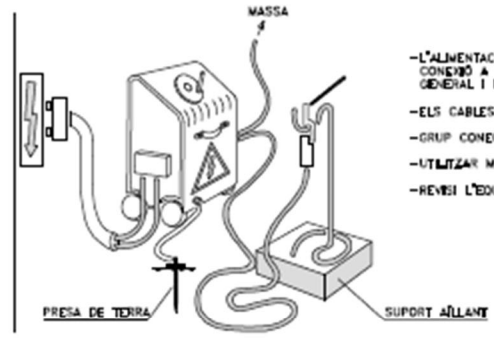
ALIMENTACIÓ DEL LLIC DE SOLDADURA:

QUAN EL LLIC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.

- EXTRACCIÓ DE FUM.
- SE RESPONDRA DE UN EXTINTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALSEVOL OPERARI QUE NO DISPOSE DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.




-L'ALIMENTACIÓ ES REALITZARÀ MIANÇANT CONEVIÓ A TRAVÉS DEL CUADRE ELÈCTRIC GENERAL I LES SEVES PROTECCIONS.

- ELS CABLES SERAN DE LA MATEIXA SECCIÓ.
- GRUP CONECTAT PRESA DE TERRA.
- UTILITZAR MÀNEQUES EN BON ESTAT.
- REVERI L'EDUP.


PRESA DE TERRA **SUPORT AÏLLANT**

SOLDADURA OXIACETILÈNICA Y OXTALL



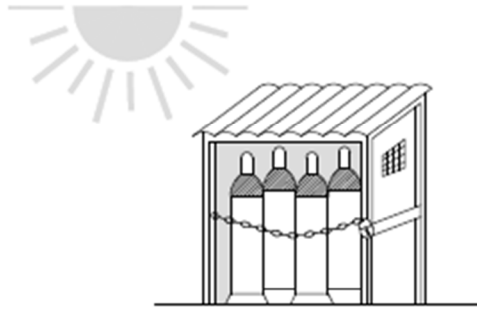
- LES BOMBONES DE ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZARAN EN POSICIÓ VERTICAL.

- S'ASSEGUARARÀ CONTRA CALDESS I COPES.

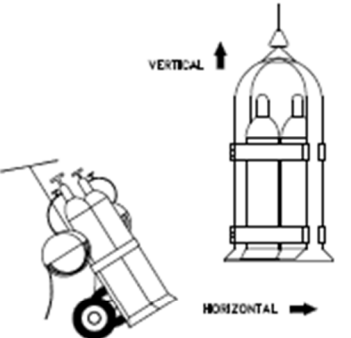


AMB VALVULES ANTIRETORN

- PER A EVITAR EL RETORCOS, ES PRECIS QUE L'EQUIP VAGI PROVIST DE VALVULES ANTIRETORN DE FLAMES.

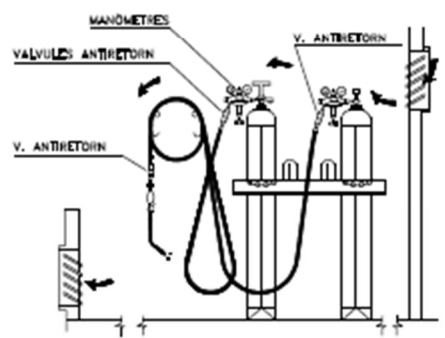


MAGATZEN



TRANSPORT

- NO EXISTIRAN EN LES PROXIMITATS DE LAS BOMBONES, MATERIALS INFLAMMABLES, NI FONTS DE CALOR.



MANÒMETRES

VALVULES ANTIRETORN

V. ANTIRETORN

-EMMAGATZEN LES BOMBONES EN POSICIÓ VERTICAL EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADOS AL SOL.

-VEU LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUGES EN LA MÀNEGA I ANETES.

-LES MÀNEQUES SE RECOLLIRAN EN CARRETS CIRCULARS.

-ELS ENCEDEDORS ANIRAN PROVIETS DE VALVULES ANTIRETORN.

Plànol 12: Treballs en recintes confinats.

DEFINICIÓ:

Un recinte confinat és qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular-se contaminants tòxics o inflamables o tenir una atmosfera deficient en oxigen i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

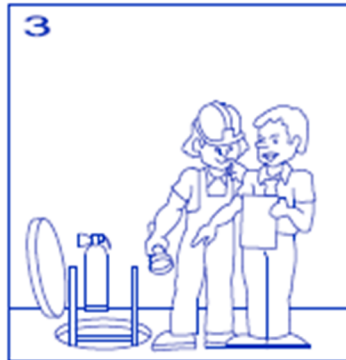
Els accidents en aquests espais, en la seva majoria mortals per falta d'oxigen, no tenen lloc per no reconèixer els riscos presents, ocorrent un 60% de les morts per aquest motiu durant l'auxili immediat a les mates.



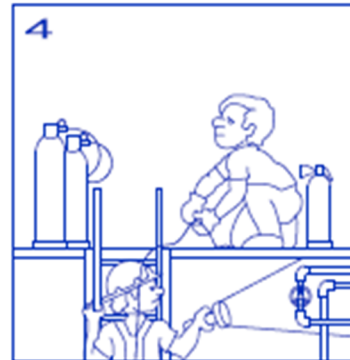
1) Inspecció al treballador per a la identificació de l'espai confinat i la presa de consciència dels riscos i la seva prevenció. No entrar sense autorització prèvia



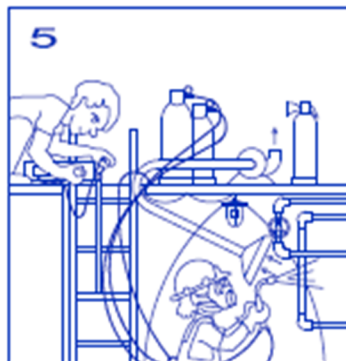
2) Neteja, mesurament i evacuació de l'ambient interior, per personal qualificat, per a determinar la seva perillositat.



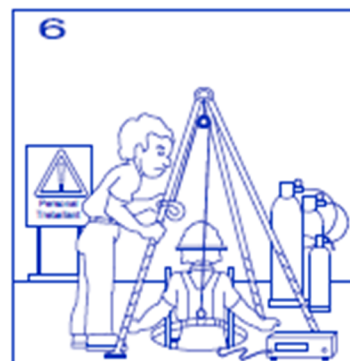
3) Complimentació d'autorització d'entrada i adopció de les mesures preventives.



4) Entrada en les condicions establertes i amb els mitjans i equips adequats (ventilació suficient, proteccions personals, escala, corda de salvament subjecta des de l'exterior etc.)



5) Control des de l'exterior de la situació durant tot el temps de treball, amb mesurament continuat de l'atmosfera interior.



6) Ensinistrament i planificació enfront d'un eventual rescat o emergència.

LLOCS MAS FREQUENTS:

- CISTERNES I POUS
- CLAVAGUERES
- SOTERRANIS I GOLFES
- CISTERNES I DIPÒSITS
- REACTORS QUÍMICS
- BODEGUES DE VAIXELL
- FURGONS
- SITGES
- ARQUETES SUBTERRÀNIES
- TÚNELS
- DESGUACE VAIXELLS I FUSELLATGE
- CONDUCTES AIRE CONDICONAT
- GALERIES DE SERVEIS
- FOSSES

MOTIUS D'ACCÉS:

- CONSTRUCCIÓ
- REPARACIÓ NETEJA
- PINTURA
- INSPECCIÓ
- RESCAT ETC.

RISCOS GENERALS:

- EMPRESONATS ELECTROCUCIÓ
- CAIGUDES
- RISCOS POSTURALS
- PROBLEMES DE COMUNICACIÓ
- AMBIENT FÍSIC
 - FRED I CALOR
 - SOROLL
 - VIBRACIONS
 - IL·LUMINACIÓ

RIESCOS ESPECÍFICS:

ASFIXIA:

L'aire conté sobre un 20% d'oxigen. Si aquest es redueix al 18% poden produir ja símptomes d'asfíxia. A nivells del 10-14% i en pocs segons els efectes poden ser greus, fins i tot la mort.

Les causes més freqüents d'aquesta disminució d'oxigen són per: consum d'aquest a causa de fermentacions, oxidacions, combustió, respiració, etc, o desplaçament d'aire per altres gasos com ara argó o anhídrid carbònic.

INCENDI O EXPLOSIÓ:

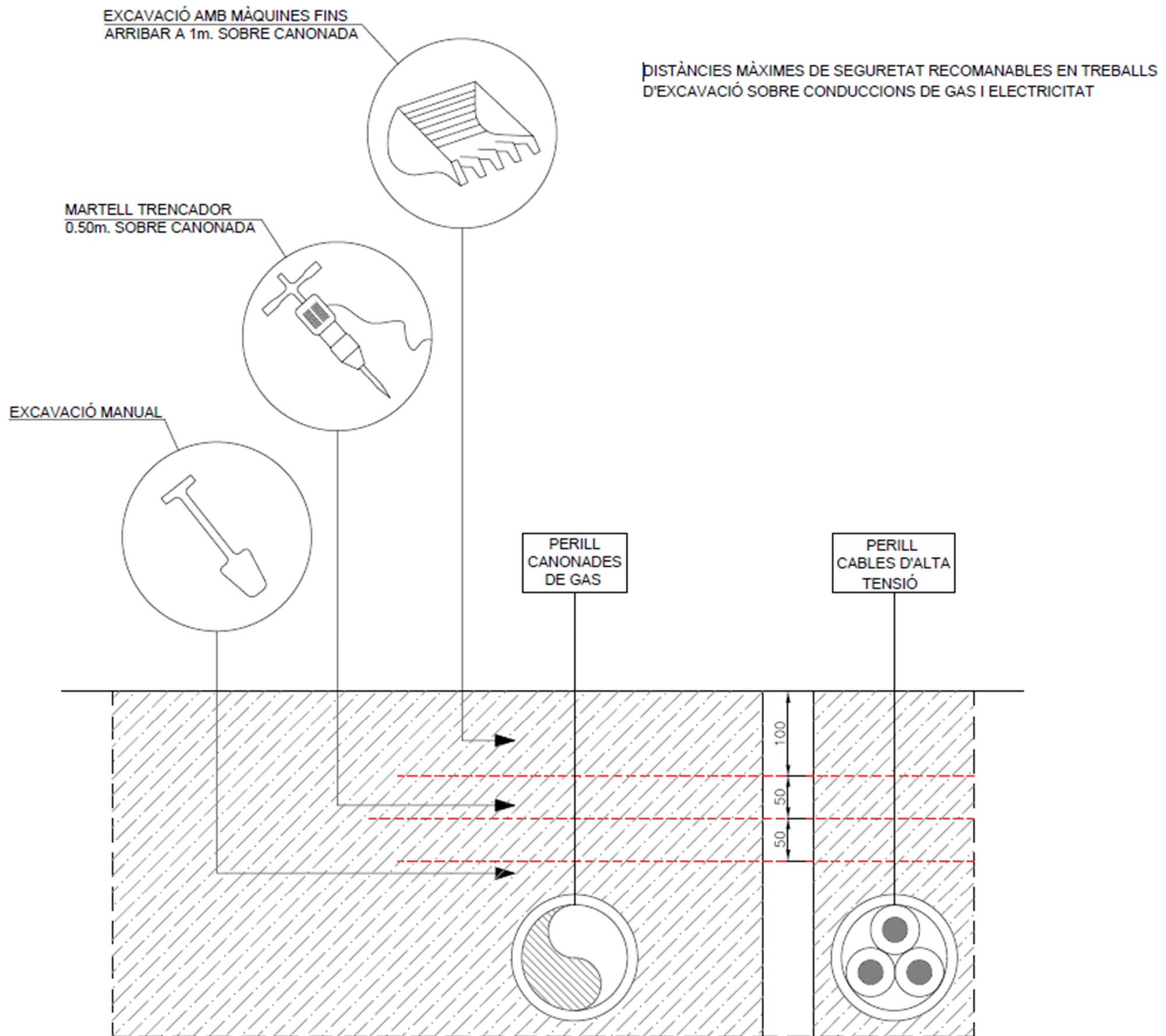
Si s'aporta un focus d'ignició, per vapors inflamables o pols combustible a concentracions superiors al 20% del límit inferior d'inflamabilitat, així com l'augment d'oxigen en l'aire, poden originar un incendi o explosió.

Les causes d'això poden ser: evaporació de dissolvent, càrrega i descàrrega de cereals, focus calorífics, enriquiment de l'atmosfera en oxigen, etc.

INTOXICACIÓ:

La concentració de productes tòxics per sobre dels límits d'exposició permissibles poden produir intoxicacions o malalties.

Plànol 13: Mesures en línies elèctriques subterrànies.



Plànol 14: Senyalització en obres:

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMAFORS
TP-13a		CORBA PERILLOSA CAP LA DRETA
TP-13b		CORBA PERILLOSA CAP L'ESQUERRA
TP-14a		CORBES PERILLOSES CAP LA DRETA
TP-14b		CORBES PERILLOSES CAP L'ESQUERRA
TP-15		PERIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESALT
TP-15b		CORBA PERILLOSA CAP DADRE
TP-17		CORBA PERILLOSA CAP ESTRENYIMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT DESLISANT
TP-25		COLLACIÓ EN ELS DOS SENTITS
TP-26		DESPRENDIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESCLAÏ LATERAL
TP-50		ALTRES PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ DE ALÇADA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		ADELANTAMENT PROHIBIT
TR-306		ADELANTAMENT PROHIBIT A CAMIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCANCIES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ DE AMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS DE INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUD DE TRAM PERILLOS O SUBJECTE DE PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANEL GÈNERIC AMB LA INSCRIPCIÓ QUE CORRESPONGUI

SENYALS MANUALS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TV-1		BANDERA ROJA
TV-2		DISC BLAU DE PAS PERMITT
TV-3		DISC DE STOP O PAS PROHIBIT

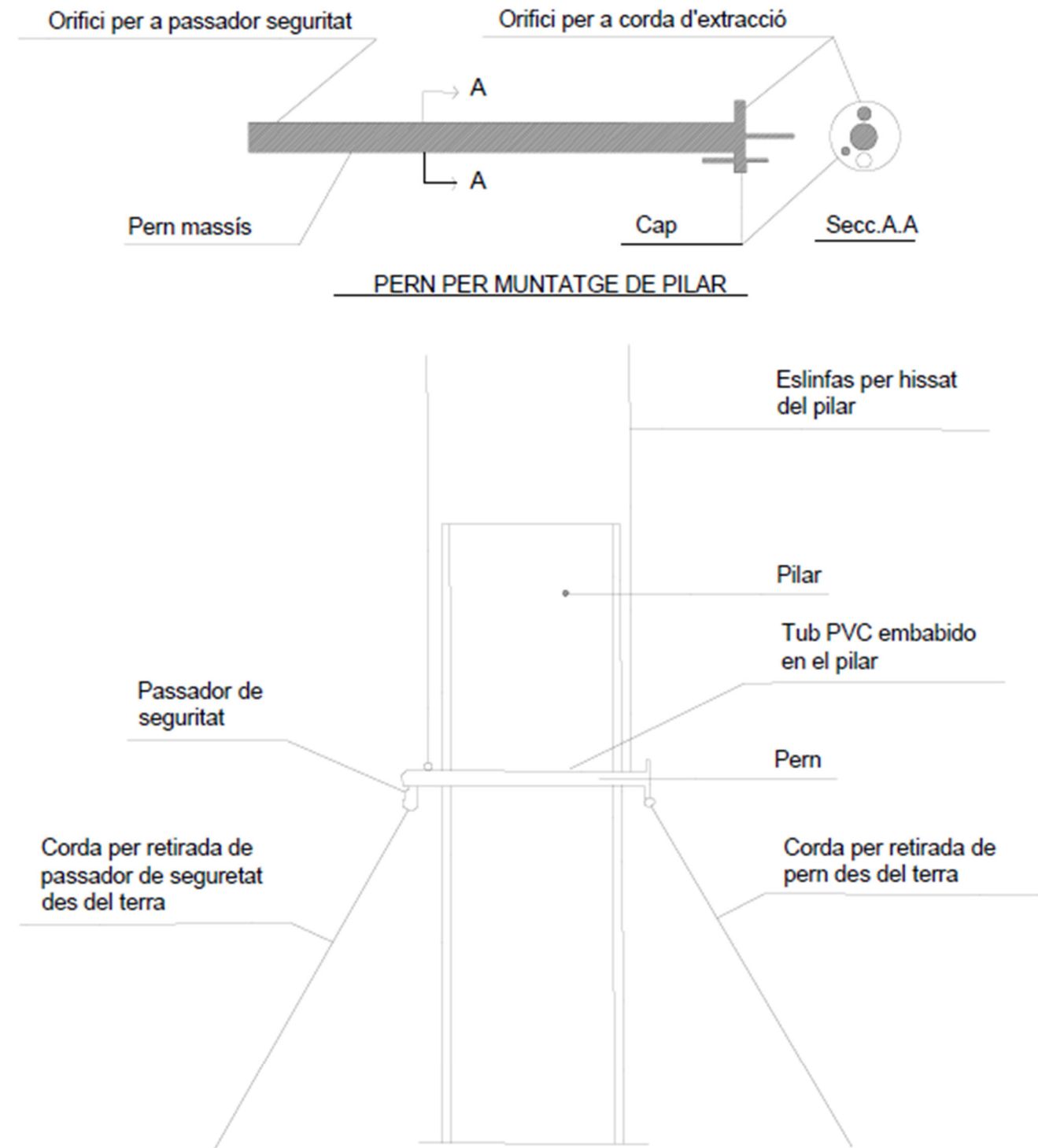
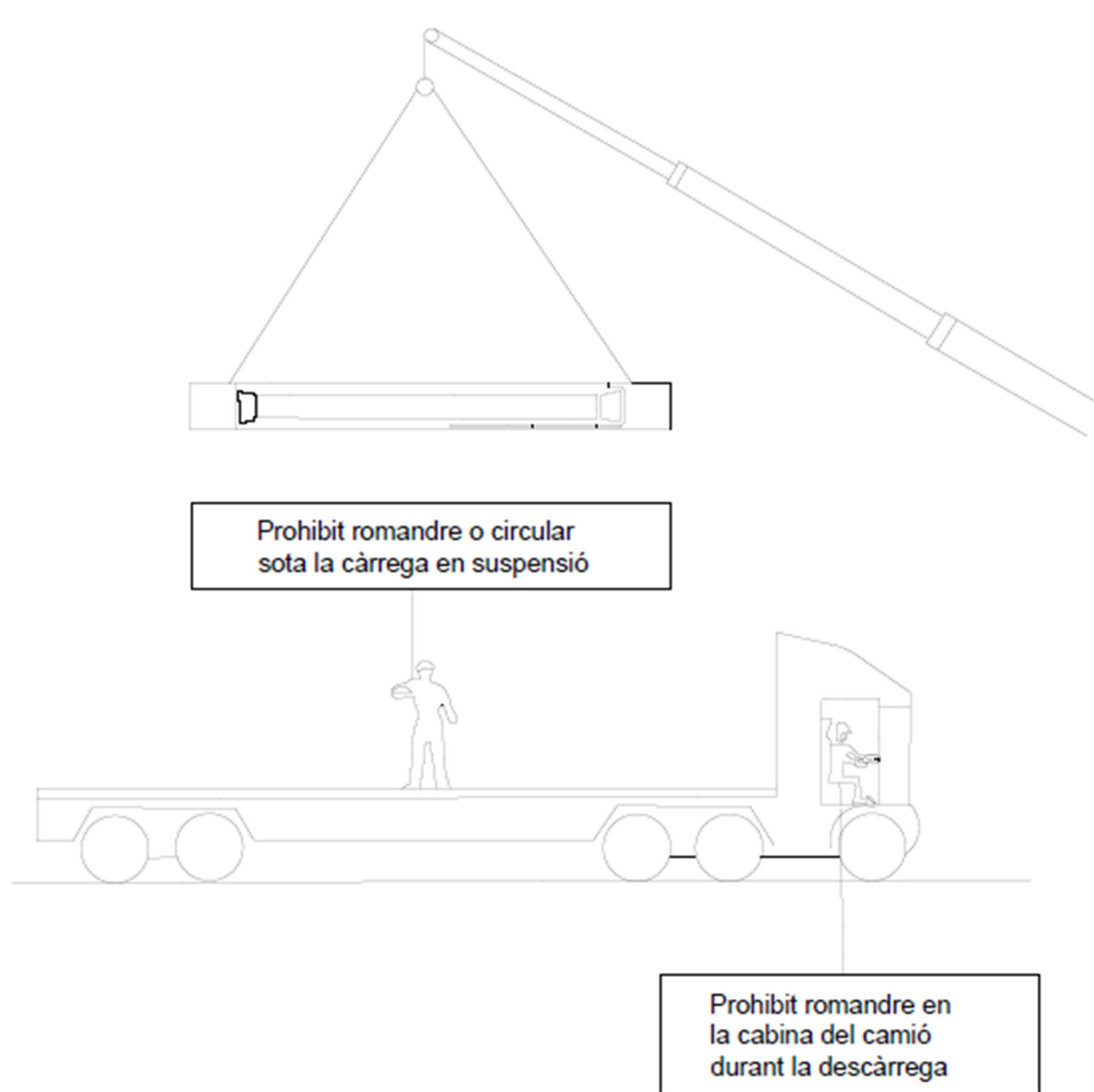
SENYALS DE INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTELL CROQUIS
TS-220		PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ DE ADELANTAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ DE ADELANTAMENT PER A CAMIONS

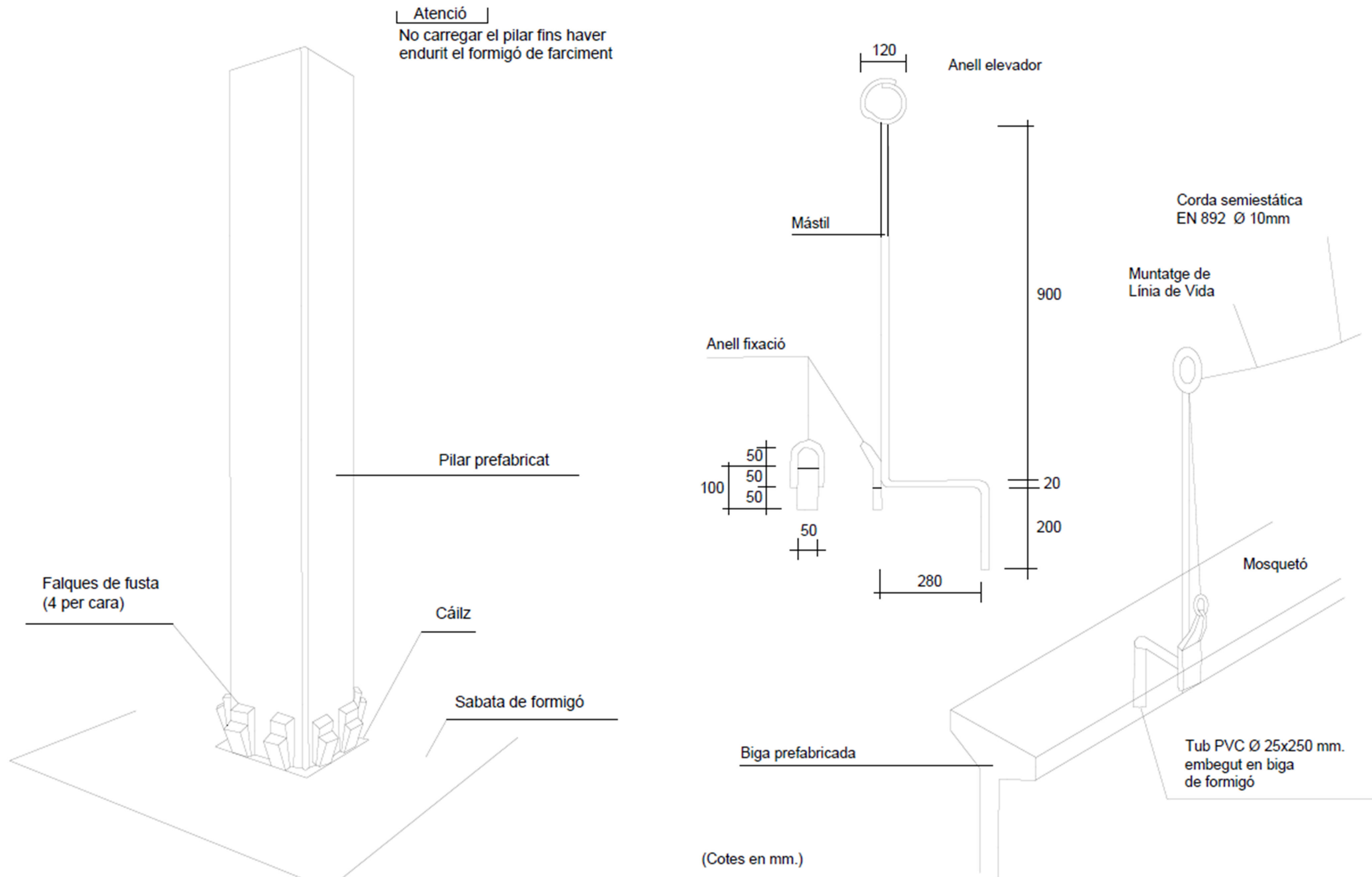
Plànol 15: Senyalització en obres:

SENYALS DE INDICACIÓ			SENYALS DE INDICACIÓ			ELEMENTS DE ABALISAMENT REFLECTANTS			ELEMENTS DE ABALISAMENT REFLECTANTS			OBRAS QUE OCUPAN UN ARCEN.
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	
TS-52		REDUCCIÓ DE UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)	TS-60		DESMANENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA	TB-1		PANEL·L DIRECCIONAL ALT	TB-8		BALISA DE VORA DRETA	
TS-53		REDUCCIÓ DE UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)	TS-61		DESMANENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA, MANTENINT ALTRE PER LA DIOBRES	TB-2		PANEL·L DIRECCIONAL ESTRET	TB-9		BALISA DE VORA ESQUERRA	
TS-54		REDUCCIÓ DE UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)	TS-62		DESMANENT DE DOS CARRIL PER CALÇADA OPOSADA	TB-3		PANEL·L DOBLE DIRECCIONAL ALT	TB-10		CAPTAFARO COSTAT DRET I ESQUERRA	
TS-55		REDUCCIÓ DE UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)	TS-210		CARTELL CROQUIS	TB-4		PANEL·L DOBLE DIRECCIONAL ESTRET	TB-11		FITA DE VORA RELENIU I LLUMINOSCENT	
ELEMENTS LLUMINOSOS			ELEMENTS LLUMINOSOS			ELEMENTS DE DEFENSA			SENYALITZACIÓ D'OBRES			
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ	OBRES QUE OCUPEN DOS VIES COMPLETES.			
TL-1		SEMAFOR (TRICOLOR)	TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MÒBIL)	TD-1		BARRERA DE SEGURITAT RÍGIDA O PORTATIL				
TL-2		LLUM AMBAR INTERMITENT	TL-9		TUB LLUMINOS (LLUM APARENTMENT MÒBIL)	TD-2		BARRERA DE SEGURITAT METÀL·LICA				
TL-3		LLUM AMBAR ALTERNATIVAMENT INTERMITENT	TL-10		LLUM GROGA FIXA				OBRES QUE OCUPEN UNA VIA COMPLETA.			
TL-4		TRIPLE LLUM AMBAR INTERMITENT	TL-11		LLUM ROJA FIXA							
TL-5		DISC LLUMINOS MANUAL DE PAS PERMIT										
TL-6		DISC LLUMINOS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT										
TL-7		LINEA DE LLUMS GROGUES FIXES										

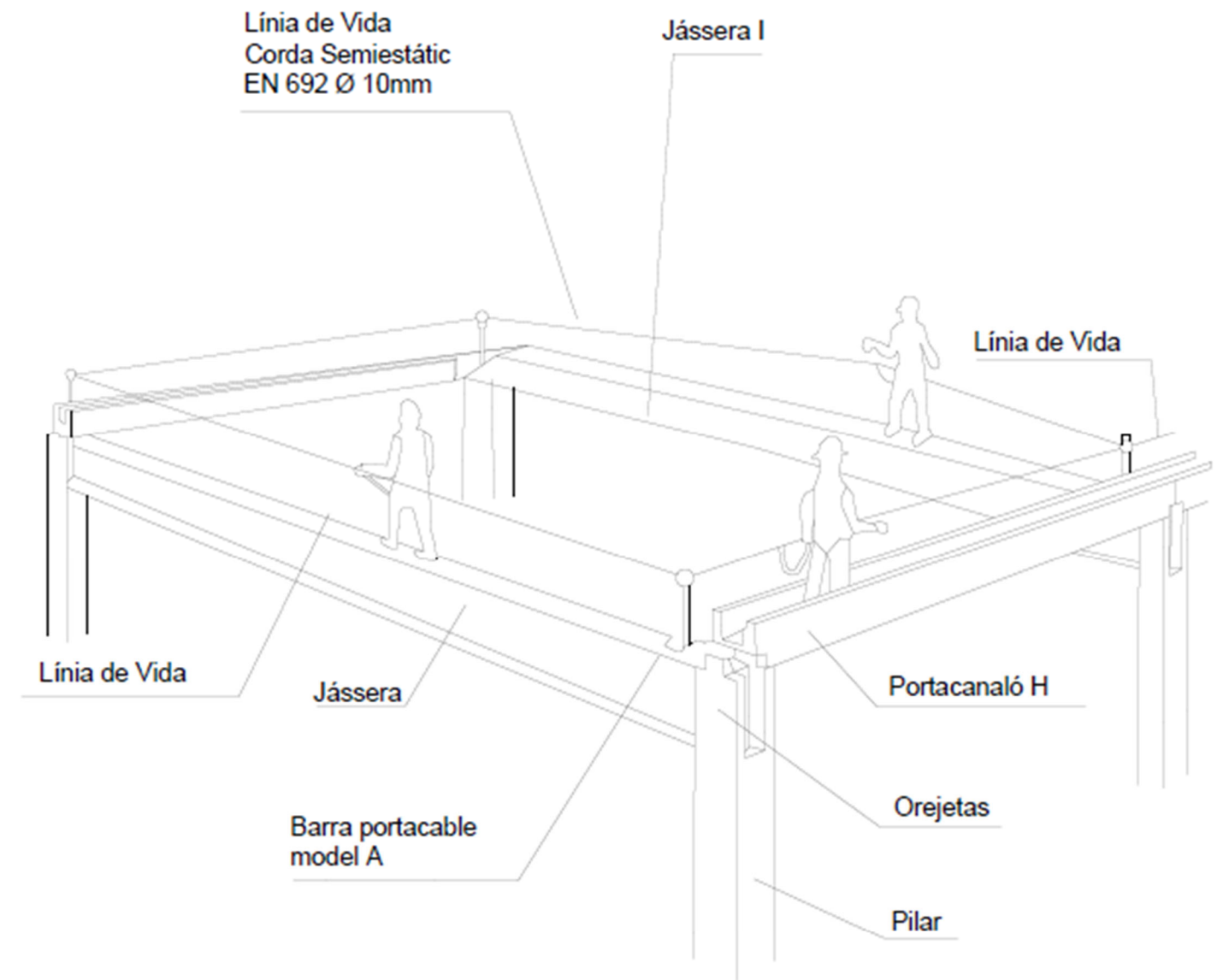
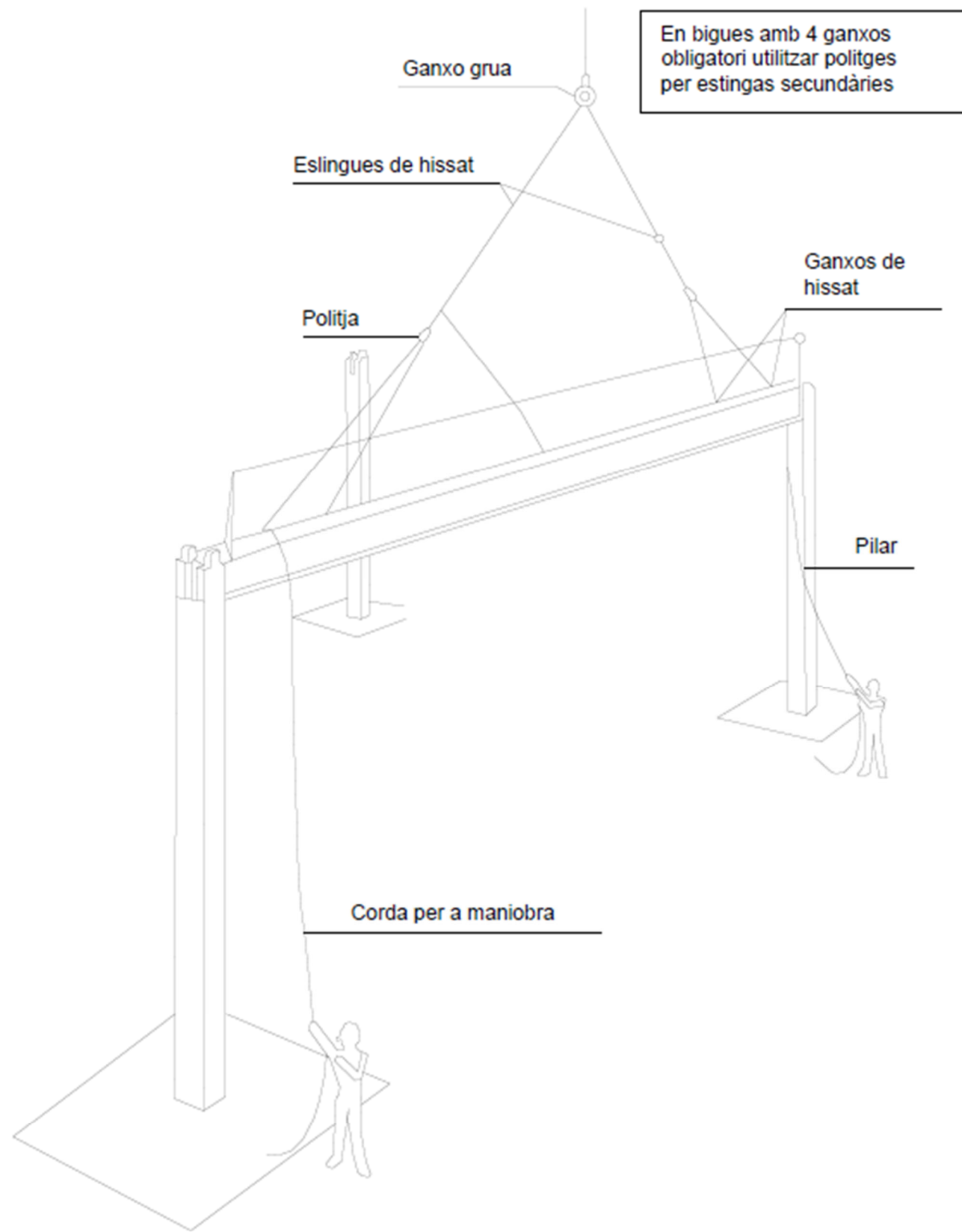
Plànol 16: Precaucions càrrega i descàrrega. Bulón per muntatge de pilar.



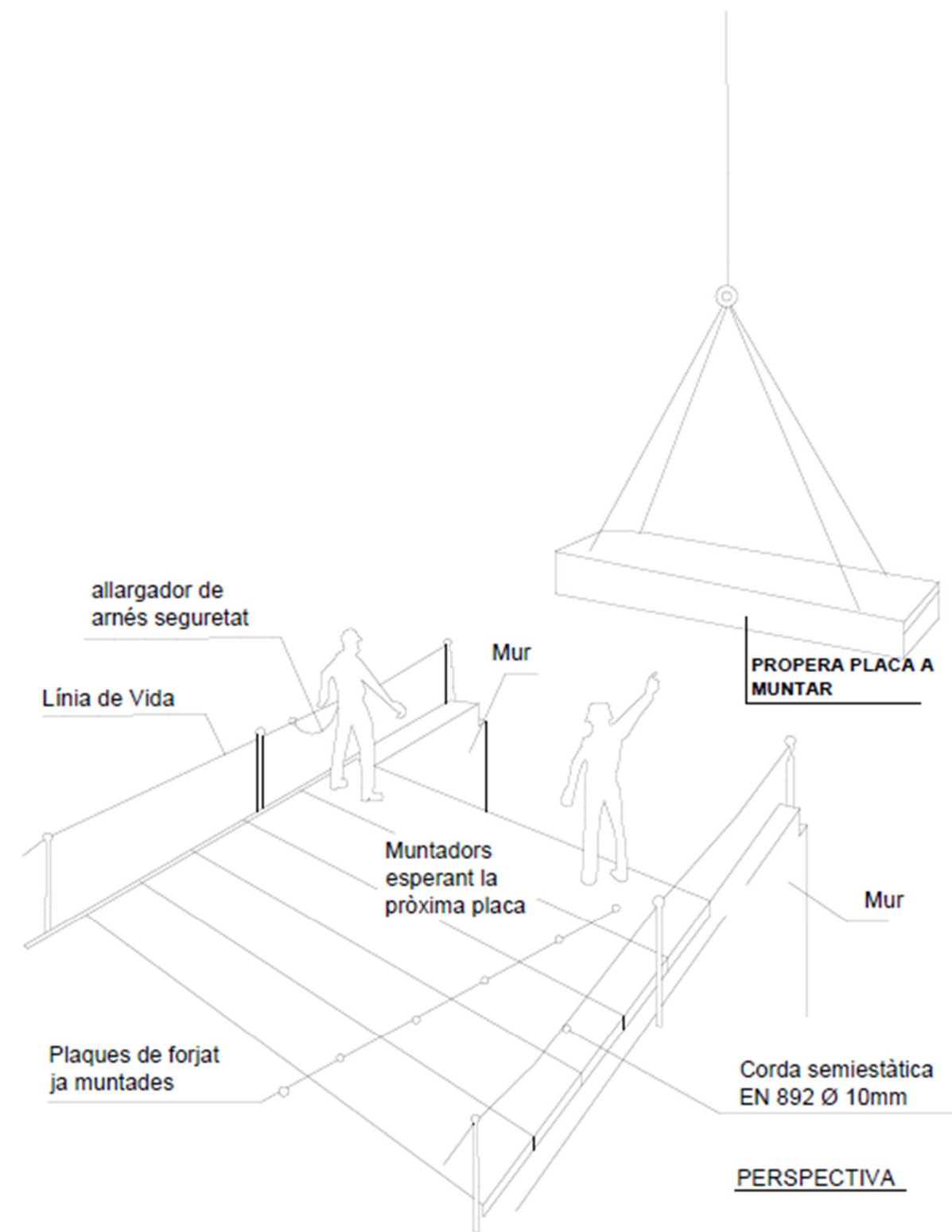
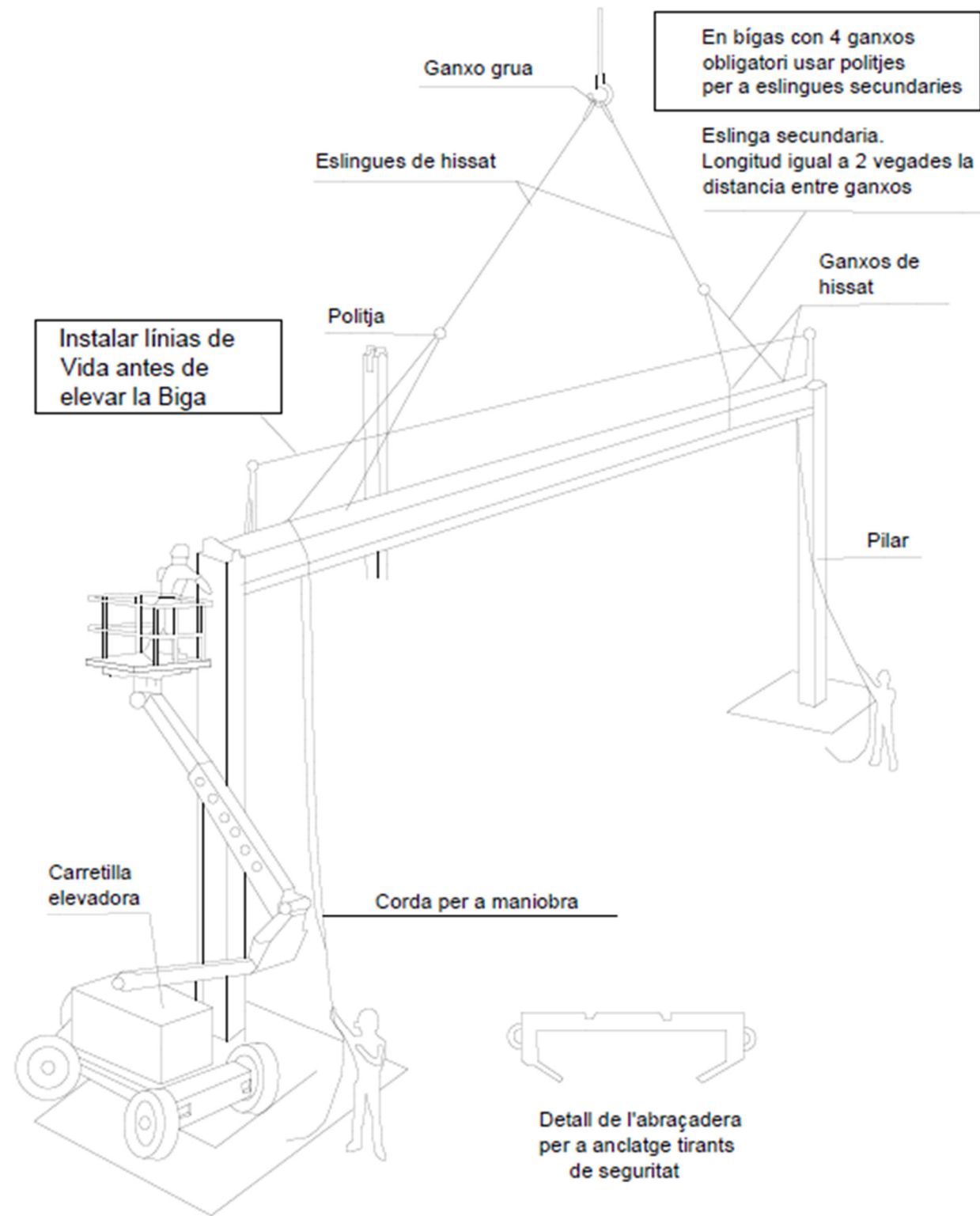
Plànol 17: Equips de protecció individual. Barra suport línia de vida tipus A.



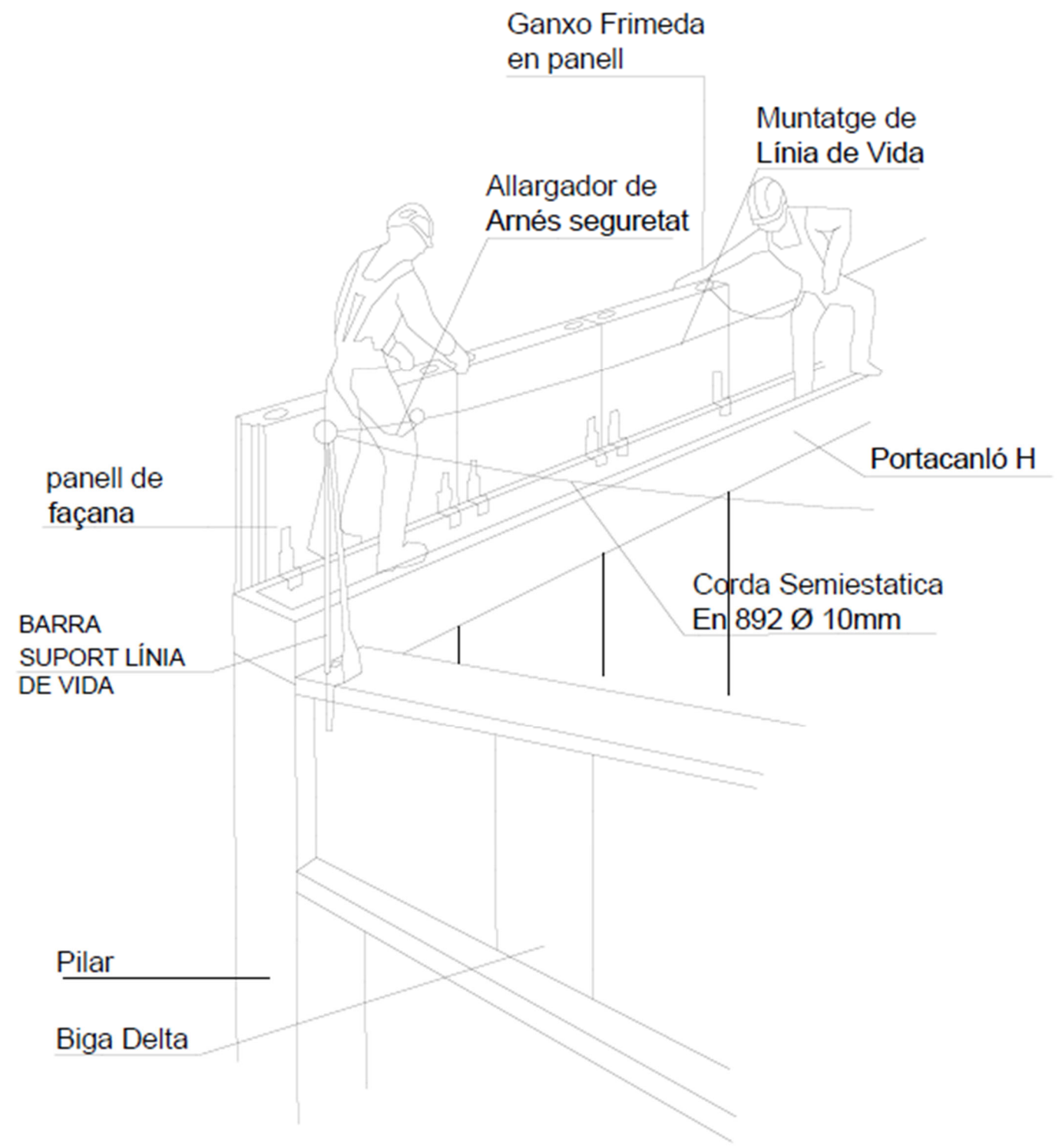
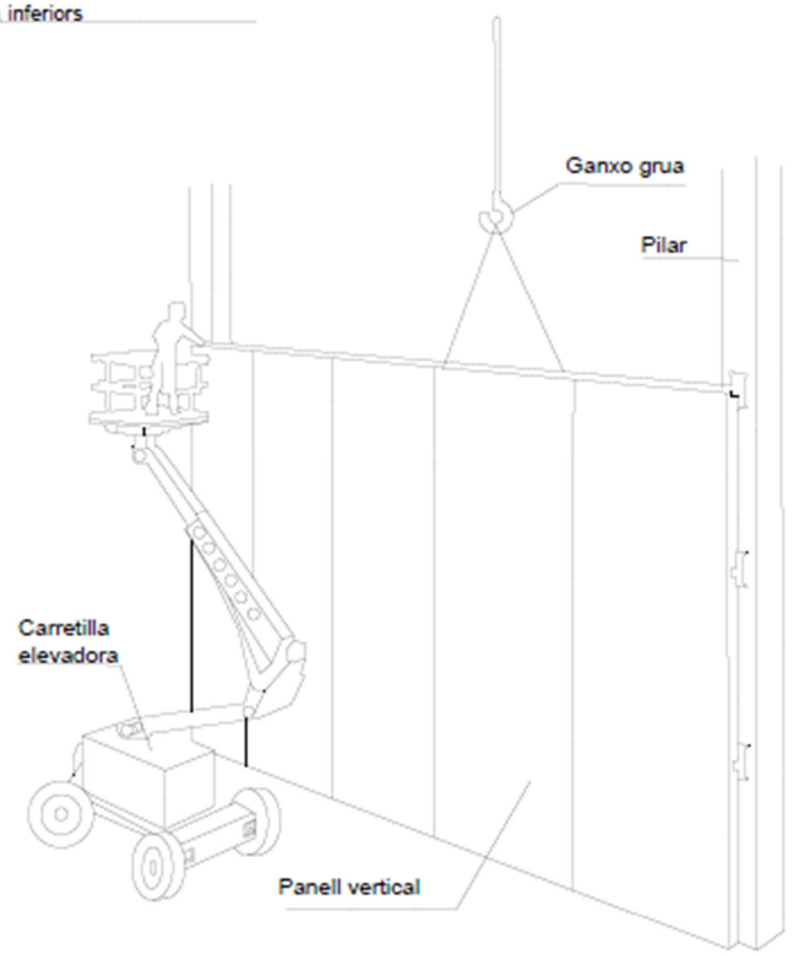
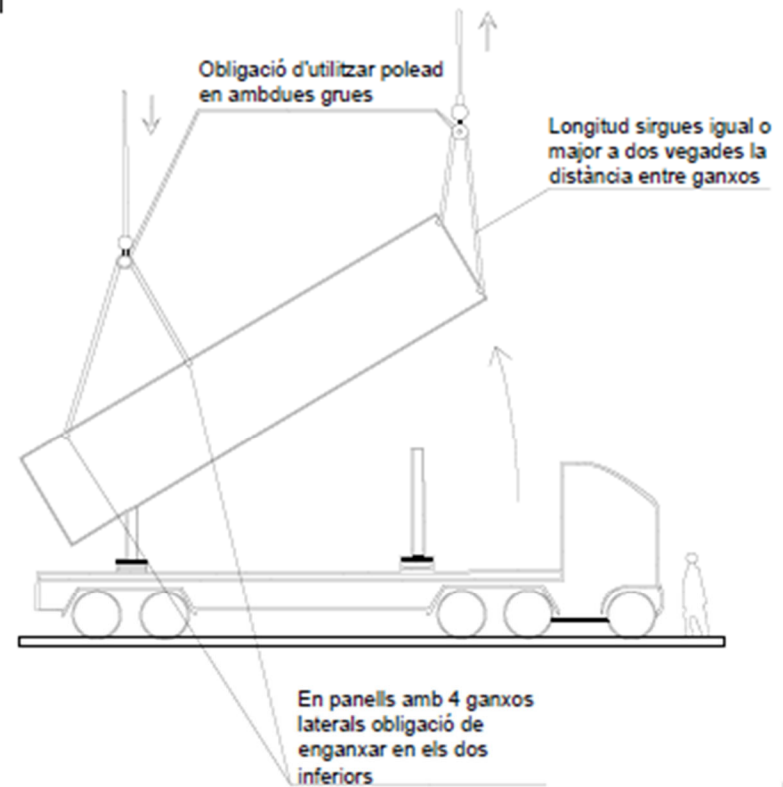
Plànol 18: Muntatge bigues. Instal·lació de coberta.



Plànol 19: Muntatge de cobertes.



Plànol 20: Descàrrega de panells. Muntatge de panells verticals.



PRESSUPOST ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

RESUM DEL PRESSUPOST DE SEURETAT I SALUT

Projecte: PARC NATURAL Projecte Plataforma IoT

Capítol	Import
Capítol 1 Seguretat i Salut.	12.946,12
Pressupost d'execució material	12.946,12
13% de despeses generals	1.683,00
6% de benefici industrial	776,77
Suma	15.405,89
21% IVA	3.235,24
Pressupost d'execució per contracta	18.641,13

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DIVUIT MIL SIS-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS.

09/09/2025

QUADRE DE PREUS NÚM. 1 DE SEGURETAT I SALUT

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	1 Seguretat i Salut.		
1.1	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,18	SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
1.2	u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,26	SET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
1.3	u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	11,25	ONZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
1.4	u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23	VINT-I-TRES CÈNTIMS
1.5	u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,57	CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
1.6	u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46	U EURO AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
1.7	u Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,53	DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
1.8	u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,69	DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
1.9	u Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1	0,04	QUATRE CÈNTIMS
1.10	u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9,61	NOU EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
1.11	u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	2,84	DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.12	u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,38	VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
1.13	u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	18,74	DIVUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.14	u Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	27,97	VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.15	u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,33	DIVUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
1.16	u Faixa de protecció dorslumbal	23,28	VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS
1.17	u Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10,54	DEU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.18	u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,79	QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
1.19	u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	18,10	DIVUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS
1.20	u Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	49,82	QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
1.21	u Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	13,92	TRETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
1.22	m Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,36	DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
1.23	u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,23	VINT-I-TRES CÈNTIMS
1.24	h informació en seguretat i salut per als riscos específics de l'obra	20,16	VINT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS
1.25	u Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	62,52	SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
1.26	u Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	97,06	NORANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS
1.27	u Senyal manual per a senyalista	12,06	DOTZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS
1.28	u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	26,00	VINT-I-SIS EUROS
1.29	u Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	26,07	VINT-I-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS
1.30	m Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	10,92	DEU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
1.31	u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada	15,60	QUINZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.32	m Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1,50	U EURO AMB CINQUANTA CÈNTIMS
1.33	m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,59	CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
1.34	m Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs	67,73	SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.35	u Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00	SEIXANTA EUROS
1.36	u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	205,67	DOS-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.37	u Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25	SETANTA-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
1.38	u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	205,67	DOS-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.39	u Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	63,75	SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.40	u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	205,67	DOS-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.41	u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	24,36	VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
1.42	u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	29,95	VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
1.43	u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	132,91	CENT TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
1.44	u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	69,85	SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
1.45	u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	45,21	QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS
1.46	u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,07	DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS
	09/09/2025		

QUADRE DE PREUS NUM. 2 DE SEGURETAT I SALUT

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Seguretat i Salut.		
1.1	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (Materials) Casc seguretat p/ús normal, contra cops, PE...	1,000 u 6,180	6,18
			6,18
1.2	u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (Materials) Ulleres antiimp.st., muntura univ., visor t...	1,000 u 7,260	7,26
			7,26
1.3	u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (Materials) Pantalla p/sold.elèct., marc abat., suport ...	1,000 u 11,250	11,25
			11,25
1.4	u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (Materials) Protector auditiu tap escuma	1,000 u 0,230	0,23
			0,23
1.5	u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (Materials) Protector auditiu auricular, arnès, oreller...	1,000 u 14,570	14,57
			14,57
1.6	u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (Materials) Mascareta, protecció respiratòria	1,000 u 1,460	1,46
			1,46
1.7	u Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (Materials) Semimàscara, protecció filtrant c/part.	1,000 u 12,530	12,53
			12,53
1.8	u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (Materials) Guants alta resis. tall abras. ferrall., cau...	1,000 u 2,690	2,69
			2,69
1.9	u Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1 (Materials) Guants ultrafins, cautxú	1,000 u 0,040	0,04
			0,04

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
1.10	u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (Materials) Guants p/sold.,pell,màniga llarga dril	1,000 u	9,610	9,61	
					9,61
1.11	u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (Materials) Guants c/ag.químics+microorganismes	1,000 u	2,840	2,84	
					2,84
1.12	u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (Materials) Guants material aïlla.,p/treballs elèctri...	1,000 u	20,380	20,38	
					20,38
1.13	u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (Materials) Parella botes aigua,PVC,mitja canya,plant...	1,000 u	18,740	18,74	
					18,74
1.14	u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (Materials) Parella botes seguretat,resist.humit.,pel...	1,000 u	27,970	27,97	
					27,97
1.15	u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (Materials) Cinturó antivib.,ajust./transpi.	1,000 u	18,330	18,33	
					18,33
1.16	u Faixa de protecció dorslumber (Materials) Faixa prot.dorslumber	1,000 u	23,280	23,28	
					23,28
1.17	u Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (Materials) Camisa treball,cotó,butxa.ext.	1,000 u	10,540	10,54	
					10,54
1.18	u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (Materials) Armilla reflectant,tires reflect.cint./pi...	1,000 u	15,790	15,79	
					15,79
1.19	u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (Materials) Davantal p/sold.,serratge	1,000 u	18,100	18,10	
					18,10

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
1.20	u Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (Materials) Jaqueta p/sold.,serratge	1,000 u	49,820	49,82	
1.21	u Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (Materials) Jaqueta treb.p/constr.obres lineals,poliè...	1,000 u	13,920	13,92	49,82
1.22	m Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (Mà d'obra) Oficial 1a p/SiS (Materials) Malla HPDE toronja p/tanques advertència/... Muntant metàl·lic p/barra.segur.,h=1m,p/al...	0,050 h	24,200	1,21	13,92
1.23	u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Manobre p/SiS (Materials) Bolet vermell p/protecció extrem armadures	0,010 h	20,160	0,20	2,36
1.24	h informació en seguretat i salut per als riscos específics de l'obra (Mà d'obra) Manobre p/SiS	1,000 h	20,160	20,16	0,23
1.25	u Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Manobre p/SiS (Materials) Placa triangular,90cm pintura reflectant,...	1,000 h	20,160	20,16	20,16
1.26	u Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (Mà d'obra) Manobre p/SiS (Materials) Placa circ.,D=90cm pintura reflectant,2us...	1,000 h	20,160	20,16	62,52
1.27	u Senyal manual per a senyalista (Materials) Senyal manual p/senyalis.	1,000 u	12,060	12,06	97,06
					12,06

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.28	u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	1,000 h	20,160
	(Materials) Senyal indicativa ubicació ext.inc.,norma...	1,000 u	5,840
			26,00
1.29	u Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	1,000 h	20,160
	(Materials) Senyal indicativa info.socors,normalitzad...	1,000 u	5,910
			26,07
1.30	m Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	0,100 h	20,160
	Oficial la p/SiS	0,065 h	24,200
	(Maquinària) Màquina p/clavar muntant met. p/SiS	0,040 h	44,500
	(Materials) Suport tub acer galv.,80x40x2mm p/barrera...	1,000 m	5,550
			10,92
1.31	u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	0,025 h	20,160
	(Materials) Con plàstic reflector h=75cm,2usos,p/SiS	1,000 u	15,100
			15,60
1.32	m Cinta d'abaliment estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	0,065 h	20,160
	(Materials) Acer b/corrugada B400S,p/SiS	0,120 kg	0,930
	Cinta balisament estàndara=50mm,p/SiS	1,000 m	0,080
			1,50
1.33	m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	0,060 h	20,160
	(Materials) Tanca mòbil metàl·l.llarg.=2,5m,h=1m,4usos,...	0,400 m	10,950
			5,59
1.34	m Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs		
	(Mà d'obra) Manobre p/SiS	0,400 h	20,160
	Oficial la p/SiS	0,050 h	24,200
	(Materials) Barrera de PVC injectat 0.7x1m,dip.aigua,...	1,000 m	58,460
			67,73

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
1.35	<p>u Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres</p> <p>(Materials) Llog. mòd.pref.sanitaris 3,7x2,4m,2inod,2...</p>	1,000 u	60,000	60,00	
1.36	<p>u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres</p> <p>(Mà d'obra) Manobre p/SiS</p> <p>(Maquinària) Camió grua p/SiS</p> <p>(Materials) Trans. mòd.pref.sanitaris 3,7x2,4m,2inod,...</p>	0,300 h 0,300 h 1,000 u	20,160 57,860 182,260	6,05 17,36 182,26	60,00
1.37	<p>u Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial</p> <p>(Materials) Llog.mòd.pref.vestidors 8x2,4m</p>	1,000 u	71,250	71,25	205,67
1.38	<p>u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial</p> <p>(Mà d'obra) Manobre p/SiS</p> <p>(Maquinària) Camió grua p/SiS</p> <p>(Materials) Trans.mòd.pref.vestidors 8x2,4m</p>	0,300 h 0,300 h 1,000 u	20,160 57,860 182,260	6,05 17,36 182,26	71,25
1.39	<p>u Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell</p> <p>(Materials) Llog. mòd.pref.menjador 6x2,4m</p>	1,000 u	63,750	63,75	205,67
					63,75

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.40	u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell		
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,300 h	20,160
	(Maquinària)		
	Camió grua p/SiS	0,300 h	57,860
	(Materials)		
	Trans. mòd.pref.menjador 6x2,4m	1,000 u	182,260
			182,26
1.41	u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		205,67
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,150 h	20,160
	(Materials)		
	Banc fusta, 3,5mx0,4m,p/5pers.p/4 usos,p/S...	0,250 u	85,360
			21,34
1.42	u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		24,36
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,350 h	20,160
	(Materials)		
	Taula fusta tauler melamina,3,5mx0,8m,p/1...	0,250 u	91,540
			22,89
1.43	u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		29,95
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,350 h	20,160
	(Materials)		
	Nevera elèctrica 100l,p/2 usos,p/SiS	1,000 u	125,850
			125,85
1.44	u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		132,91
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,050 h	20,160
	(Materials)		
	Forn microones,p/2usos,p/SiS	1,000 u	68,840
			68,84
1.45	u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		69,85
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,100 h	20,160
	(Materials)		
	Recipient p/escombraries,100l,p/SiS	1,000 u	43,190
			43,19
1.46	u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		45,21
	(Mà d'obra)		
	Manobre p/SiS	0,050 h	20,160
	(Materials)		
	Penja-robes dutxa,p/SiS	1,000 u	1,060
			1,06
			2,07
	09/09/2025		

AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament
1.1	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			Total u: 15,000
1.2	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			Total u: 15,000
1.3	U	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			Total u: 15,000
1.4	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			Total u: 15,000
1.5	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			Total u: 15,000
1.6	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			Total u: 15,000
1.7	U	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	
			Total u: 15,000
1.8	U	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			Total u: 15,000
1.9	U	Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1	
			Total u: 15,000
1.10	U	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			Total u: 15,000
1.11	U	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	
			Total u: 15,000
1.12	U	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			Total u: 15,000
1.13	U	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	
			Total u: 15,000
1.14	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	
			Total u: 15,000
1.15	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			Total u: 16,000
1.16	U	Faixa de protecció dorslumbar	
			Total u: 15,000
1.17	U	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament
			Total u: 15,000
1.18	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Total u: 10,000
1.19	U	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	Total u: 10,000
1.20	U	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	Total u: 10,000
1.21	U	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	Total u: 10,000
1.22	M	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	Total m: 7,000
1.23	U	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	Total u: 8,000
1.24	H	informació en seguretat i salut per als riscos específics de l'obra	Total h: 7,000
1.25	U	Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Total u: 7,000
1.26	U	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Total u: 7,000
1.27	U	Senyal manual per a senyalista	Total u: 7,000
1.28	U	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Total u: 7,000
1.29	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Total u: 7,000
1.30	M	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	Total m: 7,000
1.31	U	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada	Total u: 7,000
1.32	M	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	Total m: 7,000
1.33	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs	Total m: 7,000

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament
1.34	M	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs	
			Total m: 7,000
1.35	U	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			Total u: 6,000
1.36	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			Total u: 6,000
1.37	U	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			Total u: 6,000
1.38	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			Total u: 6,000
1.39	U	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			Total u: 6,000
1.40	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			Total u: 6,000
1.41	U	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000
1.42	U	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000
1.43	U	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000
1.44	U	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000
1.45	U	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament
1.46	U	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			Total u: 6,000

09/09/2025

PRESSUPOST DE SEURETAT I SALUT

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812			
		Total u	15,000	6,18	92,70
1.2	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168			
		Total u	15,000	7,26	108,90
1.3	U	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175			
		Total u	15,000	11,25	168,75
1.4	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458			
		Total u	15,000	0,23	3,45
1.5	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458			
		Total u	15,000	14,57	218,55
1.6	U	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140			
		Total u	15,000	1,46	21,90
1.7	U	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149			
		Total u	15,000	12,53	187,95
1.8	U	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420			
		Total u	15,000	2,69	40,35
1.9	U	Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1			
		Total u	15,000	0,04	0,60
1.10	U	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420			
		Total u	15,000	9,61	144,15
1.11	U	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1			
		Total u	15,000	2,84	42,60
1.12	U	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420			
		Total u	15,000	20,38	305,70
1.13	U	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques			
		Total u	15,000	18,74	281,10
1.14	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica			
		Total u	15,000	27,97	419,55
1.15	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable			
		Total u	16,000	18,33	293,28
1.16	U	Faixa de protecció dorslumbal			
		Total u	15,000	23,28	349,20
1.17	U	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors			

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u	15,000	10,54	158,10
1.18	U	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471			
		Total u	10,000	15,79	157,90
1.19	U	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348			
		Total u	10,000	18,10	181,00
1.20	U	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348			
		Total u	10,000	49,82	498,20
1.21	U	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340			
		Total u	10,000	13,92	139,20
1.22	M	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre			
		Total m	7,000	2,36	16,52
1.23	U	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs			
		Total u	8,000	0,23	1,84
1.24	H	informació en seguretat i salut per als riscos específics de l'obra			
		Total h	7,000	20,16	141,12
1.25	U	Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	7,000	62,52	437,64
1.26	U	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	7,000	97,06	679,42
1.27	U	Senyal manual per a senyalista			
		Total u	7,000	12,06	84,42
1.28	U	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	7,000	26,00	182,00
1.29	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	7,000	26,07	182,49
1.30	M	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	7,000	10,92	76,44
1.31	U	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada			
		Total u	7,000	15,60	109,20
1.32	M	Cinta d'abalisament estàndard d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	7,000	1,50	10,50
1.33	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	7,000	5,59	39,13

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.34	M	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	7,000	67,73	474,11
1.35	U	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			
		Total u	6,000	60,00	360,00
1.36	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			
		Total u	6,000	205,67	1.234,02
1.37	U	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial			
		Total u	6,000	71,25	427,50
1.38	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial			
		Total u	6,000	205,67	1.234,02
1.39	U	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell			
		Total u	6,000	63,75	382,50
1.40	U	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell			
		Total u	6,000	205,67	1.234,02
1.41	U	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	6,000	24,36	146,16
1.42	U	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	6,000	29,95	179,70
1.43	U	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	6,000	132,91	797,46
1.44	U	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	6,000	69,85	419,10
1.45	U	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	6,000	45,21	271,26

Pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut.

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.46	U	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
			Total u:	6,000	2,07
					12,42
			Total pressupost parcial nº 1 Seguretat i Salut. :		12.946,12

ANNEXOS

Annex 1 – Designació d’encarregat d’obra.

ANNEX 1

DESIGNACIÓ DE L'ENCARREGAT D'OBRA

Dades de l'obra i del licitador	
Obra:	<input style="width: 85%;" type="text"/>
Licitador ⁽¹⁾ :	<input style="width: 85%;" type="text"/>

⁽¹⁾ Si es tracta d'una UTE es farà constar el nom de les empreses amb el percentatge corresponent a cada una d'elles.

Declaració del licitador i dades de l'Encarregat d'obra					
El sotassinat ,, en qualitat de representant de l'empresa licitadora de l'obra:..... Codi d'expedient:					
es compromet a tenir com a Encarregat d'obra la persona indicada en el quadre següent:					
Nom i cognoms	NIF	Categoria professional	Empresa a la que pertany	Antiguitat a l'empresa	Vincle contractual amb l'empresa
i declara que ha participat durant els darrers 5 anys en les obres acabades indicades en el quadre següent:					
	Descripció de l'Obra de característiques similars*:	Client	Càrrec desenvolupat	PEC final d'obra (iva no inclòs)	Data final d'obra
1					
2					
3					
4					
5					
El licitador / representat de l'empresa licitadora es compromet a garantir la presència continuada, de la persona designada com a encarregat, durant l'execució de les obres per a garantir el seguiment i el control exhaustiu de les partides a executar, així com la coordinació dels treballs de les empreses subcontractades.					
Data:.....					
Signatura del licitador / representant de l'empresa licitadora:			Signatura del Cap d'obra:		
.....				

Annex 2 – Designació de cap d’obra.

DESIGNACIÓ DE CAP D’OBRA

Dades de l’obra i del licitador	
Obra:	<input style="width: 85%;" type="text"/>
Licitador ⁽¹⁾ :	<input style="width: 85%;" type="text"/>

⁽¹⁾ Si es tracta d’una UTE es farà constar el nom de les empreses amb el percentatge corresponent a cada una d’elles.

Declaració del licitador i dades de l’Encarregat d’obra					
El sotassinat ,, en qualitat de representant de l’empresa licitadora de l’obra:					
.....Codi d’expedient:					
es compromet a tenir com a Cap d’obra el tècnic indicat en el quadre següent:					
Nom i cognoms	NIF	Titulació	Empresa a la que pertany	Antiguitat a l’empresa	Vincle contractual amb l’empresa
i declara que ha participat durant els darrers 5 anys en les obres acabades indicades en el quadre següent:					
	Descripció de l’Obra de característiques similars*	Client	Càrrec desenvolupat	PEC final d’obra (iva no inclòs)	Data final d’obra
1					
2					
3					
4					
5					
El licitador / representat de l’empresa licitadora es compromet a que la persona designada com a Cap d’obra sigui el interlocutor amb la propietat i que estigui present a les visites de seguiment de les obres.					
Data:.....					
Signatura del licitador / representant de l’empresa licitadora:			Signatura del Cap d’obra:		
.....				