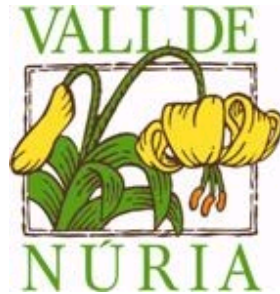


Vall de Núria
17535 Queralbs
Girona



PROJECTE DE MILLORA D'UN TRAM DE LA PISTA D'ESQUÍ DE “LES CREUS” VALL DE NÚRIA

PROPIETAT: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

MOT SLP – enginyeria i consultoria

Josep Mirabet Vallhonestà
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 8439



ÍNDEX

<u>DOCUMENT I.- MEMÒRIA</u>	<u>3</u>
<u>DOCUMENT II. PLÀNOLS</u>	<u>42</u>
<u>DOCUMENT III.- AMIDAMENTS I PRESSUPOST</u>	<u>44</u>
<u>DOCUMENT IV.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....</u>	<u>48</u>
<u>DOCUMENT V.- SEGURETAT I SALUT</u>	<u>67</u>

DOCUMENT I.- MEMÒRIA

ÍNDEX

DOCUMENT I.- MEMÒRIA	3
1 - INTRODUCCIÓ	7
1.1 - Objecte del projecte.....	7
1.2 - Antecedents	7
1.3 - Descripció del projecte	7
2 - DEFINICIÓ DE LES OBRES	8
2.1 - TREBALLS D'OBRA CIVIL	8
2.2 - ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS	9
2.3 - XARXES DE PROTECCIÓ	12
2.4 - ANCORATGES MÀQUINES	13
3 - ORGANITZACIÓ I TERMINI DE LES OBRES.....	14
4 - IMPLICACIONS DE L'OBRA	15
4.1 - Accessibilitat	15
4.2 - Serveis afectats i expropiacions	15
5 - MESURES CORRECTORES AMBIENTALS.....	15
5.1 - Característiques generals de la hidrosembra.....	16
6 - SEGURETAT A L'OBRA I SALUT LABORAL.....	16
7 - CONTROL DE QUALITAT	16
8 - CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA.....	16
9 - GEOLOGIA I GEOTÈCNIA	17
10 - HIDROLOGIA I DRENATGE	17
11 - TRACTAMENT DE TALUSSOS.....	17
12 - OBRA COMPLETA.....	17
13 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	18
14 - REVISIÓ DE PREUS.....	18
15 - MODIFICACIONS DE PROJECTE.....	18
15.1 - MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES.	18
15.2 - MODIFICACIONS DEL PROJECTE DEGUDES A CAUSES PREVISIBLES	18
16 - MEMÒRIA INNIVACIÓ ARTIFICIAL.....	20
16.1 - OBJECTE DEL PROJECTE	20
16.2 - ANTECEDENTS.....	20
16.3 - DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	20
16.4 - ARQUETES I CANONS.....	27
16.5 - PRODUCCIÓ I CONSUMS	39
16.6 - AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.....	39
16.7 - Seguretat a l'obra i salut laboral	40
16.8 - Control de qualitat	40
16.9 - CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA	40
16.10 - GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	40
16.11 - OBRA COMPLETA	41
16.12 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS	41
16.13 - REVISIÓ DE PREUS	41
DOCUMENT II.- PLÀNOLS.....	42

DOCUMENT III.- AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	44
17 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	46
18 - RESUM DEL PRESSUPOST	47
DOCUMENT IV.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	48
19 - ASPECTES GENERALS	51
19.1 - OBJECTE	51
19.2 - ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	51
19.3 - instruccions, normes i disposicions aplicables	51
19.3.1 - General.....	51
19.3.2 - Senyalització i abalisament.....	52
19.3.3 - Altres	52
19.3.4 - Seguretat i salut.....	52
19.4 - descripció de l'obra	52
20 - DIRECCIÓ D'OBRA	53
21 - DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	54
21.1 - replanteigs. acta de comprovació del replanteig	54
21.2 - plànols d'obra	55
21.3 - programes de treballs	55
21.4 - control de qualitat	56
21.5 - mitjans del contractista per a l'execució dels treballs	57
21.6 - informació a preparar pel contractista.....	57
21.7 - manteniment i regulació del trànsit durant les obres	58
21.8 - seguretat i salut al treball	58
21.9 - afeccions al medi ambient	59
21.10 - residus i abocadors.....	59
21.11 - execució de les obres no especificades en aquest plec	59
21.12 - amidament i abonament	59
21.12.1 - Amidament de les obres.....	59
22 - UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL	60
22.1 - treballs generals.....	60
22.2 - accés a les obres	61
22.3 - instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	61
22.4 - maquinària i mitjans auxiliars	62
22.5 - obres diverses.....	63
22.5.1 - Camins d'accessos als talls	63
22.6 - senyalització i abalisament.....	63
22.6.1 - Seguretat i senyalització dels treballs	63
23 - AMIDAMENT I ABONAMENT	63
23.1 - generalitats.....	63
24 - PLA D'OBRA.....	64
24.1 - IMPLICACIONS DE L'OBRA.....	64
24.1.1 - Recursos necessaris	64
24.1.2 - Transport i accés.....	64
24.1.3 - Instal·lacions auxiliars	65
25 - ANNEX MANUALS.....	65
DOCUMENT V.- SEGURETAT I SALUT	67
26 - MEMÒRIA.....	70
26.1 - INTRODUCCIÓ I GENERALITATS	70
26.1.1 - Objecte de l'estudi de seguretat i salut	70

26.1.2 - Desenvolupament de l'estudi de seguretat i salut a l'obra	70
26.2 - Característiques de l'obra	71
26.2.1 - Dades del projecte i de l'obra.....	71
26.2.2 - Descripció tècnica de l'obra	71
26.3 - Maquinària i equips auxiliars previstos.....	71
26.3.1 - Maquinària.....	71
26.3.2 - Equips auxiliars.....	72
26.4 - Servei de prevenció.....	72
26.5 - Anàlisi i prevenció de riscos	72
26.6 - Identificació de riscos professionals	73
26.6.1 - Riscos originats per la maquinària prevista	73
26.6.2 - Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos.....	74
26.6.3 - Riscos generats per l'entorn de muntanya	76
26.6.4 - Riscos de danys a tercers	77
26.7 - Proteccions individuals	77
26.8 - Proteccions col·lectives	78
26.9 - Formació.....	79
26.10 - Medicina preventiva i primers auxilis, farmaciola.....	79
26.11 - Prevenció de riscos professionals.....	79
26.11.1 - Prevenció de riscos segons la seva tipologia	79
26.11.2 - Prevenció de riscos originats per l'ús de la maquinària.....	81
26.11.3 - Combustibles per la maquinària.....	82
26.11.4 - Prevenció de riscos originats per l'ús d'equips auxiliars i materials.....	82
26.11.5 - Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya.....	83
26.11.6 - Prevenció de riscos de danys a tercers	83
26.12 - Senyalització dels riscos	83
26.13 - Formació i informació en seguretat i salut.....	84
27 - PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT.....	85
27.1 - disposicions legals d'aplicació	85
27.1.1 - Normativa general de seguretat laboral.....	85
27.1.2 - Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals.....	89
27.2 - Condicions tècniques dels mitjans de protecció.....	89
27.2.1 - Començament de les obres	89
27.2.2 - Proteccions personals	90
27.2.3 - Proteccions col·lectives	95
27.3 - Condicions tècniques de les actuacions preventives.....	96
27.3.1 - Servei mèdic, reconeixement i farmaciola	96
27.3.2 - Serveis tècnics de seguretat i salut	97
27.3.3 - Formació del personal en seguretat i primers auxilis.....	97
27.3.4 - Vigilants de seguretat i comitè d'empresa.....	97
27.3.5 - Locals d'higiene i benestar	98
27.3.6 - Pla de Seguretat i Salut	98
28 - PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.....	99
29 - PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT.....	100

1 - INTRODUCCIÓ

1.1 - OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte es situa a l'Estació de Muntanya de Vall de Núria, en el municipi de Queralbs (província de Girona), a la zona de la Pala.

El projecte de la remodelació de la Pista les Creus, per tal d'adequar-la a esquiadors de nivell mig, contempla la remodelació i millora de la pista, el subministre (part) i instal·lació de la xarxa de canonades, arquetes, ... d'innivació, i de xarxes de protecció i paravents, per tal de garantir la possibilitat d'esquí a la zona durant els mesos d'exploració hivernal de l'estació.

1.2 - ANTECEDENTS

La Pista les Creus és molt antiga. L'any 1993 va tenir una primera remodelació, juntament amb la substitució del telesquí Jordi Monjo per a l'actual telecadira de la Pala, en que es va instal·lar innivació artificial.

Ara es pren l'oportunitat d'eixamplar-la per tal de que un esquiador de nivell mig pugui accedir al telecadira, que és la cota més alta de l'estació, minimitzant i reduint les cues del telefèric Coma del Clot.

La pista objecte d'aquest projecte contempla la remodelació de l'equipament de neu artificial, donat que els moviments de terres afecten a les canonades existents.

1.3 - DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'obra se situa entre les cotes 2.160m i 2.260m de l'estació, en un context ambiental d'alta muntanya, amb clares implicacions climàtiques que limiten en certa mesura l'estacionalitat dels treballs. A més, el terreny en els punts d'intervenció és accidentat, en alguns punts amb pendent i una mobilitat difícil, fet que requereix de tècniques específiques de treball.

El projecte també contempla la totalitat de les obres (bàsicament obertura i tancament de rases) i muntatges dels elements i materials necessaris per a la xarxa d'innivació artificial del tram de la pista afectat per les obres (veure PUNT: MEMÒRIA INNIVACIÓ).

El projecte de la Pista les Creus, tot i mantenir pràcticament la mateixa traça actual, apunta cap als objectius següents, i l'abast del projecte contempla actuacions diferenciades:

- a) Reperfilatge del terreny.

- b) Ampliació de la pista fins on els condicionants tècnic-econòmics i medi ambientals permetin.
- c) No hi ha sobrants de terres, ja que s'equilibren les d'excavació i les de terraplenat.
- d) Es refaran les conduccions de neu artificial que degut als moviments de terres queden descobertes.
- e) Es desplaçarà la xarxa de protecció al lateral dret de la pista per a la protecció dels esquiadors, amb nous suports i xarxa.
- f) Preservació al màxim del medi sembrant totes les superfícies dels nous moviments de terres i cuidant la integració de l'obra a l'entorn existent.

2 - DEFINICIÓ DE LES OBRES

2.1 - TREBALLS D'OBRA CIVIL

En el projecte podem definir les següents característiques tècniques generals:

	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	DESNIVELL (m)	PENDENT(%)		VOLUMS (m³)		SEMBRA 3D (m²)
				MAX.	MIN.	TERRAPLÈ	DESMUNT	PISTA
PISTA	390	20-40	94	36	6	14300	14300	8000

A tal efecte els desmunts de terra procedents de la pista seran guardats i durant el transcurs de l'obra seran estesos per la capa superficial del terraplè.

Sobre aquesta superfície reperfilada i en llocs de pendent, es preveuen drenatges transversals que evitin escorrenties longitudinals en el sentit de màxim pendent.

Es retiraran les gleves que siguin aprofitables, s'emmagatzemaran en pilots que no superin 1m d'alçada, per la posterior recol·locació, prioritàriament en els talussos de desmunt.

Les plataformes de la pista on hi hagi desmunts o terraplens es sembraran. La totalitat de sembres serà de 8000m².

Els moviments de terra aproximats en cada PK seran:

P.K.	Dist.	Vol. Desmunt	Vol. Terraplé	Acumulats
0+000.000				
0+020.000	20	172,1349	0,5326	171,6023
0+040.000	20	223,9332	51,1507	344,3848
0+060.000	20	99,2191	262,3202	181,2837

0+080.000	20	54,888	656,9226	-420,7509
0+100.000	20	384,6417	637,9469	-674,0561
0+120.000	20	768,4345	371,7631	-277,3847
0+140.000	20	598,4363	307,31	13,7416
0+160.000	20	524,8385	426,5194	112,0607
0+180.000	20	642,0074	651,4639	102,6042
0+200.000	20	501,4098	704,0625	-100,0485
0+220.000	20	258,3636	723,2398	-564,9247
0+240.000	20	341,2365	724,4082	-948,0964
0+260.000	20	843,491	857,5814	-962,1868
0+280.000	20	1083,4667	1015,6748	-894,3949
0+300.000	20	562,7138	720,2635	-1051,9446
0+320.000	20	529,9706	471,9674	-993,9414
0+340.000	20	1136,5579	499,8796	-357,2631
0+360.000	20	1420,684	1082,05	-18,6291
0+380.000	20	1898,5397	1118,4598	761,4508
0+400.000	20	1837,3531	1308,4945	1290,3094
0+416.268	16,268	575,9507	992,8686	873,3915
Total		14458,271	13584,8797	1746,7828

Nota: La totalitat de desmunt s'utilitzarà de terraplè, sense que sobri res, equilibrant les terres.

2.2 - ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS

Estabilització del talús esquerra baixant:

Des del PK120 fins el PK420 (300 m de longitud): Es subministrarà i es col·locarà una geomalla tipus MacMat-R o Greenax.. En zones de més alçada, es reforçarà amb una malla metàl·lica de reforç de cablejat en disposició de diagonal i horitzontal que serà fixat al terreny amb perns d'ancoratge Gewi de diàmetre 25 mm i longituds entre 2m (peu talús) i 3 m (al talús). La disposició d'aquest reforç de cable serà en quadrícula de 4x4 m.

Descripció:

Malla metàl·lica i plàstica per a la retenció de fons, formada per una matriupolimèrica plàstica de 10 mm de gruix color marró clar o marró argila, extruïda al procés de fabricació sobre una malla de triple torsió metàl·lica galvanitzada (Zn+Al), de 2,7 mm de diàmetre i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció, longitudinal mínima de 50 kN/m, amb les següents característiques:

- 1) Anclatge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre
- 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament = 18 euros/m2

NOTA. És un tram des del PK120 fins al PK420, amb alçades de talús variables entre 2,5m i 14m



Estabilització del talús dret baixant:

a. Tipus estructura metàl·lica:

En alguns punts el talús arrenca des d'un muret amb els arbres talats, entre el PK 140 i PK180, d'alçada de 2,3 m i ample 2,3 m que es posaran a mode de barrera per tal que les terres de terraplè frenin al punt previst i facin de semi-mur. Es farà un camí pla a la base (1m), i la construcció serà revestida de dels troncs paral·lels a la pista (de uns 5m). Es faran mínim 46 m (17 estructures completes)

El sistema constructiu és:

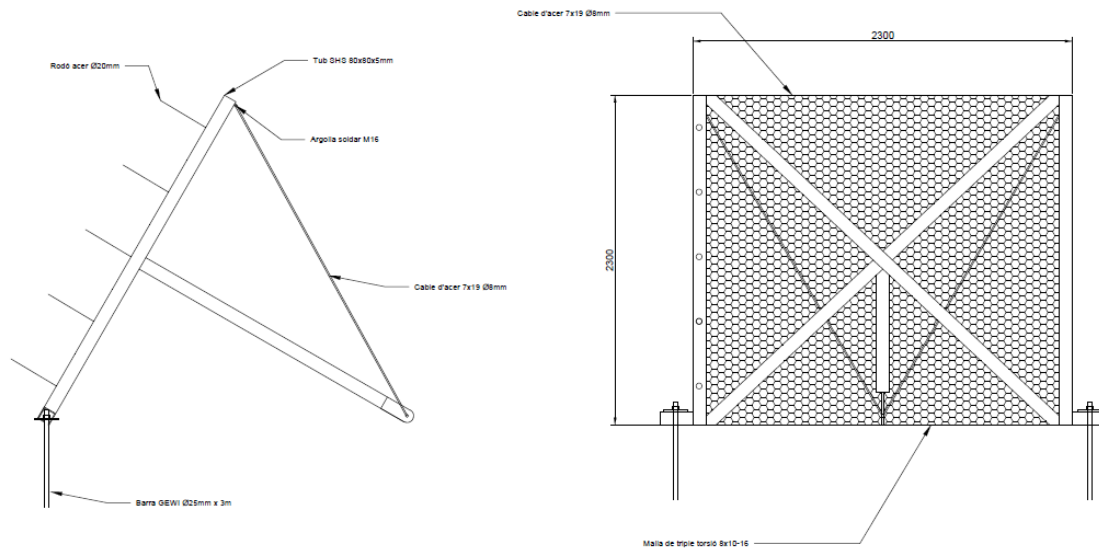
- la creació d'un marc metàl·lic de tub d'acer dSHS 80x80x5 mm, amb una creu en diagonal del mateix material, i del centre del marc, surt una barra per fixar l'estructura al terra.
- Envoltant el marc hi ha una malla de triple torsió 8x10-16,
- per la part superior i inferior una cableta d'acer de 7x19 de diàmetre 8 mm.
- En els 2 laterals es solda uns rodons d'acer de 20mm de diàmetre per falcar els troncs dels arbres a l'estructura, fent 5 "pisos"

Es seleccionaran els arbres començant pels mes grans a la part inferior. El mínim serà de diàmetre de 30 cm, procurant sempre els de major diàmetre. Els troncs es faixaran a l'estructura amb cinta metàl·lica o similar. Es procurarà el màxim pendent vertical.

La fixació de l'estructura al terra serà amb 2 barres d'acer GEWI de diàmetre 25 mm formigonades amb un diàmetre de 75mm, i mínim 3m de profunditat, mes un ancoratge d'eslinga doble espiroidal d.14mm x 4.000mm

L'espai entre estructures serà de uns 40cm. La llargada dels troncs seran de $2,3+0,2+2,0= 2,7$ m (mínim), i gairebé es tocaran els d'una estructura amb l'altre.

La totalitat de l'estructura es lliurarà pintada en calent



b. Tipus arbres

En alguns punts el talús arrenca des d'un muret amb els arbres talats, entre el PK 110 i PK200, d'alçada variable (1 a 1,5 m) que es posaran a mode de barrera per tal que les terres de terraplè frenin al punt previst i facin de semi-mur. Es farà un camí pla a la base (1m), i la construcció serà dels troncs paral·lels a la pista (de uns 5m). Es faran aproximadament 20m de 4 pisos Els primers 30cm des dels troncs s'ompliran de rocs de la pròpia pista. Es falcaran amb bigues de ferro clavades directament a terra (profunditat 2m, sobresortint 1m), cada 1,4 metres.

(Nota. a la foto els "pilars" son de fusta)



2.3 - XARXES DE PROTECCIÓ

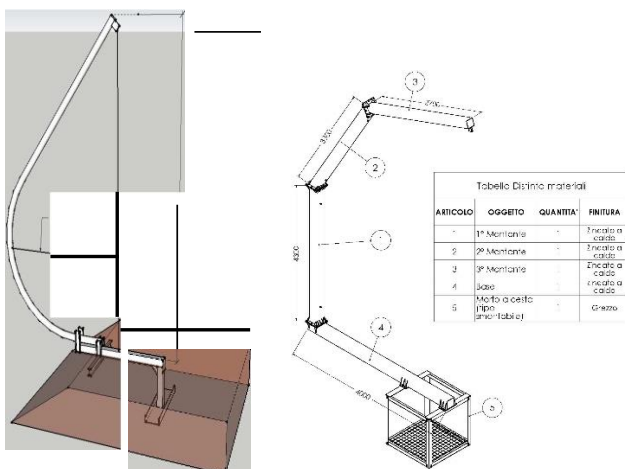
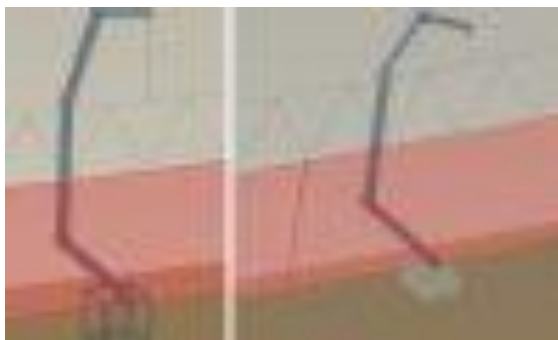
Es preveu el subministre i la instal·lació de la següent xarxa de protecció: Xarxa de 3 metres d'alçada (rotllos de 25m), i es sustentarà en 11 suports metàl·lics de 7m d'alçada.

Els suports seran tipus "C" homologats per a la FIS instal·lats al talús dret de la pista amb formigó, similar a les existents a Vall de Núria a les pistes, aptes per a suportar el pes de les xarxes carregades de neu, en acer zincat en calent (tub de secció quadrada 250 x 250 mm de 6mm de gruix). La base del suport serà l'adient per a cada tipus de terreny (pla, talús, ...). Els del talús seran amb una base de biga perpendicular al suport cap a l'interior del talús (2 metres de biga clavada al talús). L'altura sobresortint del terra serà de 7 m, i la distància franca a la xarxa de 2 m,. La xarxa quedarà enrasada amb el cap del talús dret de la pista baixant, per tant el suports estaran ancorats al talús. Distància entre suports entre 20-25m.

La Xarxa serà homologada FIS de 25x3m, incloent les cabletes, fil PE Ø 5 mm, malla 50 x 50 mm, amb corda Ø 10 mm. 25,00 x h 4,00 mts. Inclou el subministre de la cableta superior de la xarxa, entre suports, la cableta inferior amb encoratges a terra cada 5 metres, dels tensors extrems, les politges, serracables, segons llistat aproximat a sota i en la quantitat necessària perimetral. Els elements seran (llistat orientatiu):

- Politja Ø 100 mm per regulació de xarxa
- Cable d'acer zincat per regulació xarxa Ø 10 mm, 16 mts
- Escanyacables zincat Ø 10 mm
- Cable d'acer zincat Ø 10 mm (cable aeri) (mts)
- Pletina de ferro 10 mm per ancoratge cable aeri i terra, 500 x 200 mm
- Piquets de ferro per pletina Ø 20 x 800 mm
- Matalàs de protecció cable 400 x 15 x 6 cm
- Mosquetó ferro zincat Ø 10 mm obertura 15 mm
- Politja zincada i rodament nylon
- Corda dinàmica PET Ø 10 mm per greca superior (mts)
- Corda dinàmica PET Ø 8 mm (mts)
- Cable d'acer zincat Ø 8 mm (cable terra) (mts)
- Escanyacables zincat Ø 8 mm
- Ancores per fixar cable a terra

Muntatge de suport de xarxa metàl·lic, amb peu tipus mort, (mort incorporat al suport). situat en el talús dret de la pista baixant. Cal muntar-los durant l'execució de l'obra, i dels rotllos de xarxa.



Tipus de suport i xarxa

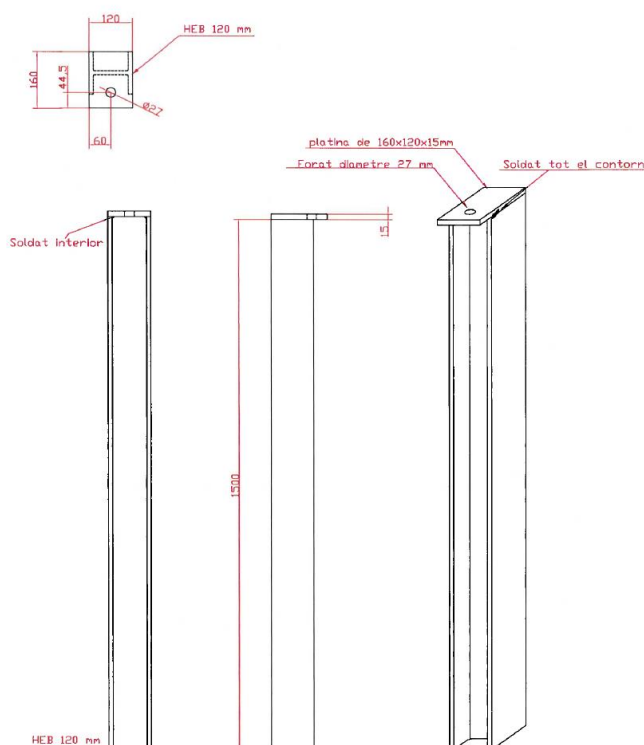
Abans de l'inici de l'obra, serà necessari retirar la xarxa i suports existents, i emmagatzemar a Vall de Núria.

2.4 - ANCORATGES MÀQUINES

Es preveu la retirada de 2 ancoratges existents incloent el formigó (d'uns 2m3) i desplaçar-los a noves ubicacions a decidir per Vall de Núria, a la finalització dels moviments de terres.

També es preveu el subministre i la instal·lació de 2 ancoratges nous més, fets d'uns biga HEB120 de 1,5m de llargada, amb una pletina soldada de 160x120x15mm, i un forat de 27mm de diàmetre per col·locar un grillet i una sirga.. Les noves ubicacions a decidir per Vall de Núria, a la finalització dels moviments de terres.

Adjunt esquema de l'ancoratge, que es soterrarà 1,5m de profunditat, únicament sobresortint la pletina amb el forat.



3 - ORGANITZACIÓ I TERMINI DE LES OBRES

A partir d'una previsió de personal d'obra a assignar, i els equips i maquinària necessaris, s'estima el termini d'execució.

Per a la durada dels treballs i la seva relació temporal s'han comptat en setmanes de 5 dies laborables, per a tres equips independents treballant en paral·lel d'uns 6 operaris més un cap de colla.

En conseqüència, s'estima el termini màxim de l'obra en 15 setmanes, essent la data màxima de finalització dels treballs l'1 de Novembre.

Per la pròpia naturalesa de l'obra caldrà coordinar els treballs de forma que s'escalonin en cada tram d'una manera funcional les operacions següents:

- Esbrossada i tala d'arbres	1
- Construcció de muret talús de terraplè zona "La Pala".	1
- Execució de desmunts i terraplens i instal·lació de suports de xarxes	3
- Excavació de rasa de neu artificial (prèvia compactació del terreny per on discorrerà la rasa)	4
- Reperfilatge de rases de neu artificial	5
- Reperfilatge de plataforma final de la pista	6
- Muntatge canons	7
- Muntatge de xarxes	8
- Sembres	9

4 - IMPLICACIONS DE L'OBRA

4.1 - ACCESSIBILITAT

L'accessibilitat a l'obra és un factor complicat degut al medi de muntanya en què s'ubica, i les inclemències meteorològiques a les que està exposat. Tot i així disposa d'accés rodat a tots els punts on s'han de produir actuacions mitjançant camins forestals.

Es disposaran de plataformes de càrrega al cremallera de Núria per tal de poder pujar el material i la maquinària de Queralbs a Núria, a un cost establert per FGC-Vall de Núria.

4.2 - SERVEIS AFECTATS I EXPROPIACIONS

Es veu afectada la pròpia xarxa d'instal·lació de neu que s'haurà de modificar.

No es detecten més serveis afectats en cap dels trams de la línia, donada la ubicació de les obres en uns terrenys propietat de FGC-Vall de Núria, en un entorn d'alta muntanya.

Per l'absència tant d'expropiacions com de serveis afectats coneguts amb exactitud, no s'adjunten plànols al respecte.

5 - MESURES CORRECTORES AMBIENTALS

Vora l'àmbit objecte del projecte no es localitza cap altre espai natural de protecció especial (parcs nacionals, parcs naturals, paratges naturals d'interès nacional, reserves naturals...), zona inclosa en l'inventari de zones humides, aquífer protegit ni zona vulnerable per contaminació de nitrats, element inclòs en l'inventari d'espais d'interès geològic (geozona, geòtop...), arbres monumentals, d'interès local ni comarcal, etc.

Els moviments de terres dels talussos de les excavacions realitzades no presenten un impacte visual extraordinari.

Prèviament a l'inici dels treballs es marcaran totes les superfícies d'ocupació previstes per l'obra, incloent els accessos temporals. Les possibles zones d'acopis temporals de terres i gleves se situaran exclusivament dins l'àmbit de pistes.

Així, tots els treballs començaran pel desenglevat de la totalitat de la superfície d'ocupació, i les gleves es dipositaran en panots col·locats cara amunt i en piles d'alçada màxima d'1,5m. No es remouran durant tota l'obra fins al seu transport i disposició final sobre els talussos i superfícies a restaurar, la qual cosa s'haurà de fer dins la mateixa temporada d'obres, per tal de limitar el dany a les gleves.

Sobre totes les superfícies a restaurar, un cop descompactades (si és el cas) i estabilitzades amb terres aptes per a revegetar, es realitzarà hidrosembra, incloent tant les zones afectades directament per l'obra, com els accessos temporals fins a la mateixa (quan s'hagin vist alterats respecte el seu estat original). I si bé a les zones on es dipositin gleves i aquestes garanteixin la revegetació del talussos caldrà fer hidrosembres de reforç, especialment en el cas de gleves massa esclarissades i/o amb risc important de fracàs per gelada i/o mala conservació.

Com a mesures correctores de l'impacte ambiental s'han previst tres grans unitats d'actuació:

- Control i canalització d'escorrenties destinades a evitar l'erosió (drenatges superficials, drenatges transversals, cunetes, cuneta d'aigües al torrent)
- Sembra d'herba en tota la plataforma de pista. La totalitat de sembres serà de 8000m².

5.1 - CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA HIDROSEMBRA

Es mostren en la taula adjunta les espècies vegetals a utilitzar en la hidrosembra i la proporció de les mateixes:

20% FLEURM PRATENSIS CLIMAX
20% FESTUCA RUBRA SAMANTA
20% FESTUCA RUBRA RUBRA ENGINA
20% FESTUCA OVINA NORDIC
15% RAY GRASS ANGLES NUMAN
5% LOTUS CORNICULATUS LEO

Quan a l'època d'aplicació de la hidrosembra aquesta s'ha de dur a terme preferentment a finals d'estiu o principis de tardor, o bé a mitjans de primavera, evitant sempre els dies de gelada. En cap cas s'executarà fora del període comprès entre l'1 de setembre i el 15 de maig.

6 - SEGURETAT A L'OBRA I SALUT LABORAL

A l'Annex V es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'Obra i Salut Laboral, pel qual es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra. Tal com s'hi preveu, caldrà que el contractista desenvolupi un Pla de Seguretat i Salut perquè l'aprovi la Direcció d'Obra per a les condicions particulars del medi on es desenvolupa l'obra i amb les indicacions de les operacions de muntatge de barreres facilitades pel fabricant en el procés d'instal·lació.

L'import del pressupost de Seguretat i Salut s'incorpora com a partida alçada d'abonament íntegre en el pressupost general de les obres.

7 - CONTROL DE QUALITAT

A l'annex IV es desenvolupa el Pla de Control de Qualitat mitjançant el qual la direcció d'obra vigilarà que s'ajusti a les característiques previstes en aquest projecte.

En cadascuna de les actuacions en què consta el projecte, el contractista haurà de desenvolupar el seu propi Autocontrol de Qualitat, prèviament aprovat per la direcció d'obra, i seguit posteriorment en la successió de punts d'inspecció. Es preveu un control específic per a la separació del material desmuntat per portar-lo posteriorment a l'abocador correcte.

8 - CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

El projecte es descriu sobre la cartografia de la zona facilitada per l'Institut Cartogràfic, desenvolupada a partir dels treballs topogràfics consistents en el recolzament fotogramètric dels vols a escala 1/5000 i 1/1000.

9 - GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Els terrenys que formen part de les pistes estan compostos en general de roques calcàries del demonià.

En una primera capa superficial, entre 0 i 0,5 metres de potència de gruix existeix una terra vegetal de formació edàfica (sòl vegetal) en que les plantes dissolen l'aigua.

La segona capa, anomenada formació superficial, és una part de roca calcària alterada i més disgregada per causa de l'aigua i les arrels i plantes.

Finalment, es situa la roca calcària del demonià, menys fracturada i menys alterada, amb característiques geotècniques de roca tipus tova-mitjana.

De les conclusions referents a l'excavabilitat del terreny, l'autor del projecte defineix que les excavacions es realitzaran amb utilització dels mitjans mecànics d'excavació emprats pel contractista, en funció de la seva potència.

10 - HIDROLOGIA I DRENATGE

La necessitat de projectar una correcta xarxa de drenatge com a conseqüència de les modificacions de traçat que ja s'han esmentat, no comporta l'anàlisi hidrològica i hidràulica de les petites conques respectives d'aportació, ja que el present projecte no modifica el funcionament actual de l'aigua. Els drenatges es realitzen principalment per tal de garantir l'estabilització de les terres mentre les sembres encara no hagin arrelat.

11 - TRACTAMENT DE TALUSSOS

Els talussos d'excavació en terra o terrenys de trànsit es preveuen de 1/1, 2/1 i majoritàriament 3/1 arribant recoberts de gleva natural i/o sembrats de nou.

Els talussos de terraplenat estan previstos en talús 3/2 (3 horitzontal / 2 vertical), sistemàticament sembrats i en alguns llocs puntuals amb replantació d'arbres recuperats de la pròpia obra.

Els talussos estan indicats en cada un dels perfils de que consta el projecte.

12 - OBRA COMPLETA

El present projecte defineix una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general i comprèn tots els elements per a la seva utilització reunint, en conseqüència tot el que exigeix l'article 125 del R.D. 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

13 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de la Enginyeria, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i material de mercat.

14 - REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Decret 3650/1970 de 19 de desembre, complementat pel Reial Decret 2167/1981 de 20 d'agost i de l'article 103 del Reial Decret 2/2000 de 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 29/6/2000) i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no té revisió de preus.

En compliment dels articles 89 i següents de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos, no s'inclou en el projecte clàusula de revisió de preus.

15 - MODIFICACIONS DE PROJECTE

15.1 - MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES.

- Un cop aprovat, haurà de respectar-se íntegrament el contingut del projecte, el seu pressupost i el seu calendari d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb el previst a l'article 92 quart de la Llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES).
- No tindrà la consideració de modificació del contracte, l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert a l'article 155 b) LCSP.

15.2 - MODIFICACIONS DEL PROJECTE DEGUDES A CAUSES PREVISIBLES

1. Segons l'article 202 LCSP, en la redacció donada per (l'article 92 ter, de la llei 2/2011, de 4 de març, d'Economia Sostenible (LES)) el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de la modificació als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a la modificació pugui verificar-se de forma objectiva.
2. A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import màxim com a valor estimat.

3. Al projecte de “pistes” es fixen les següents causes previsibles: 5 % d'increment de pressupost per l'aparició de serveis afectats no detectats a la fase de projecte.

Barcelona, Gener 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'J' and 'M' followed by a horizontal line.

Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439

16 - MEMÒRIA INNIVACIÓ ARTIFICIAL

16.1 - OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte es situa a l'Estació de Muntanya de Vall de Núria, en el municipi de Queralbs (província de Girona).

El projecte contempla la remodelació de la innivació de la zona de la Pista les Creus, donat que pel moviment de terres la xarxa de canonades actual es veurà afectada.

16.2 - ANTECEDENTS

El present projecte dissenya uns equipaments en neu artificial de la Pista les Creus amb la particularitat de les connexions a la xarxa existent, donat que pel moviment de terres en algun punt les canonades quedaran al descobert.

La xarxa de neu en aquest tram de pista es va construir el 1993.

La pista a innivar objecte d'aquest projecte contempla 2 arquetes noves completament equipades incloent elements i canons. i el desplaçament de 8 arquetes (noves) amb desmuntatge i posterior muntatge d'equipaments i elements (nous i existents) i les noves xarxes (450m aprox) de canonada d'aigua (muntatge), i aire i corrugats (inclou subministre i muntatge) ja que en molts trams quedarien al descobert.

16.3 - DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El projecte contempla la totalitat de les obres i muntatges dels materials necessaris per als canvis a realitzar de la innivació artificial actual de la Pista les Creus.

El pla englobarà la xarxa de canonades i els diferents tipus de rases i connexions, dels canons tenint en compte que no s'amplien els actuals grups de bombeig d'aigua i la producció d'aire, i els canons seguiran connectats a la xarxa informàtica de producció.

Punts a tenir en compte:

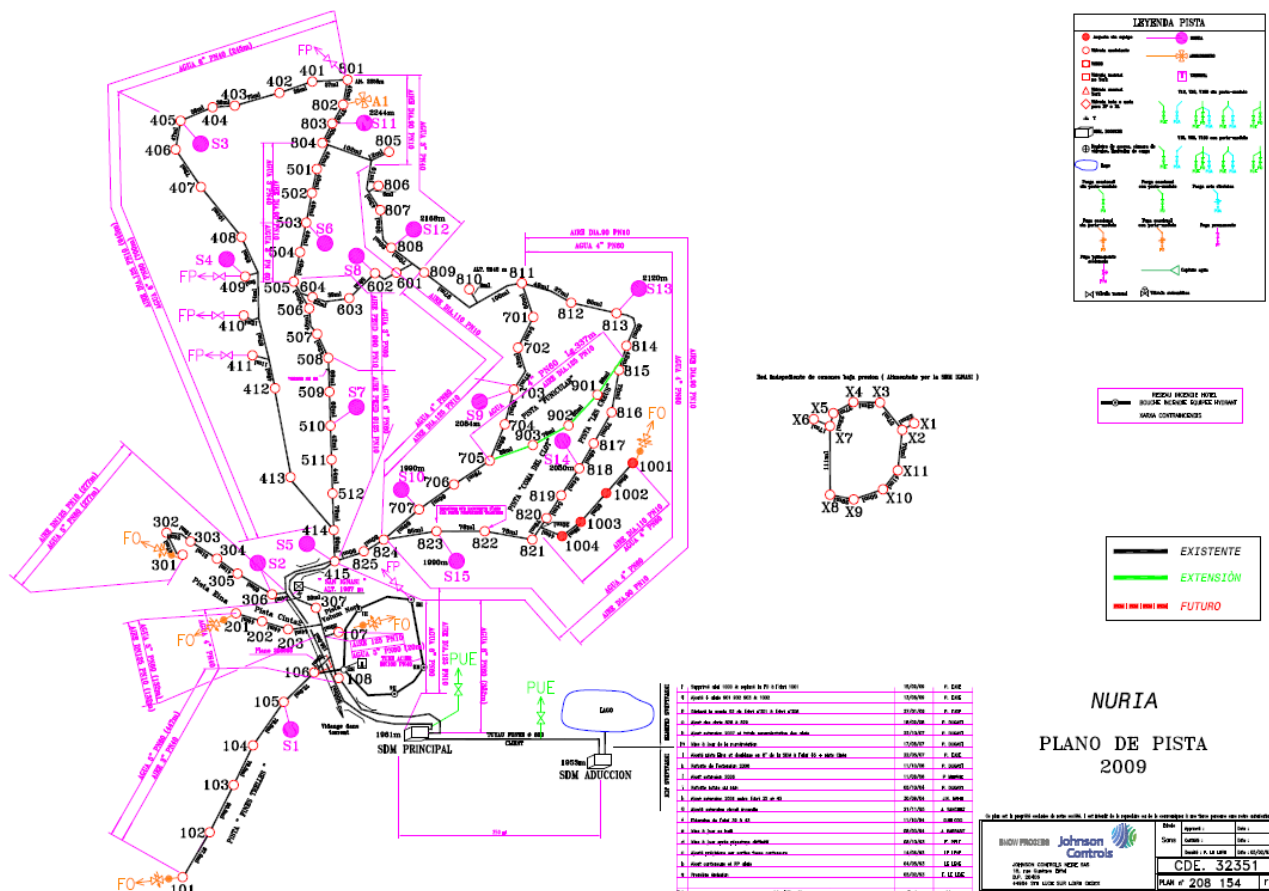
1. Al capdamunt de la pista, cal connectar el "punt alt" directament a l'entrada de la "T" que deriva a la pista de Mulleres (l'arqueta no es mou) i, i connectar els tubs corrugats de diàleg i elèctrics.
2. A la sortida derivació Les creus - La Pala, cal connectar amb una "T" i connectar els tubs corrugats de diàleg i elèctrics a arqueta propera.
3. Degut a les modificacions, cal connectar els tubs corrugats de diàleg i elèctrics donat continuïtat a totes les pistes i arquetes existents, afectades i noves.
4. La canonada d'aigua serà de DN4" PN 40. L'arqueta desplaçada del C5-canó4 serà de 2"

5. La canonada d'aire serà de DN110 PN 10
6. El diàleg i subministre elèctric de les estarà totalment buclejat.
7. En els cotxes i "T" es posarà formigó segons els manuals de muntatge del subministrador de les canonades. L'empresa haurà de calcular els m3 necessaris per a cada punt.
8. L'empresa haurà de muntar la totalitat dels elements que FGC- Vall de Núria ha adquirit a l'empresa Technoalpin: d'arquetes, elements de les mateixes, vàlvules, cablejats, canons, flexibles, sondes i el que precisi pel correcte funcionament dels canó (veure llistat).
9. La rasa de neu recorrerà sobre terreny compactat (el de terraplè) desplaçat un mínim de entre 3 i 7m de les arquetes. Els flexos seran de llargada suficient.
10. Les arquetes es muntaran al marge dret de la pista. Es farà un replanteig de les mateixes durant l'obra (DO i Vall de Núria). No sobresortiran del terra (10cm màxim)
11. L'arqueta del C1 no es toca, ni el punt alt.
12. Una arqueta de la Pala, es desplaçarà tipus "antena" (el C5).
13. Unions de xarxa nova amb actuals de la xarxa, o instal·lació de taps, a les canonades d'aire, aigua i dels cables de diàleg i electricitat: Inclou el tram de rasa necessari extra per les connexions elèctriques i de diàleg a arqueta segons els plànols, així com les altres canonades de corrugats, i cable elèctric i diàleg a arqueta que quedi mes propera (entre parèntesi a cada punt).
 - a. Connexió canonada C1 a cano1: Instal·lació de colze (C1)
 - b. Connexió canonada C4 a cano3: Instal·lació de colze (cano3-C5)
 - c. Connexió canonada C5 a cano4: Instal·lació de "T", (es podrà aprofitar la manxeta) (cano4 a C5)
 - d. Connexió canonada C9 a cano9: Instal·lació de colze (C11)
 - e. Connexió canonada C10 a cano10: Instal·lació de colze (C10)
14. Substitució de 17 arquetes existents.

A la pista de Les Creus, hi ha 17 arquetes tipus monoblock (de 1x1x1m de plàstic), que cal substituir per arquetes de 1,1 x 1,1 x 1,1 m interiors de formigó, reforçades per poder collar les caixes elèctriques i de diàleg, així com el suport de canons de fins a 10m existents a la Vall de Núria, i amb els forats per canalitzacions i tubs

Al esquema de xarxa de neu actual, es pot veure que:

- De la Pista de les creus provinent de l'Alberg arriba en 4"
- De la Pista Soleia arriba 4"
- A la Pala arriben 4"
- De dalt La Pala cap avall a Mulleres surten 6"
- El tram a canviar és actualment de 3" i es substituirà a 4".



Xarxa canonades actuals i situació canons per pista.

MATERIALS

El llistat d'elements a muntar inclosos en aquest projecte és el següent.

- Canonada d'aire i accessoris per connectar a arqueta (no tubs)
- Tubs Corrugats
- Cable elèctric 3x16mm² Cu
- 17 arquetes de formigó de 1,1 x 1,1 x 1,1 m interiors de formigó armades i reforçades, amb els forats per canalitzacions i tubs
- Espuma de poliuretà
- Eines i maquinària
- Material de muntatge
- varis
- Sembres

El llistat d'elements a muntar però el subministrament no està inclòs en aquest projecte és el següent (material de subministrament technoalpin), afegint el material ja existent en arquetes de Vall de Núria objecte del present projecte.

No.	CONCEPTE	Quant
	CANONADA AIGUA ALVENIUS	
	CANONADA AIGUA alvenius	
ROVI0007	canonada OD=168mm t=2,1mm P=41bar L=6,0m Tp coated	495
	Anell de lligam amb juntes	
ROVI1014	Acoplament Victaulic DE=168 40 bar ST75	96
	Greix muntatge	
ROVI9002	Tub de greix Victaulic 10	20
ROVI9001	Bidó de asfalt B=100 mm L=10000 mm	5
	colzes	
ROVI1142	colze DE=168 7,5° 80 bar Tp coated	10
ROVI1145	colze DE=168 11,25° 80 bar TP coated	11
ROVI1143	colze DE=168 22,5° 80 bar Tp coated	3
ROVI1144	colze DE=168 45° 80 bar Tp coated	1
	Tub 2" peça A	
ROVI1413	Peu de boca d'aigua VICT.600MM DN150 PN80 M 2" TP	10
	Ràcords en T	
ROVI1217	"T" DE=168/168/168 80 bar Tp coated	2
	Reduccions	
ROVI1332	Reduccions DE=168/114 80 bar Tp coated	2
	Peces de connexió amb brida	
ROVI1821	brida de raccord DN150 PN64 - 168 Tp coated	2
	Punt de connexió per arqueta a 12m	
WHRAZ012	colzes 90° 2" f/f Sèrie 3000 gas	3
01ROH33401	Bobina filetejada galvanitzada 2" L=300mm PN 100	1
WHRAE604	Mamellot doble 2"m - 2"m Serie 3000 conic	1
01ROHRE1	Bandatge cire 10cm (roulaigua de 10m)	2
01ROHRE601	Tub 2" (5,54 mm) ASTM A 106 Grb galva PN 100	12
WHRAZ200	Manxó doble 2"w GAS- 2"w GAS Sèrie 3000	4
SKEK063001	Robinet-vàlvula aigua G2" PN160 zincat	1
	CABLES	
	Cable de comunicació	
02ELE19201	Cable bus ARCTIC EURO2 2x(2x0,5mm²) anti rossegadors	500
ATMI0195	Caixa derivació diàleg	2
	EQUIPAMENT ARQUETES	
	Arqueta de formigó per perxa (Lance)	
CHML02DE01	Instruccions muntatge arquetes - CHRC-MONO - DE	1
ELETA00806	Arqueta lleugera per perxa H=1600mm H	10
CHAC0003	Junta per torre d'home 600x600 L=2530mm	10
CHAC0005	junta per canó sobre tapa L=1390mm	10

ELETA90001	Kit 4 pc vis 7,5x60	10
ELETA020	Base d'arqueta formigó 1200x1400	10
ELETA939	junta butyle 22x22mm L=2,8m	20
CHAC0001	Cable per arqueta WLL650 KG FS 7:1	40
WERK026701	Escuma de muntatge Iso Fix 750ml	2
Equipaments d'ARQUETA		
ELETA14402	escala per arqueta 1,5 m Alu	10
ELETA90201	Kit 2 pc vis 7,5x60	10
CHUF003604	Pas d'home 615x615 - 24"x24"	10
ELETA90001	Kit 4 pc vis 7,5x60	10
CHUF0073	Suport d'accés à l'arqueta	10
Connexió canonades a arqueta desplaçada (TAFR)		
Y2000880	Hp raccord red M1"1/2 / F 2V60° Eriks BF2432	10
Y2000850	Flexo W arqueta DN38+rac m BSP60c-f G1"1/2 cyl , L=2m	1
Y2000851	flexo W arqueta DN38+FIT m BSP60c-f G1"1/2 cyl , L=3m	5
Y2000855	Flexo W arqueta DN38+FIT m BSP60c-f G1"1/2 cyl , L=7m	4
67400170	colze de transició 90° llautó M/M 1 1/2" gaz côn.	10
67400180	Manxó de transició llautó F/F 1 1/2" rosca gas cònica	10
Equipament hidràulic arqueta Llança (TAFR)		
Y200074401	Suport manxeta arqueta formigó cpl	10
Y200104501	Manxeta aigua arqueta + vàlvula monobl+kit racc. cpl 2021	2
Y200108401	Manxeta aigua arqueta + vàlvula monobl sense brida 2021	8
FIT00004	Galvanitzat connector 1 1/2"M-1 1/2"M PN25 Fig.280	2
LAHV0006	Connector d'aire amb vàlvula manual 1/2"-1 1/2" cpl	2
6830694001	Connector aire dret filete 1"1/2 + vanne purge	8
Caixa alim. per lance a.c. ATASS		
ME92552002	Caixa Y2 LV 230V Kl. 5x2x25mm ² ; 4A "C"	4
ME93654203	Caixa Y2 LV+RCV 230V Kl. 5x2x25mm ² ;10A "B" SCH.	10
INNIVADORS		
Lance TL8 per aire central		
Y200163601	Distribuïdor SD8 + cap TL8 STD cpl.	2
Y2001631	Suport mecànic TLx amb base 250mm cpl.	2
Y2001618	Filtre aigua cpl. 2021 per mat TLx	2
WHML03EN01	Manual d'instruccions YB/YC vanne - EN	2
Y200030003	Vàlvula YB PT0-100b, Kit de muntatge,1"M-3/4"M,LIBERTY	2
Y2001355	KIT Allargadors per "Lance" amb aire central	2
LAHY0070	Flexible 1/2" w15L-18Lw L=1100mm	2
66100030	Flexible 1" + Camlok F/F PN63 L=3000mm	2
67075030	Flexible air 3/4" P 15B Camlok F/F L= 3000mm	2
LAML21EN01	Manual d'utilització lance TL6 / TL8 ENG	1
LAML49FR	Instal·lació TL8 amb YB - elèctrics FR	1

	Opcions per perxa	
Y200076001	Gat hidràulic d'elevació per perxa	1
Y200026102	Kit Mèteo LIBERTY per TLx	1
LAVK0006	Anemòmetre LIBERTY complet sobre màstil separat	1

TREBALLS:

D'una manera genèrica segueix els següents punts:

- Excavació i obertura de diferents tipus de rases (veure plànol rasa tipus).
- Instal·lació de les canonades d'aigua, aire i corrugats per el pas de cables elèctrics, de senyal informàtica, i reserva. Connexions d'aire, aigua, diàleg i electricitat.
- Un cop muntades les canonades d'aigua i aire, tapat per fases: 1^a fase de reompliment primer amb terres fines i després de muntar els tubs corrugats, per els cables de diàleg i elèctrics i de reserva 2^a fase de reompliment amb materials provinents de la mateixa excavació de les rases. Les terres sobrants es repartiran a la mateixa pista.
- Muntatge de les arquetes.
- Muntatge dels elements, pre-equipaments, suports, caixes, cablejats, vàlvules, etc..
- Muntatge de les sondes de temperatura, humitat i anemòmetres, incloent el tram de rasa i cablejat des de les rases d'innivació. Aquestes sondes aniran uns 20 metres desplaçades de la rasa cap a l'exterior de la pista.
- A la pista de Les Creus, hi ha 17 arquetes tipus monoblock (de 1x1x1m de plàstic), que cal substituir per arquetes de 1,1 x 1,1 x 1,1 m interiors de formigó, armades i reforçades per poder collar les caixes elèctriques i de diàleg, així com el suport de canons de fins a 10m existents a la Vall de Núria, i amb els forats per canalitzacions i tubs
- Reperfilatge de rases de neu artificial, aportació d'una capa de terra vegetal de 10cm de gruix i posterior sembra.
- Assaig i proves.

Per la pròpia naturalesa de l'obra caldrà coordinar els treballs de forma que s'escalonin en cada tram d'una manera funcional les operacions següents:

- Esbrossada i tala d'arbres	1
- Construcció de muret talús de terraplè zona "La Pala".	1
- Execució de desmunts i terraplens	3
- Excavació de rasa de neu artificial (prèvia compactació del terreny per on discorrerà la rasa)	4
- Reperfilatge de rases de neu artificial	5
- Reperfilatge de plataforma final de la pista	6

- Muntatge canons	7
- Muntatge de xarxes	8
- Sembres	9

16.3.1 - CANALITZACIONS I CONDUCCIONS.

Cadascuna de les canonades per on arriben els diferents subministraments a cada arqueta es fa passar per una rasa excavada a terra. Les rases seran de 1,60 m de fondària, i de l'amplada necessària per al pas de les conduccions:

- Conducte d'aigua d'acer de DN 150 (6") i PN 40.
- conducte d'aire de polietilè de 110mm de diàmetre PN 10
- tubs de plàstic de 90mm de diàmetre de protecció dels cables elèctrics i informàtics.

En el plànols es dibuixen les seccions tipus.

Es contempla l'aportació de terres fines per el primer tapat dels tubs en cas que els materials provinents de l'excavació no siguin aptes.

Un cop finalitzats els treballs, la rasa s'haurà de reperfil·lar, aportar terres vegetals i sembrar.

La canonada d'aigua i aire

La canonada d'aigua s'utilitza d'acer tipus "alvenius" com existent a Vall de Núria de DN 150 PN40.

Existiran les connexions aigua i aire següents:

- Connexió "Punt alt - C1". Abans de la "T" actual cap a Mulleres. Tap a la Canonada al C1 cap al C2
- Derivació "T" cap a la pista de La Pala i Pista Les Creus sota el "cano 2" cap al Canó 3 Xarxa La Pala i canó 5-Xarxa Les Creus)
- Connexió "C4" des del "cano 3" cap a Pista La Pala DN100 al "C4" (aigua DN150, aire, diàleg i electricitat).
- Connexió "C5" des de la manxeta de l'arqueta cap al "cano 4" cap a Pista La Pala (aigua DN 2", aire, diàleg i electricitat)
- Derivació "T" cap a la pista de Soleia sota "cano 9" cap al "cano 10"
- Connexió Pista Soleia (cal retirar punt alt) DN 100 del cano 10 al "C10"
- Connexió Pista Les Creus (continuïtat cap a l'Alberg (DN100) al "C9".

Caldrà cotxes i reduccions de canonada nova 150mm a antiga, entre 90 i 100mm. Es retiraran les "T" que ja no s'utilitzin (o tap segons s'escaigui) per tallar canonades que ja no tindran ús.

16.3.2 - TRAMS ESPECIALS:

- En el pas de camins, es formigonaran la canalització dels tubs.

- Es formigonaran la canonada d'aigua en la totalitat de cotzes, "T", derivacions, connexions i canvis brusc de rasants (veure a l'obra).

En el plànols es descriuen els diferents tipus de canalitzacions i conduccions.

16.4 - ARQUETES I CANONS

Es situaran les arquetes (i per tant els canons) a una distància variable de entre 30 i 70 metres de distància entre elles.

Les vàlvules, caixes elèctriques i de diàleg s'instal·len a l'interior de les arquetes, i els canons desplaçats de les arquetes entre 3 i 7 metres.

2 arquetes noves:

Caldrà subministrar les arquetes, vàlvules, caixes elèctriques i de diàleg que s'instal·len a l'interior de les arquetes, pel correcte funcionament dels canons, que es desplaçaran entre 7 metres de la canonada. El llistat de mida desplaçada es donarà un cop realitzat el piquetatge.

canó 5 i canó 10

8 Arquetes noves però equipament aprofitat:

Caldrà subministrar les arquetes i accessoris de connexió d'aire, aigua, escales, etc..., 6 caixes elèctriques i de diàleg que s'instal·len a l'interior de les arquetes, pel correcte funcionament dels canons, que es desplaçaran 7 metres. El llistat de mida desplaçada es donarà un cop realitzat el piquetatge (es preveu el mes de juliol).

La vàlvula YA+VAR, flexos, peana, canó, s'aprofiten de les arquetes existents. [C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9](#)

NOTA 1: Les caixes elèctriques i de diàleg seran noves

NOTA 2: S'aprofitaran les peanas actuals dels canons a les noves arquetes o formigonats a l'exterior de les mateixes.

1 Arqueta "DESPLAÇADA" – "C5" – "cano 4":

Aquesta arqueta (C5) es "retallarà" inclinada a nivell de la pista, deixant la connexió aigua, aire i caixes elèctriques i diàleg de derivació cap al cano4

Punt alt i "T" Mulleres C1:

La arqueta del C1 i Punt alt es queda, i la "T" cap a Mulleres també.

En total seran 10 arquetes tipus Technoalpin completament equipades. Les arquetes seran de formigó prefabricades de aprox 1,2x1,2x1,6 m amb la base de formigó i tots els complements per als canons i arquetes, escales, peanes, ... i s'instal·laran gairebé completament soterrades (sobresortiran 10cm). La tapa serà metàl·lica i sobresortirà del terreny.

Cadascuna de les canonades per on arriben els diferents subministraments a cada arqueta es fa passar per una rasa excavada a terra. La distància entre arqueta i conducció podrà ser de 7m. Les rases seran de 1,50 m de fondària, i de l'amplada necessària per al pas de les conduccions:

- a) Conducció d'aigua d'acer (fosa) de DN150, i PN40.

- b) conducte d'aire de polietilè de 110mm de diàmetre PN 10
- c) tubs de plàstic de 90mm de diàmetre de protecció dels cables elèctrics i informàtics.

En el plànols es dibuixen les seccions tipus.

A l'interior de l'arqueta es disposa de presa d'aigua a pressió, presa d'aire a pressió, presa de corrent a 220V (amb transformador de 220/24V) i presa de cable de dades, aquests 2 darrers punts mitjançant caixa de connexions.

S'instal·laran unes vàlvules manuals de seccionament entre les canonades d'aigua i aire i la vàlvula automàtica.

Cada arqueta disposa de vàlvules modulants controlades de forma autònoma pel sistema informàtic de manera que cada canó es posa en funcionament, es regula en funció de la temperatura, o para la producció de forma individualitzada segons condicions meteorològiques en cada punt, indicades per anemòmetres i sondes d'humitat i temperatura distribuïdes estratègicament.

En qualsevol cas, el sistema de control de les instal·lacions existents també admet intervenció humana des del lloc de control. Un programa de procés s'encarrega d'optimitzar la producció de neu de forma automàtica. Els mòduls de comunicació i les centrals de processament permeten la interacció entre cada canó i el lloc de control. Cada canó s'emplaçarà normalment desplaçat de l'arqueta. En algun punt es pot instal·lar sobre la seva arqueta corresponent.

Cada canó consta d'una perxa de tub metàl·lic, de longitud variable segons necessitats (de 3 a 10m.), per on circula l'aigua i l'aire a pressió fins a un difusor orientable a l'extrem superior, i també cal connectar amb cablejat. Els tipus de canons a utilitzar seran de mescla externa d'aire i aigua i s'instal·laran en funció dels paràmetres següents:

- Tipologia de les pistes (amplada, desnivell, pendent, etc..).
- Cabals i relació aigua/aire.
- Pressions necessàries d'aigua.

Els canons seran del tipus d'alta pressió. En alguna arqueta s'instal·larà un canó doble.

En el plànols es situen en planta general les pistes a innivar i la situació de les arquetes, canons, sondes, punts alts i punts baixos.

Descripció dels elements:

Punt d'innivació d'alta pressió per innivadors de perxa

Arqueta de formigó prefabricada



La arqueta monobloc de formigó protegeix contra les pressions i els moviments del terreny, es també un suport perfecte per el muntatge dels innivadors de perxa.

S'accedeix al interior per una tapa d'acer de 600x600 i al interior va equipada d'una escala de seguretat.



Exemple de muntatge en pista d'una arqueta de formigó desplaçada.

Vàlvula YB

La vàlvula YB es una vàlvula modulant de nova generació.

S'utilitza per els innivadors de la gama BORAX, RUBIS y SAFYR.



Noves funcionalitats:

Mides i pes reduïts.

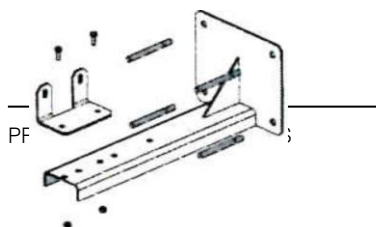
- Optimització de la potencia elèctrica consumida.
- Tancament automàtic per manca de tensió elèctrica (FMT).
- Buidat dels circuits aire i aigua al tancament de la vàlvula.
- Connexions elèctriques simplificades.

Caixa d'alimentació i diàleg



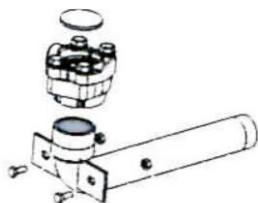
Caixa d'alimentació i diàleg per arqueta HP
Y2 LV230V KI. 5x2x25mm²4^a "C"

Suport de connexió d'aigua



Suport de connexió d'aigua TechnoAlpin per
paret en l'arqueta de formigó desplaçada

Connexió d'aigua



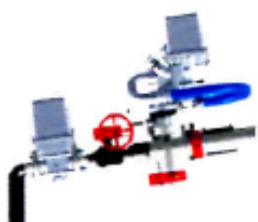
Connexió d'aigua TechnoAlpin per arqueta de formigó desplaçada. On es connecta el flexible exterior i a continuació les Vàlvules.

Vàlvula de seccionament d'aigua en arqueta



Vàlvula de seccionament TechnoAlpin Ericks DN 40; PN 100 amb endoll lliure Andschlussset per a equipament d'arquetes HP

Vàlvula de buidat DVDM



Equipament per arqueta de buidat DVDM. Conjunt de vàlvules aire i aigua con connexions a canonades para instal·lació en línia o final de línia.

Vàlvula de seccionament d'aire en arqueta



Vàlvula manual 1/2" per seccionament d'aire per equipament d'arquetes HP

Cable connexió comunicació

RSRK 40-02 - Cable d'alimentació de doble extrem de 7/8 ": mascle recte a femella recte, 4 borns, cos taronja, 230 V CA / CC, 9 A; cable taronja de PVC, 0.50 mm²

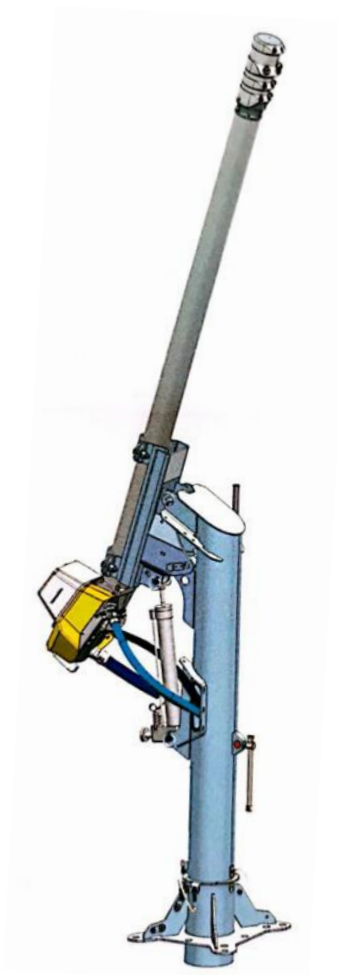


16.4.1 - TIPUS DE INNIVADORS (CANONS):

S'instal·laran diferents tipus de canons que es descriuen a continuació:

Innivador TL4 VAR EE WARM:

Innivador de la marca TechnoAlpin



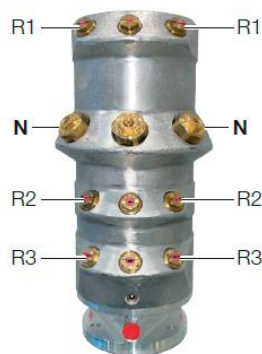
Innivador a barreja externa amb nuclearització d'última generació.

Innivador basat en la reconeguda tecnologia RUBIS de barreja externa i producció per etapes, on TL4 VAR presenta unes característiques de funcionament de tecnologia clarament millorades en temperatura d'arrancada i pressió d'aigua de funcionament.

Equipat amb una nova nuclearització, el TL4 VAR ofereix una producció de neu de òptima qualitat, a més la forma del capçal millora la sensibilitat al vent.

L'innivador del tipus WARM treballa amb una mitjana de temperatura de -3, -5°C.

- Pressió de funcionament: 20 - 60 bars.
- Consum aire: 27,08 Nm³/h
- 4 combinacions de etapes de cabal.
- Alçada de caiguda 4, 7 i 10m
- 2 tipus de injectors possibles.
- Qualitat de neu òptima en tota circumstància de producció.
- Millor protecció per formació de gel.
- Menor sensibilitat al vent.

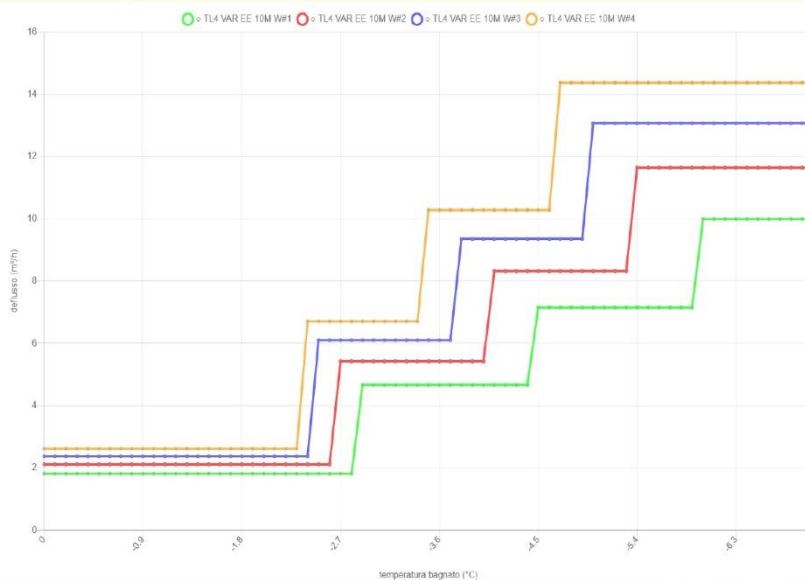


STEP	ACTIVE RINGS			
	R1	N	R2	R3
1	■	■	✕	✕
2	■	■	■	✕
3	■	■	✕	■
4	■	■	■	■

Corba de producció TL4 VAR EE 10m W



SnowCalculator Curve: Flusso d'acqua



Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

Generato il: 1/3/2022
Per: maurop - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

1/2

© 2021 TechnoAlpin



SnowCalculator Dati: Flusso d'acqua

Curva	TL4 VAR EE 10M W#1	TL4 VAR EE 10M W#2	TL4 VAR EE 10M W#3	TL4 VAR EE 10M W#4
Umidità (%)	70	70	70	70
Pressione atmosferica (mbar)	850	850	850	850
Temperatura dell'acqua (°C)	1	1	1	1
modalità di qualità	Liberty	Liberty	Liberty	Liberty
Tipo di neve	5	5	5	5
Pressione dell'aria (bar)	8	8	8	8
Pressione dell'acqua in ingresso (bar)	30	40	50	60
Massima pressione ammessa (bar)	-	-	-	-
Flusso d'acqua medio (m³/h)	4.85	6.18	7.40	8.51
la temperatura inizio bagnato (°C)	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0

Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

Generato il: 1/3/2022
Per: maurop - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

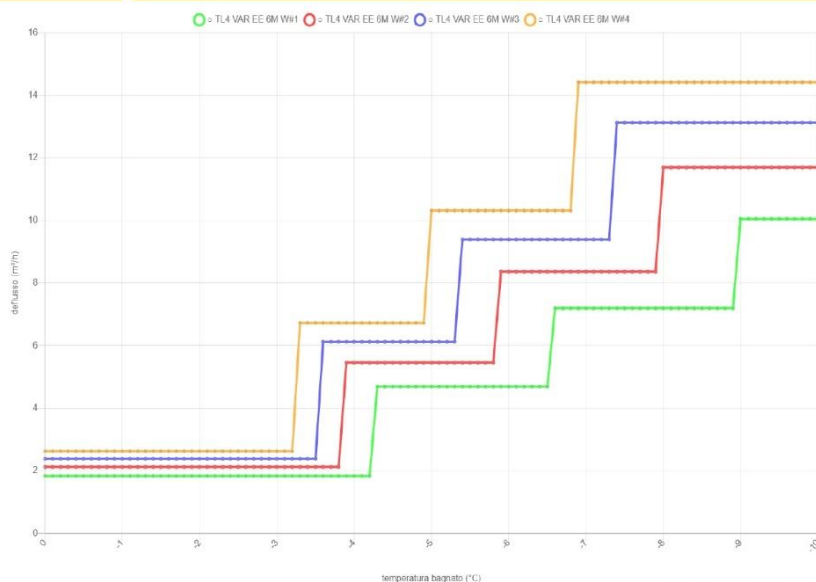
2/2

© 2021 TechnoAlpin

Corba de producció TL4 VAR EE 7m W



SnowCalculator Curve: Flusso d'acqua



Generato il: 1/3/2022
Per: mauro - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

1/2

© 2021 TechnoAlpin



SnowCalculator Dati: Flusso d'acqua

Curva	TL4 VAR EE 6M W#1	TL4 VAR EE 6M W#2	TL4 VAR EE 6M W#3	TL4 VAR EE 6M W#4
Umidità (%)	70	70	70	70
Pressione atmosferica (mbar)	850	850	850	850
Temperatura dell'acqua (°C)	1	1	1	1
modalità di qualità	Liberty	Liberty	Liberty	Liberty
Tipo di neve	5	5	5	5
Pressione dell'aria (bar)	8	8	8	8
Pressione dell'acqua in ingresso (bar)	30	40	50	60
Massima pressione ammessa (bar)	-	-	-	-
Flusso d'acqua medio (m³/h)	4.65	6.07	7.30	8.49
la temperatura inizio bagnato (°C)	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5

Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

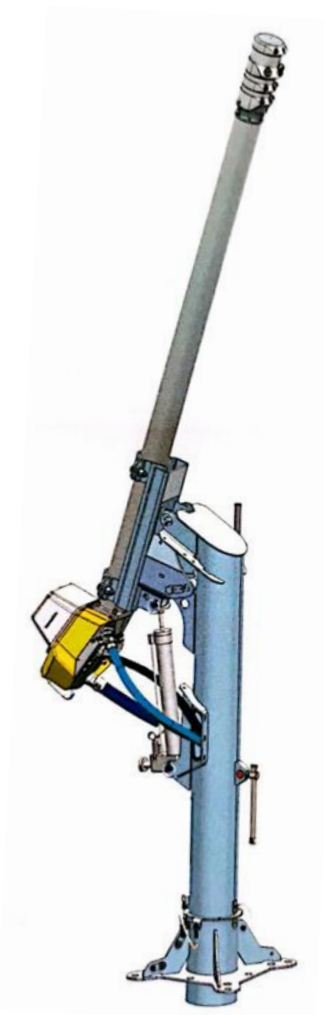
Generato il: 1/3/2022
Per: mauro - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

2/2

© 2021 TechnoAlpin

Innivador TL4 VAR WARM:

Innivador de la marca TechnoAlpin



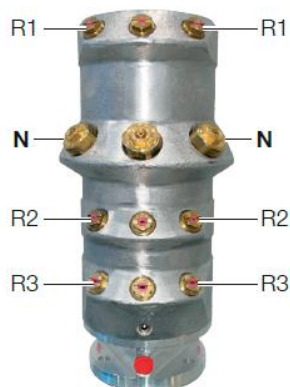
Innivador a barreja externa amb nuclearització d'última generació.

Innivador basat en la reconeguda tecnologia RUBIS de barreja externa i producció per etapes, on TL4 VAR presenta unes característiques de funcionament de tecnologia clarament millorades en temperatura d'arrancada i pressió d'aigua de funcionament.

Equipat amb una nova nuclearització, el TL4 VAR ofereix una producció de neu de òptima qualitat, a més la forma del capçal millora la sensibilitat al vent.

L'innivador del tipus WARM treballa amb una mitjana de temperatura de -3, -5°C.

- Pressió de funcionament: 15 - 60 bars.
- Consum aire: 48,74 Nm³/h
- 4 combinacions de etapes de cabal.
- Alçada de caiguda 4, 7 i 10m
- 2 tipus de injectors possibles.
- Qualitat de neu optima en tota circumstancia de producció.
- Millor protecció per formació de gel.
- Menor sensibilitat al vent.

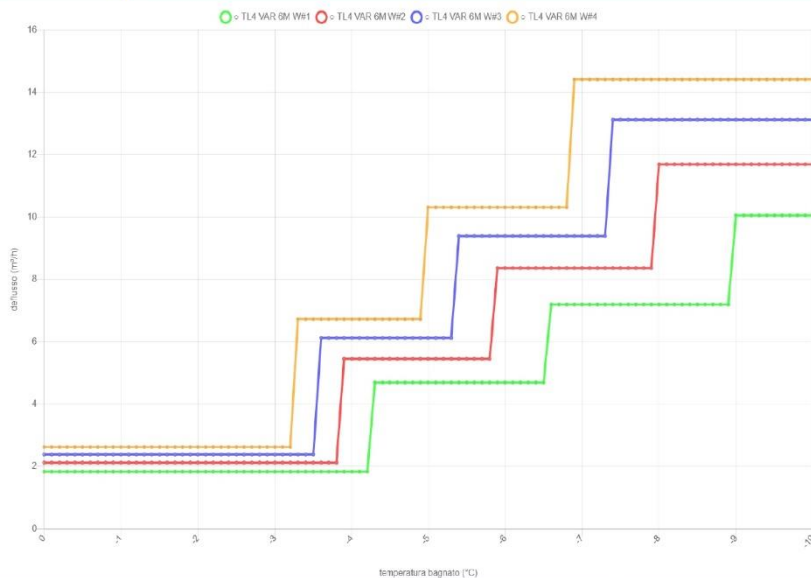


STEP	ACTIVE RINGS			
	R1	N	R2	R3
1	■	■		
2	■	■	■	
3	■	■		■
4	■	■	■	■

Corba de producció TL4 VAR 7m W



SnowCalculator Curve: Flusso d'acqua



Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

Generato il: 1/3/2022
Per: maurop - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

1/2

© 2021 TechnoAlpin



SnowCalculator Dati: Flusso d'acqua

Curva	TL4 VAR 6M W#1	TL4 VAR 6M W#2	TL4 VAR 6M W#3	TL4 VAR 6M W#4
Umidità (%)	70	70	70	70
Pressione atmosferica (mbar)	850	850	850	850
Temperatura dell'acqua (°C)	1	1	1	1
modalità di qualità	Liberty	Liberty	Liberty	Liberty
Tipo di neve	5	5	5	5
Pressione dell'aria (bar)	8	8	8	8
Pressione dell'acqua in ingresso (bar)	30	40	50	60
Massima pressione ammessa (bar)	-	-	-	-
Flusso d'acqua medio (m³/h)	4.65	6.07	7.30	8.49
la temperatura inizio bagnato (°C)	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5

Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

Generato il: 1/3/2022
Per: maurop - in linea
Versione dei dati: 0.6.7
Versione appli: v0.4.1

2/2

© 2021 TechnoAlpin

Innivador TL8 STD EE

Innivador de la marca TechnoAlpin



Innivador a barreja externa amb nuclearització d'última generació.

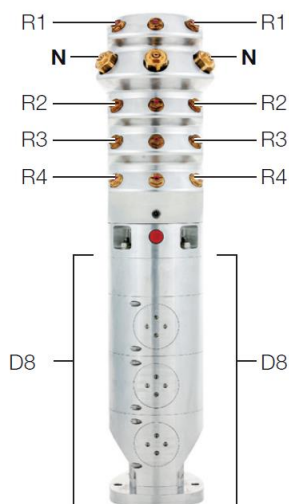
Innivador basat en la reconeguda tecnologia de barreja externa i producció per etapes, el TL8 presenta unes característiques de funcionament clarament millorades en temperatura d'arrancada i pressió d'aigua de funcionament.

Equipat amb una nova nuclearització, el TL8 ofereix una producció de neu de òptima qualitat, a més la forma del capçal millora la sensibilitat al vent.

L'innivador del tipus STANDARD treballa amb una mitjana de temperatura de -5, -7oC.

Les sigles EE (Eficient Energy) representen una reducció del consum d'aire envers als no EE, produint la mateixa quantitat de neu.

- Pressió de funcionament: 20 - 60 bars.
- Consum aire (Eficient Energy): 27.08 Nm³/h
- 8 combinacions de etapes de cabal.
- Alçada de caiguda 4, 7 i 10m
- 2 tipus de injectors possibles.
- Qualitat de neu òptima en tota circumstància de producció.
- Millor protecció per formació de gel.
- Menor sensibilitat al vent.

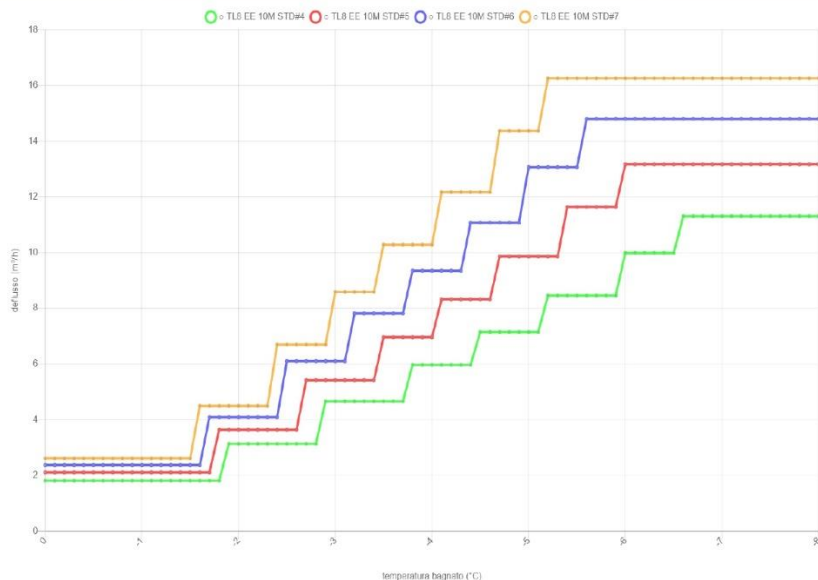


STEP	ACTIVE RINGS				
	R1	N	R2	R3	R4
1	■	■			
2	■	■	■		
3	■	■		■	
4	■	■	■	■	
5	■	■			■
6	■	■	■		■
7	■	■		■	■
8	■	■	■	■	■

Corba de producció TL8 STD EE 10m.



SnowCalculator Curve: Flusso d'acqua



SnowCalculator Dati: Flusso d'acqua

Curva	TL8 EE 10M STD#4	TL8 EE 10M STD#5	TL8 EE 10M STD#6	TL8 EE 10M STD#7
Umidità (%)	70	70	70	70
Pressione atmosferica (mbar)	850	850	850	850
Temperatura dell'acqua (°C)	1	1	1	1
modalità di qualità	Liberty	Liberty	Liberty	Liberty
Tipo di neve	5	5	5	5
Pressione dell'aria (bar)	8	8	8	8
Pressione dell'acqua in ingresso (bar)	30	40	50	60
Massima pressione ammessa (bar)	-	-	-	-
Flusso d'acqua medio (m³/h)	6.13	7.67	9.06	10.36
la temperatura inizio bagnato (°C)	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0

Le informazioni contenute in questi documenti è confidenziale. Qualsiasi modifica non autorizzata, edizione, l'uso o la divulgazione è vietata.

Generato il: 30/11/2021
Per: maurop - in linea
Versione dei dati: 0.6.2
Versione appli: v0.4.0

2/2

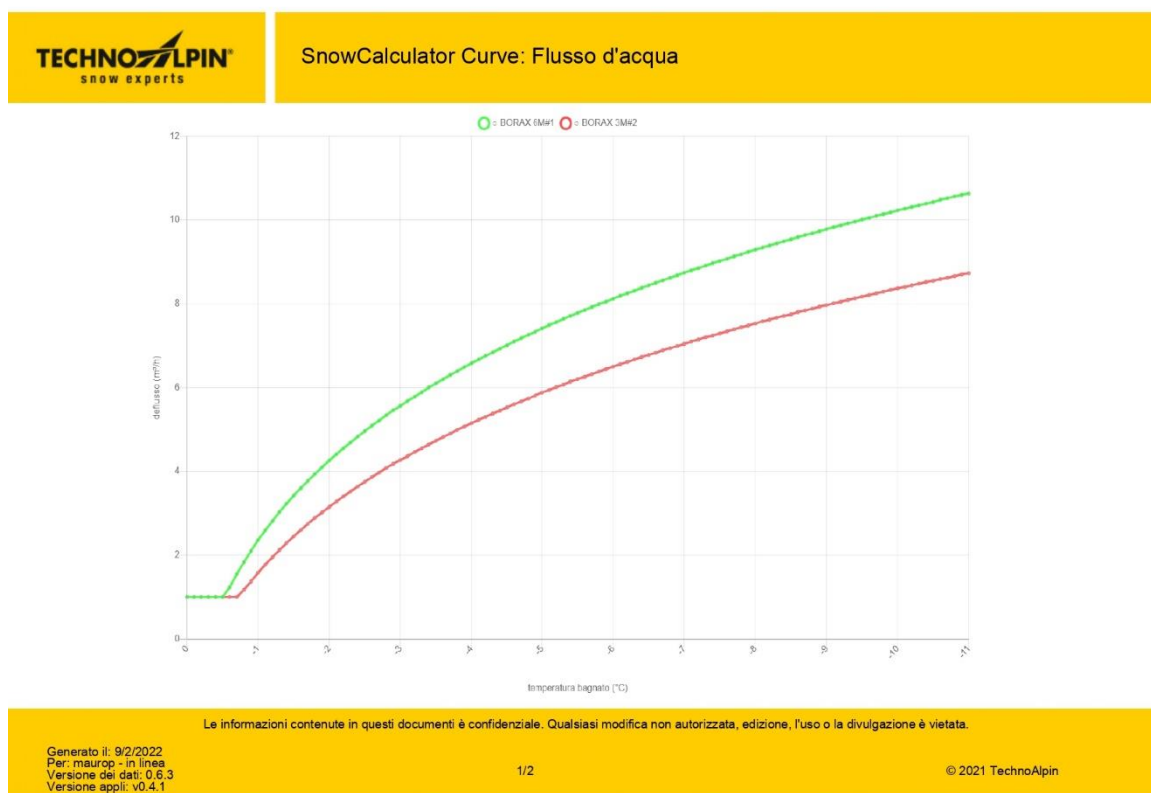
© 2021 TechnoAlpin

Innivador BORAX recuperat de la instal·lació existent



- Innivador a barreja interna especialment adaptat a zones de feble pressió d'aigua.
- Pressió de funcionament: 8 bars.
- Corba de producció continua.
- Qualitat de neu optima en tota circumstancia de producció.
- Menor sensibilitat al vent.
- Possibilitat de doble capçal
- Disponible en 10; 6 i 3 mts.

Corba de producció Borax 6m i 3m.



TAULA RESUM TIPUS CANONS:

16.5 - PRODUCCIÓ I CONSUMS

Es calcula que els requeriments anuals d'aigua per cada nou canó són d'una mitja de 700m³/canó, i de 28000m³/ canó d'aire.

L'estació disposa del Llac de Vall de Núria del qual s'obté l'aigua necessària durant tot l'any.

L'anàlisi de les dades de les que disposem demostra que durant els últims 5 anys, el consum real d'aigua per a la producció de neu artificial no ha sobrepassat el límit de la concessió d'aprofitament atorgat.

16.6 - AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

El projecte del sistema d'innivació artificial suposa una intervenció molt limitada en el context de les instal·lacions ja existents a l'estació d'esquí de Vall de Núria. Per aquesta raó no s'espera que pugui comportar cap mena de repercussió de consideració sobre el medi.

Per tal d'evitar qualsevol impacte visual que la intervenció pogués produir, a la fase final dels treballs a realitzar es tindrà en compte la restauració paisatgística que sigui necessària. En particular es prendrà cura en el cobriment d'arquetes amb terra fins a reduir l'impacte visual al mínim i el ressement de rases, una vegada aquestes hagin sigut degudament cobertes amb les quantitats pertinents de graves i terra.

Prèviament a l'inici dels treballs es marcaran totes les superfícies d'ocupació previstes per l'obra, incloent els accessos temporals. Les possibles zones d'acopis temporals de terres i glevs se situaran exclusivament dins l'àmbit de pistes.

Així, tots els treballs començaran pel desenglevat de la totalitat de la superfície d'ocupació, i les glevs es dipositaran en panots col·locats cara amunt i en piles d'alçada màxima d'1,5m. No es remouran durant tota l'obra fins al seu transport i disposició final sobre la traça de la rasa i superfícies a restaurar, la qual cosa s'haurà de fer dins la mateixa temporada d'obres, per tal de limitar el dany a les glevs.

Sobre totes les superfícies a restaurar, un cop descompactades (si és el cas) i estabilitzades amb terres aptes per a revegetar, es realitzarà hidrosembra, incloent tant les zones afectades directament per l'obra, com els accessos temporals fins a la mateixa (quan s'hagin vist alterats respecte el seu estat original). I si bé a les zones on es dipositen glevs i aquestes garanteixin la revegetació del talussos caldrà fer hidrosembres de reforç, especialment en el cas de glevs massa esclarissades i/o amb risc important de fracàs per gelada i/o mala conservació.

Com a mesures correctores de l'impacte ambiental s'han previst tres grans unitats d'actuació:

- Control i canalització d'escorrenties destinades a evitar l'erosió (drenatges superficials, drenatges transversals, cunetes,)
- Sembrar d'herba en tota la plataforma de pista. La totalitat de sembres serà de 8.000m².

- Estabilització de talussos.

Característiques generals de la hidrosembra

Es mostren en la taula adjunta les espècies vegetals a utilitzar en la hidrosembra i la proporció de les mateixes:

20% FLEURM PRATENSIS CLIMAX
20% FESTUCA RUBRA SAMANTA
20% FESTUCA RUBRA RUBRA ENGINA
20% FESTUCA OVINA NORDIC
15% RAY GRASS ANGLES NUMAN
5% LOTUS CORNICULATUS LEO

Quant a l'època d'aplicació de la hidrosembra aquesta s'ha de dur a terme preferentment a finals d'estiu o principis de tardor, o bé a mitjans de primavera, evitant sempre els dies de gelada. En cap cas s'executarà fora del període comprès entre l'1 de setembre i el 15 maig.

16.7 - SEGURETAT A L'OBRA I SALUT LABORAL

A l'Annex V es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'Obra i Salut Laboral, pel qual es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra. Tal com s'hi preveu, caldrà que el contractista desenvolupi un Pla de Seguretat i Salut per què l'aprovi la Direcció d'Obra per a les condicions particulars del medi on es desenvolupa l'obra i amb les indicacions de les operacions de muntatge de barreres facilitades pel fabricant en el procés d'instal·lació.

L'import del pressupost de Seguretat i Salut s'incorpora com a partida alçada d'abonament íntegre en el pressupost general de les obres.

16.8 - CONTROL DE QUALITAT

A l'annex IV es desenvolupa el Pla de Control de Qualitat mitjançant el qual la direcció d'obra vigilarà que s'ajusti a les característiques previstes en aquest projecte.

En cadascuna de les actuacions de què consta el projecte, el contractista haurà de desenvolupar el seu propi Autocontrol de Qualitat, prèviament aprovat per la direcció d'obra, i seguit posteriorment en la successió de punts d'inspecció. Es preveu un control específic per a la separació del material desmuntat per portar-lo posteriorment a l'abocador correcte.

16.9 - CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

El projecte es descriu sobre la cartografia de la zona facilitada per l'Institut Cartogràfic, desenvolupada a partir dels treballs topogràfics consistents en el recolzament fotogramètric dels vols a escala 1/5000 i 1/1000.

16.10 - GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Els terrenys que formen part de les pistes estan compostos en general de roques calcàries del devonià.

En una primera capa superficial, entre 0 i 0,5 metres de potència de gruix existeix una terra vegetal de formació edàfica (sòl vegetal) en que les plantes dissolen l'aigua.

La segona capa, anomenada formació superficial, és una part de roca calcària alterada i més disgregada per causa de l'aigua i les arrels i plantes.

Finalment es situa la roca calcària del devonià, menys fracturada i menys alterada, amb característiques geotècniques de roca tipus tova-mitjana.

De les conclusions referents a l'excavabilitat del terreny, l'autor del projecte defineix a efectes d'establir un preu per a les unitats d'excavació un percentatge roca a excavar amb utilització d'explosius o martells hidràulics per al talús dret de la zona 2.3, sempre en funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats pel contractista; el percentatge final podria ésser superior o inferior a l'esmentat, essent a risc i ventura del contractista la diferència que es pugui assolir. Tanmateix, indicar que s'aprofitaran les terres adequades i les tolerables.

16.11 - OBRA COMPLETA

El present projecte defineix una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general i comprèn tots els elements per a la seva utilització reunint, en conseqüència tot el que exigeix l'article 125 del R.D. 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

16.12 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de la Enginyeria, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i material de mercat.

16.13 - REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Decret 3650/1970 de 19 de desembre, complementat pel Reial Decret 2167/1981 de 20 d'agost i de l'article 103 del Reial Decret 2/2000 de 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 29/6/2000) i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no té revisió de preus.

En compliment dels articles 89 i següents de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos, no s'inclou en el projecte clàusula de revisió de preus.

Barcelona, Gener 2025



Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439

DOCUMENT II.- PLÀNOLS

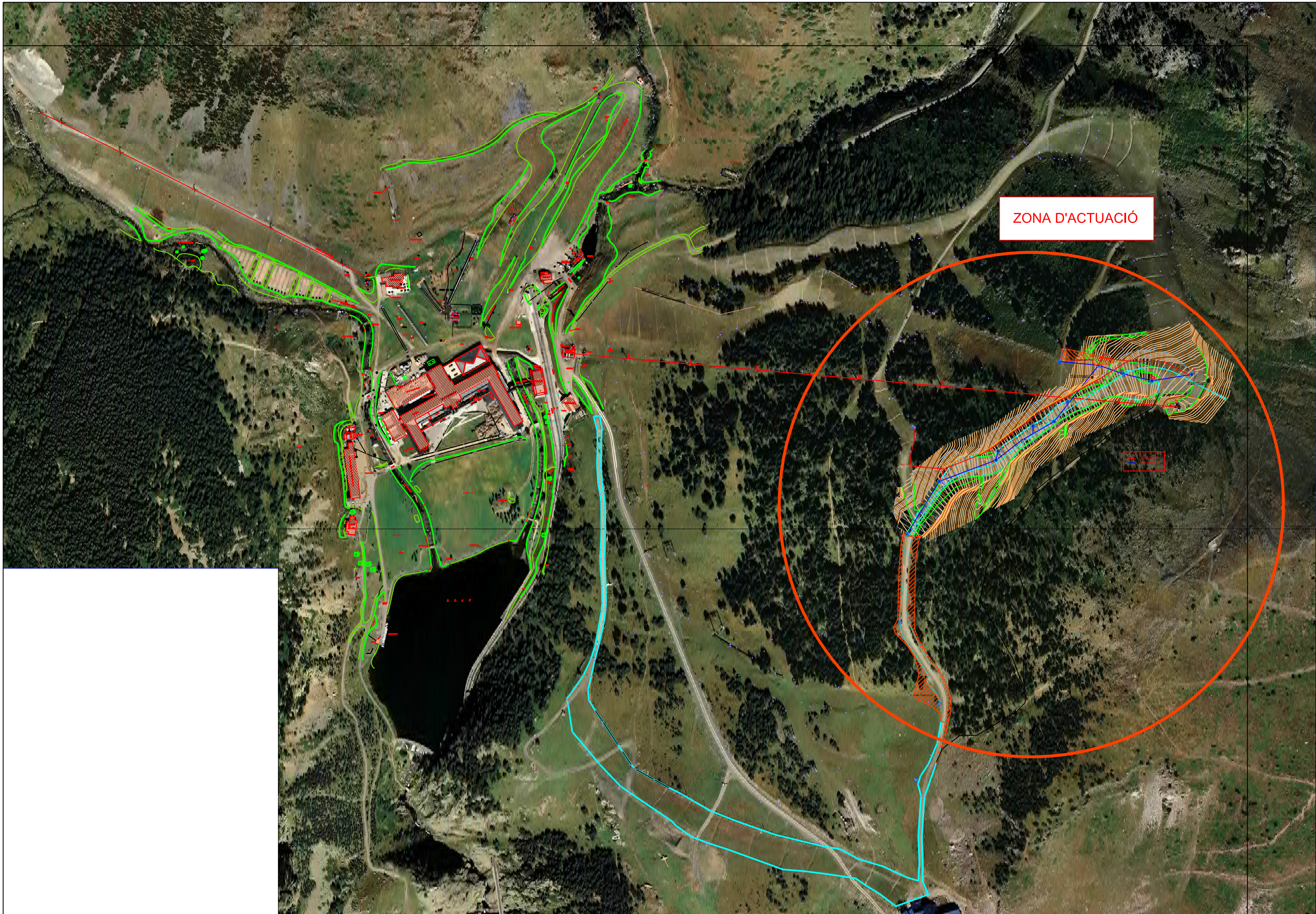
ÍNDEX

1. Situació (amb ortofoto o Topografia)
2. Planta Sencera (amb ortofoto o Topografia)
3. Perfils longitudinals PISTA
4. Perfils Transversals PISTA
5. Planta de neu artificial
 - 5.2. Xarxa actual neu artificial
6. Secció rasa
7. Arqueta i canó
8. Connexió canó
9. Estructura talús
10. Ancoratge màquines

Barcelona, Gener 2025

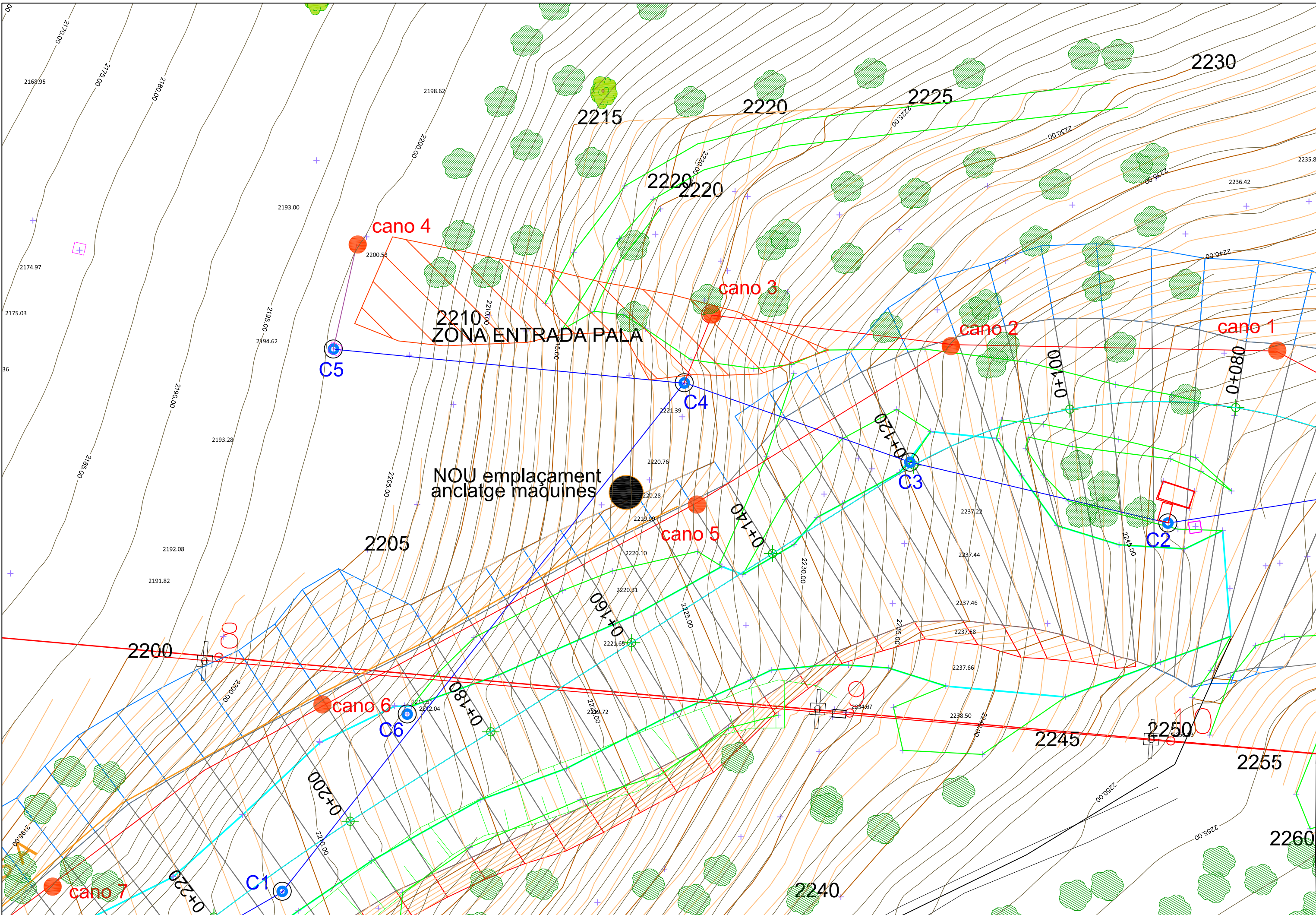


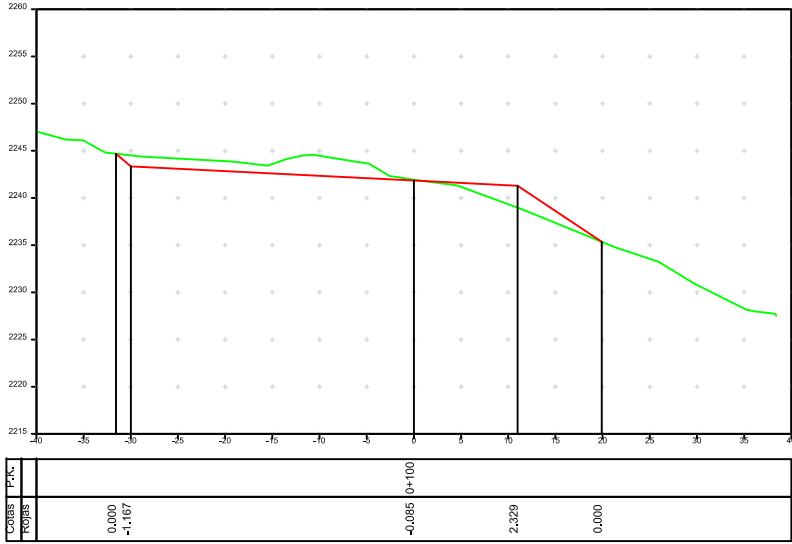
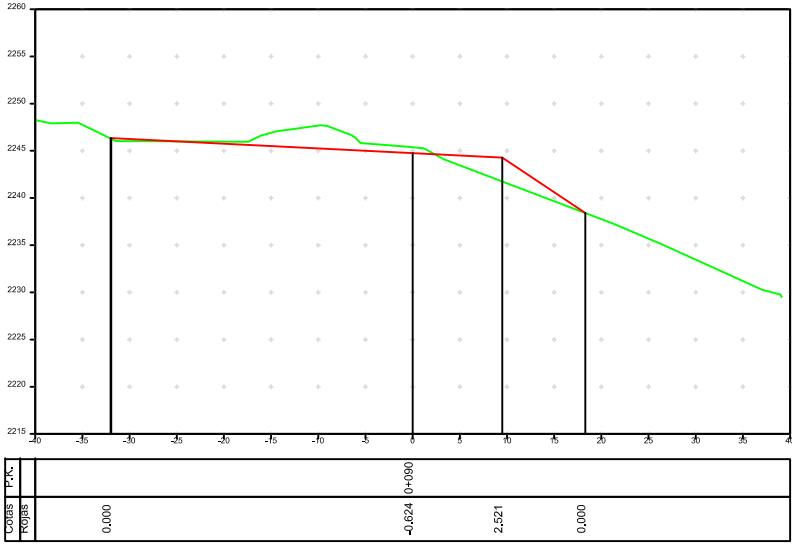
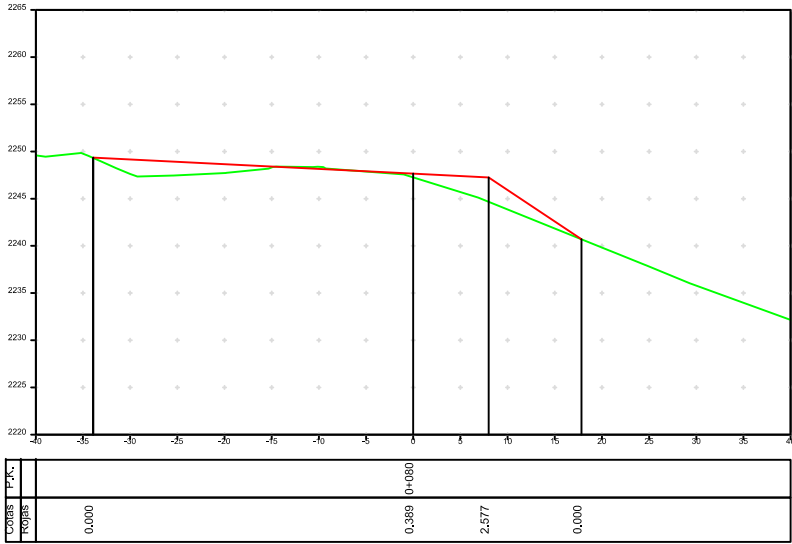
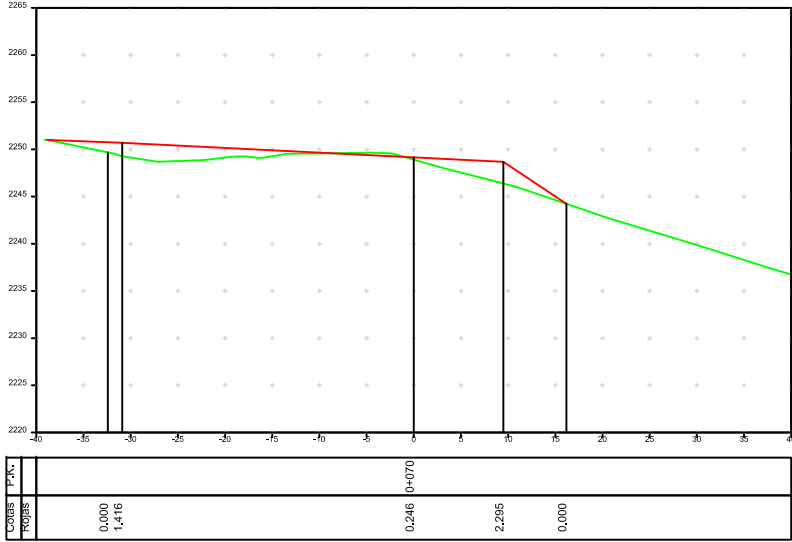
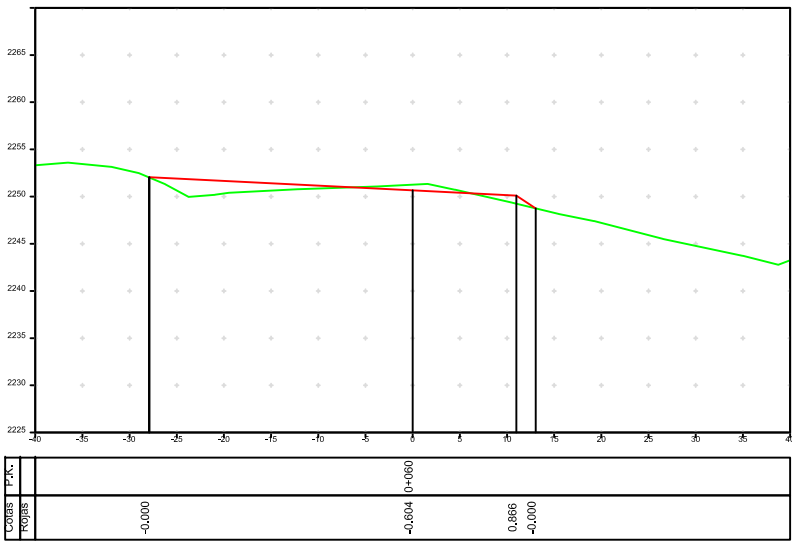
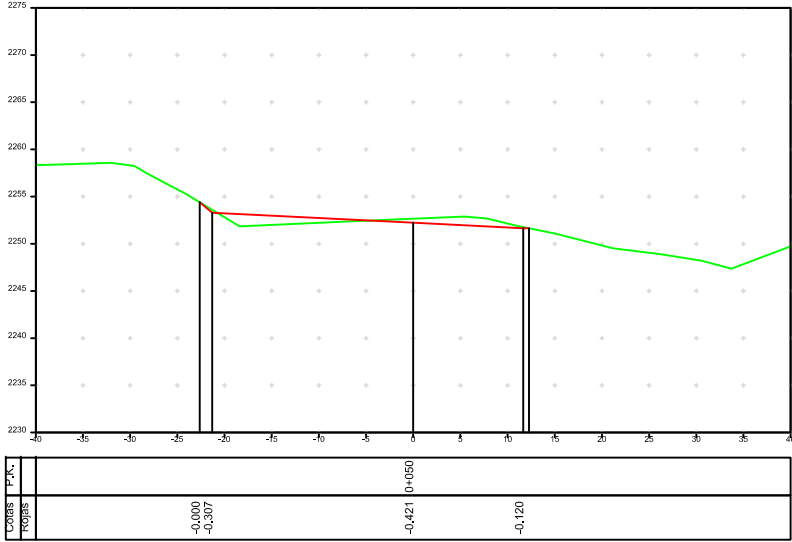
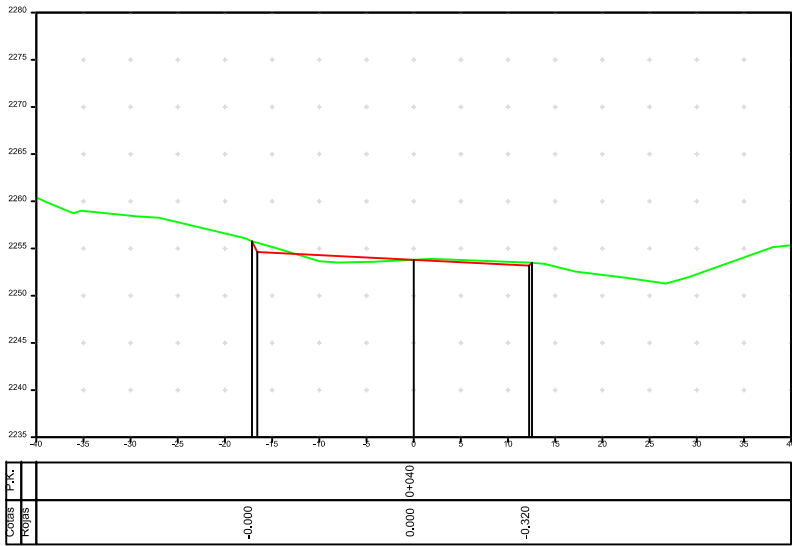
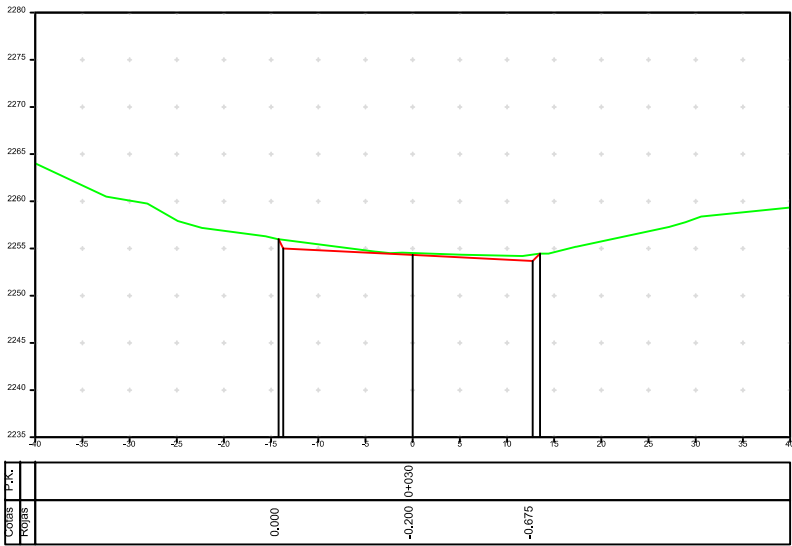
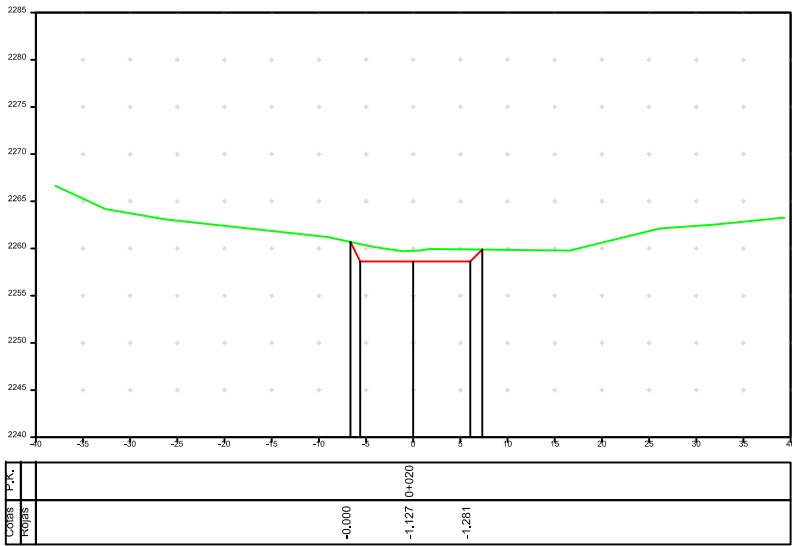
Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439



ZONA D'ACTUACIÓ

ZONA D'ACTUACIÓ





AUTOR DEL PROJECTE

JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINYER INDUSTRIAL – Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU

VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES

1:500

NOM DEL PLÀNOL:

PERFIS TRANSVERSALS PISTA

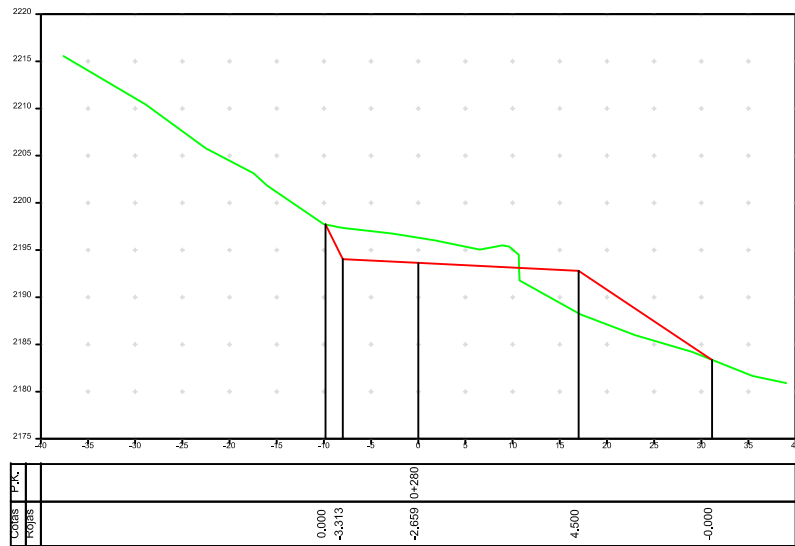
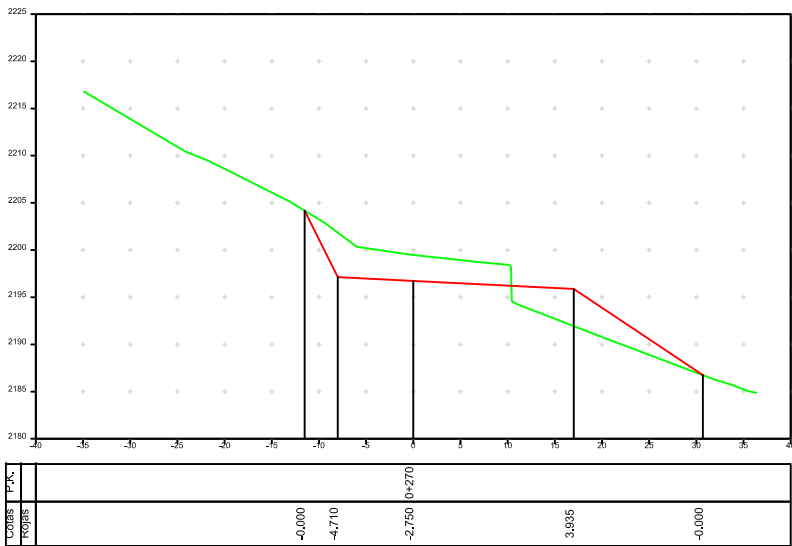
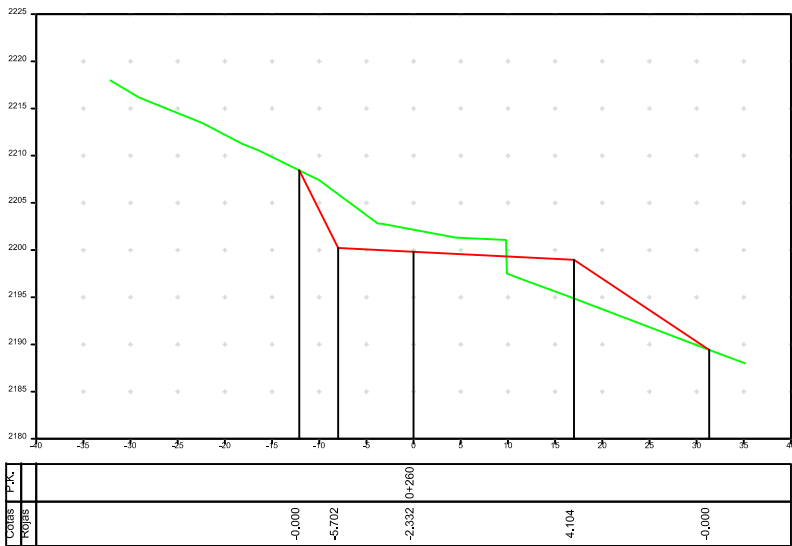
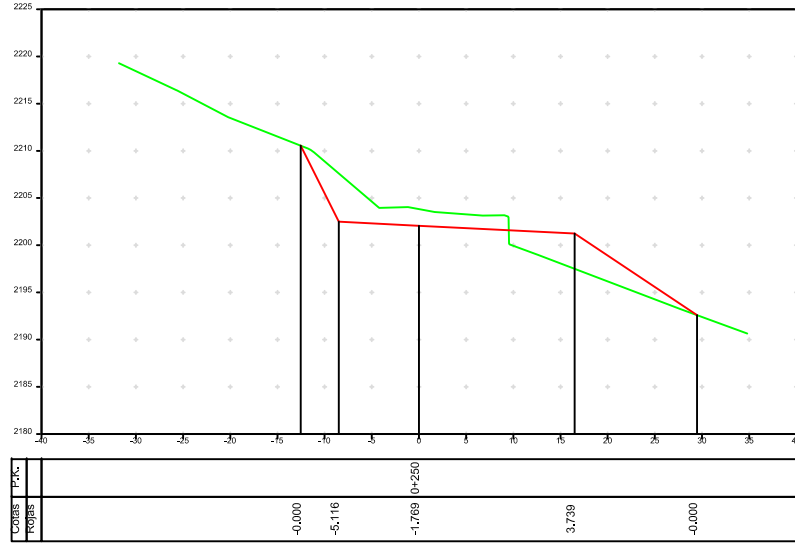
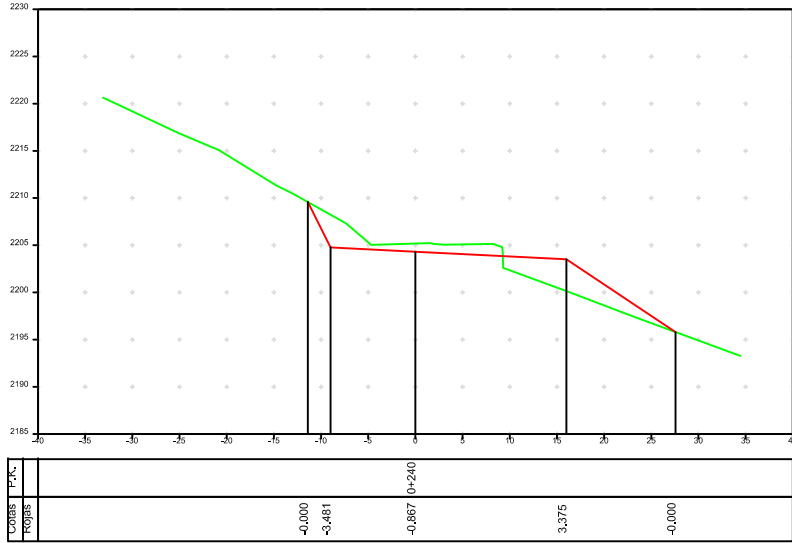
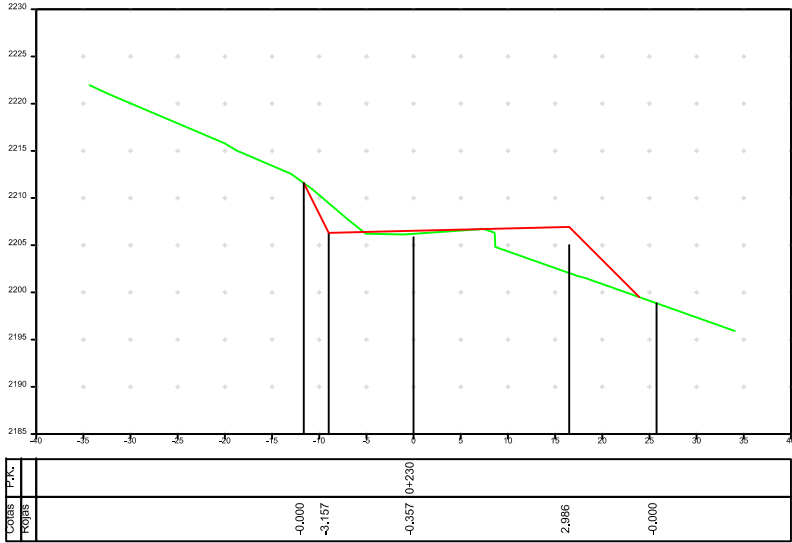
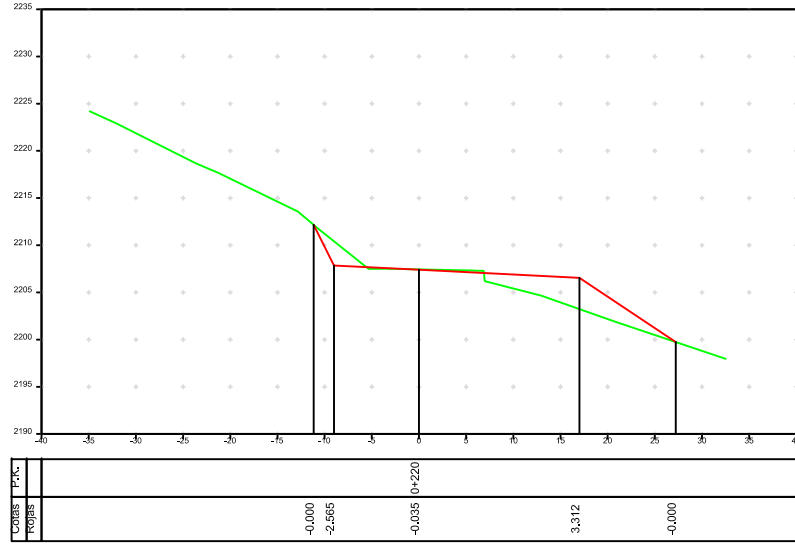
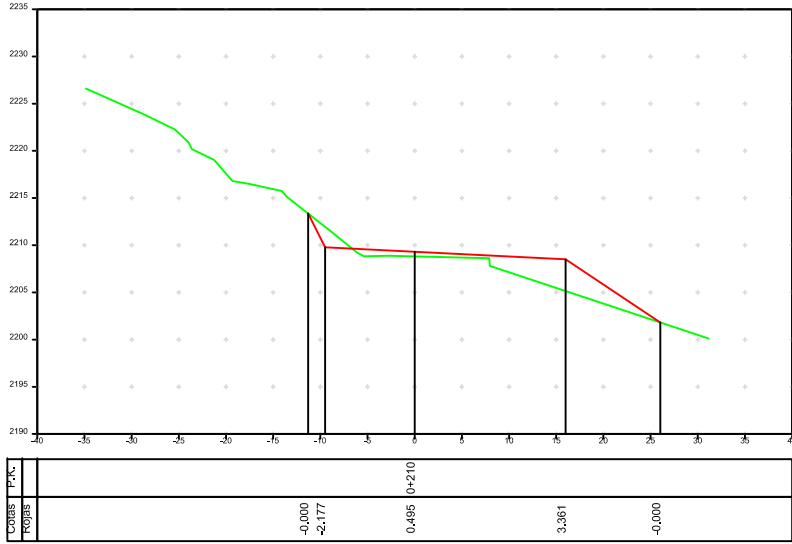
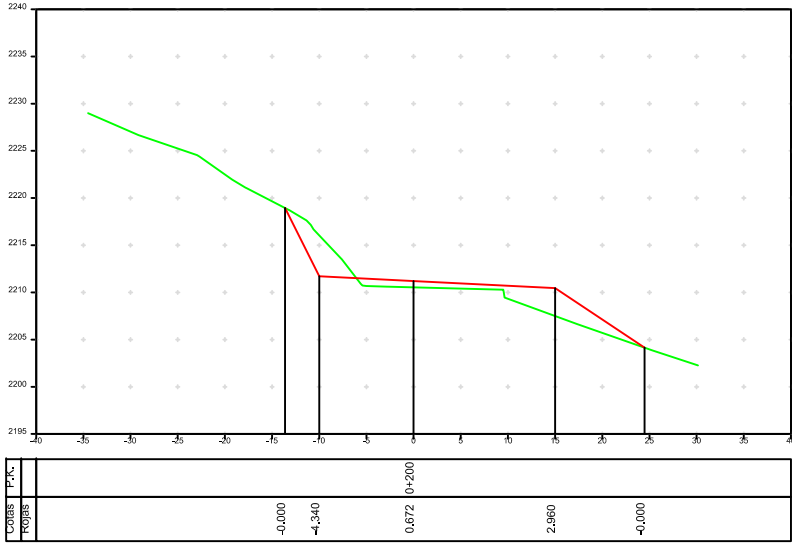
DATA: AGOST 2022

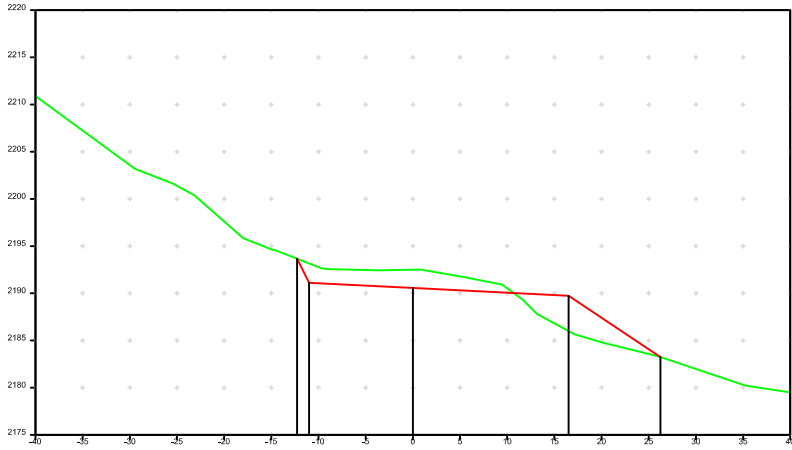
NOM FITXER: PPLC

PLÀNOL NÚM.

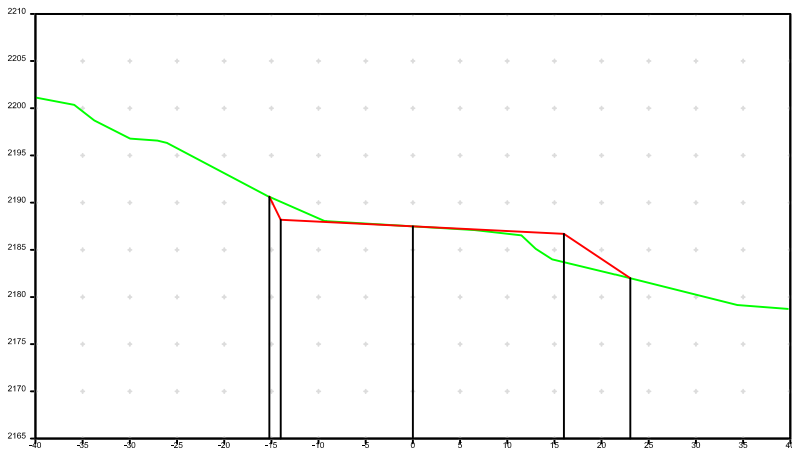
4

FULL.....1.....DE.....5.....

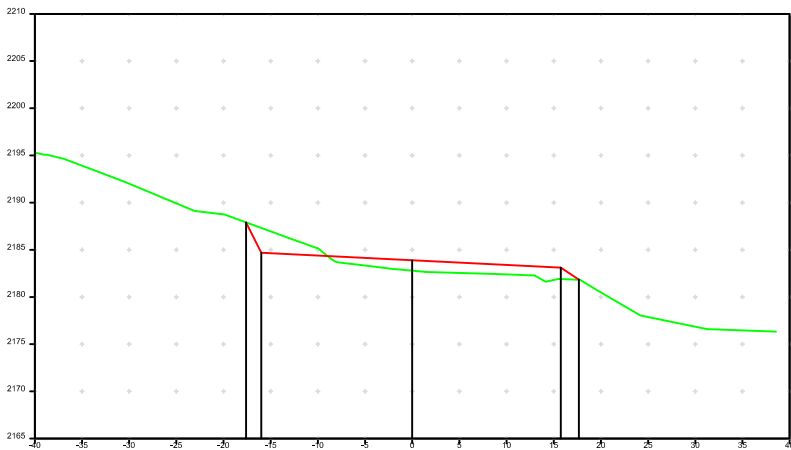




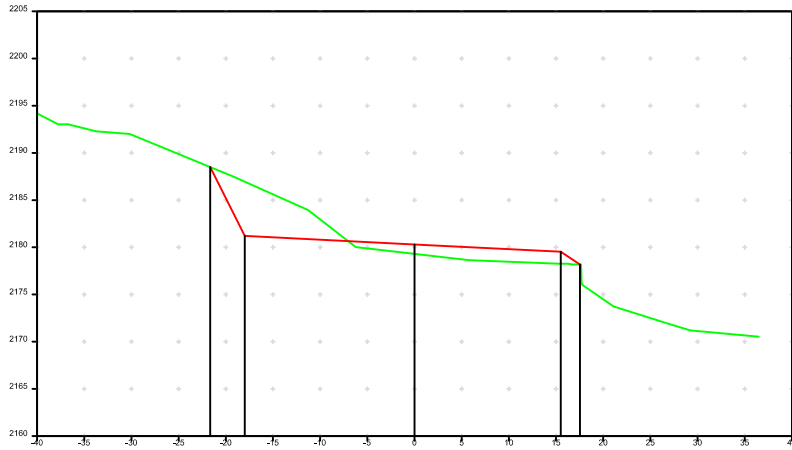
COBS	P.A.
ROBES	
-0,000	
-1,939 0+280	
3,750	
-0,000	



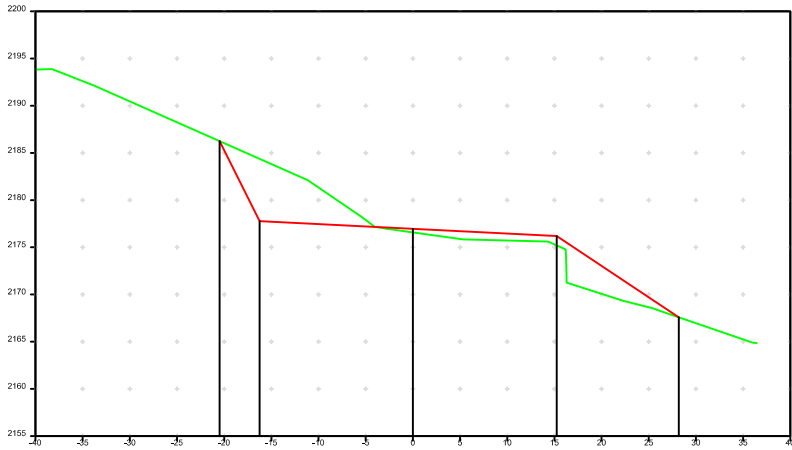
COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
0,000 0+300	
2,999	
-0,000	



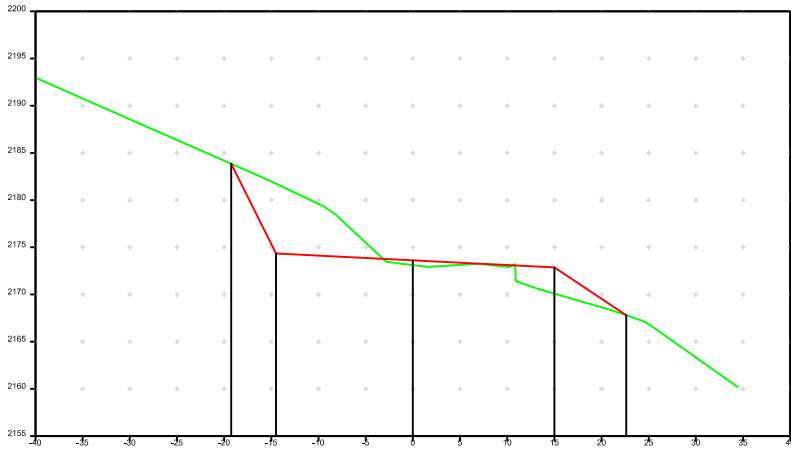
COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
-2,819 0+310	
1,110	
1,209	
-0,000	



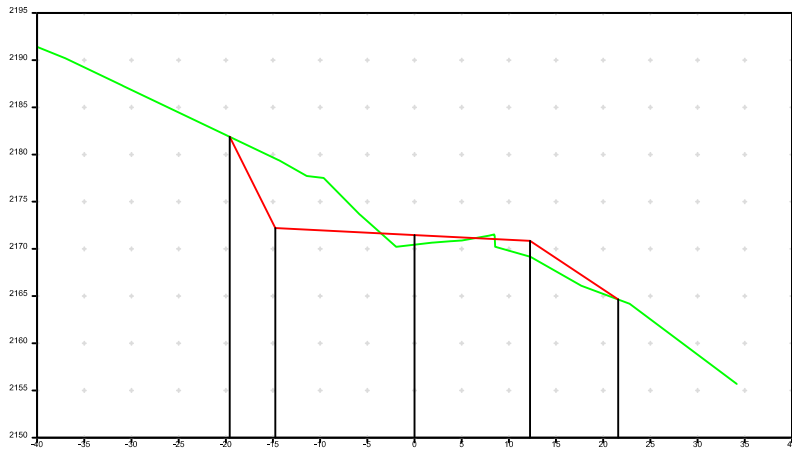
COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
-5,755 0+320	
0,998	
1,289	
-0,000	



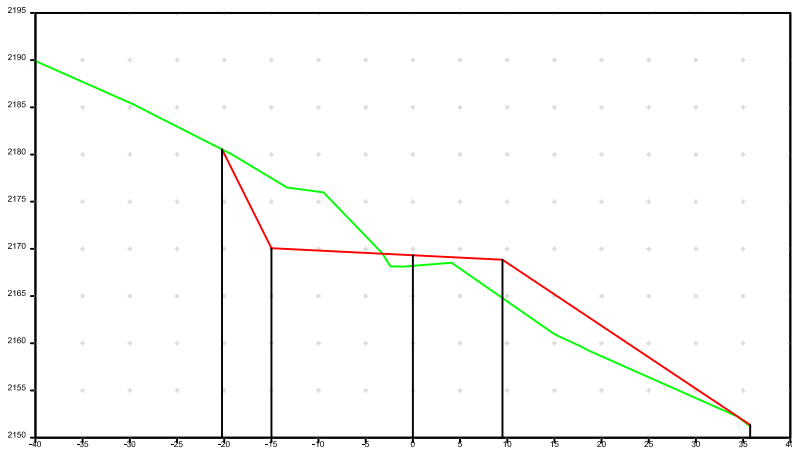
COBS	P.A.
ROBES	
-0,000	
-4,596 0+330	
0,377	
1,005	
-0,000	



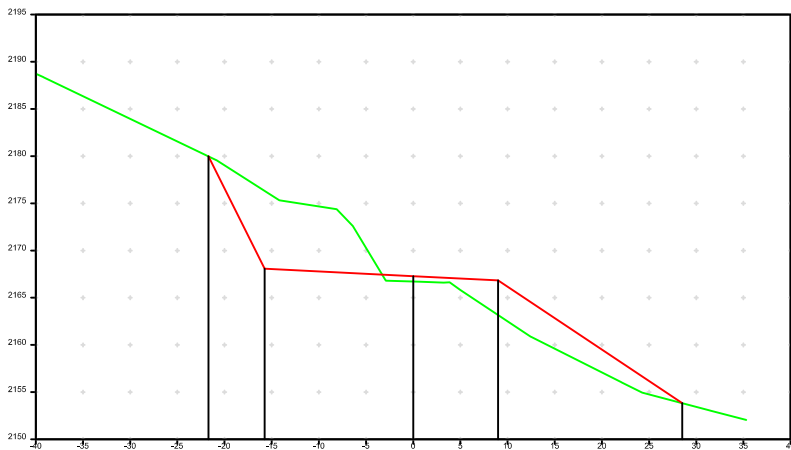
COBS	P.A.
ROBES	
-0,000	
-7,388 0+340	
0,502	
2,777	
-0,000	



COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
-7,983 0+350	
1,029	
1,679	
-0,000	



COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
-7,419 0+360	
1,117	
4,064	
0,167	



COBS	P.A.
ROBES	
0,000	
-8,242 0+370	
0,560	
3,670	
0,000	



AUTOR DEL PROJECTE

JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINEER INDUSTRIAL – Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU

VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES

1:500

NOM DEL PLÀNOL:

PERFIS TRANSVERSALS PISTA

DATA: AGOST 2022

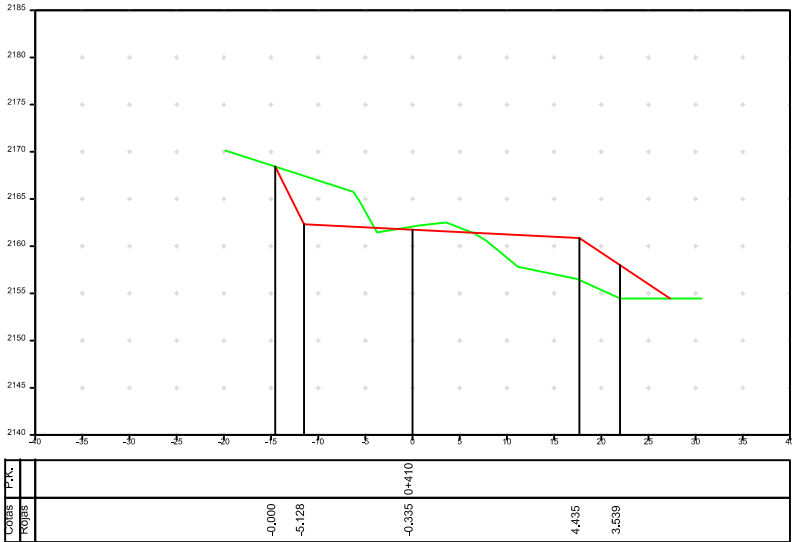
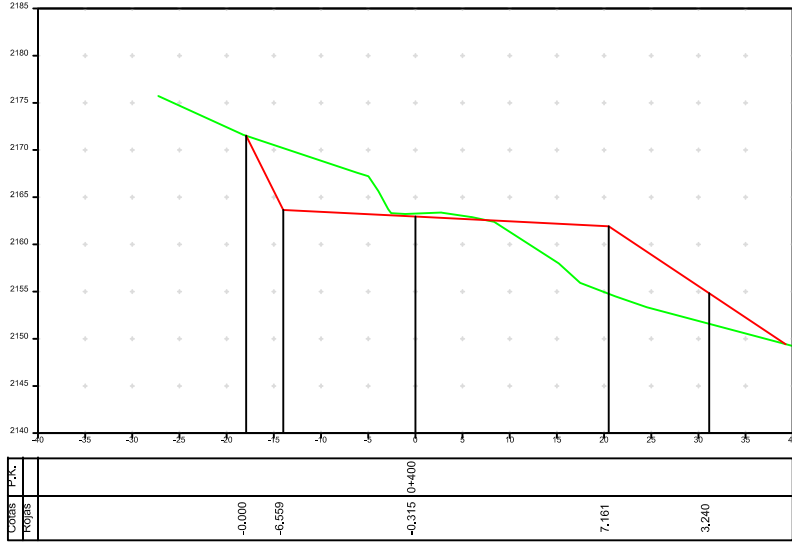
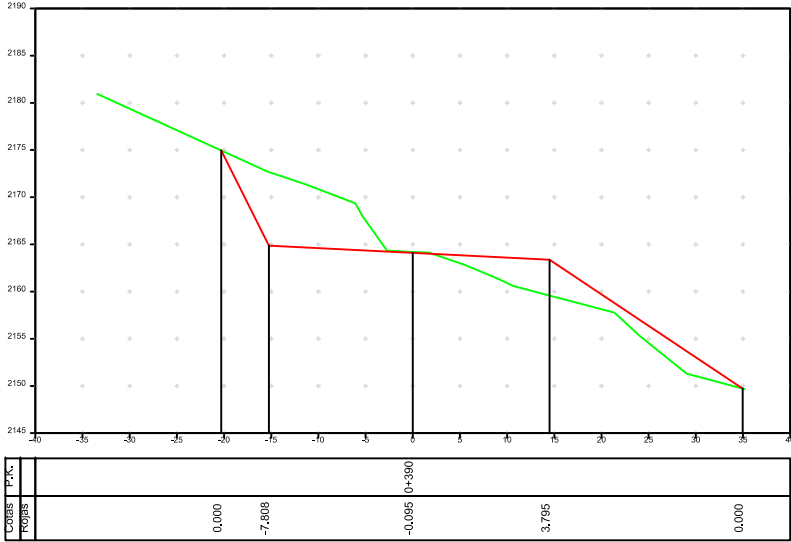
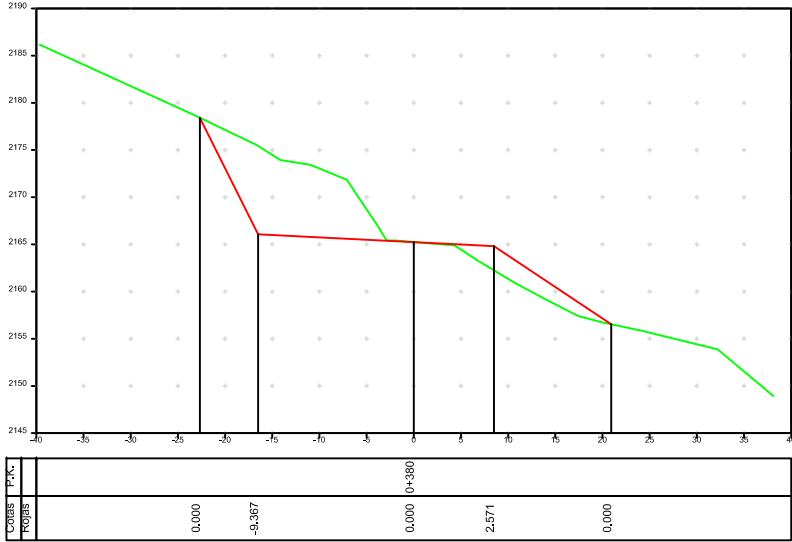
NOM FITXER:

PPLC

PLÀNOL NÚM.

4

FULL.....DE.....5



AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINYER INDUSTRIAL – Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU
VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES
1:500

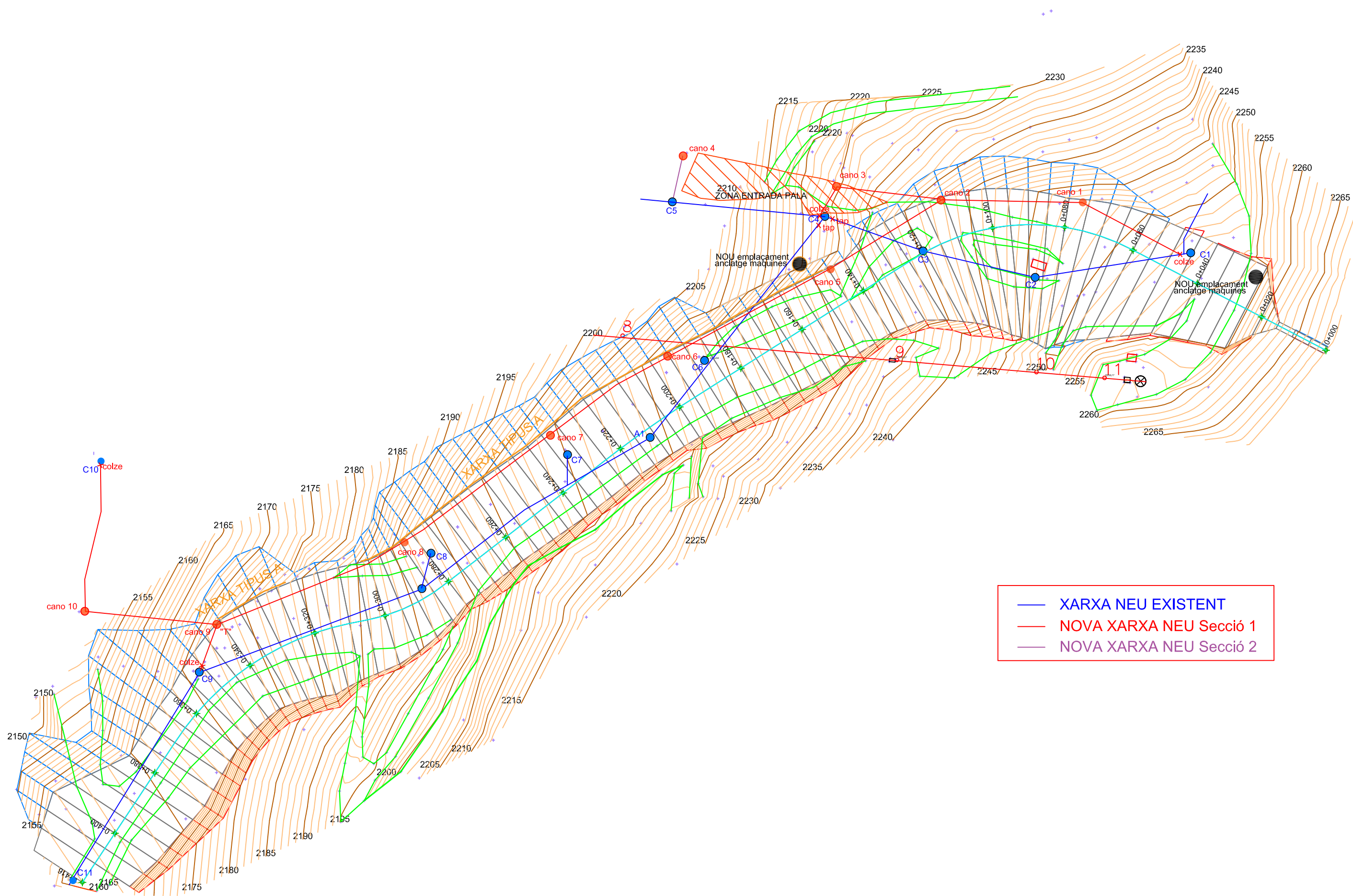
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS PISTA

DATA: AGOST 2022

NOM FITXER:
PPLC

PLÀNOL NÚM.
4

FULL.....5.....DE.....5.....



- XARXA NEU EXISTENT
- NOVA XARXA NEU Secció 1
- NOVA XARXA NEU Secció 2



AUTOR DEL PROJECTE

JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINYER INDUSTRIAL - Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU

VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES

1:1000

NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA DE NEU ARTIFICIAL

DATA: AGOST 2022

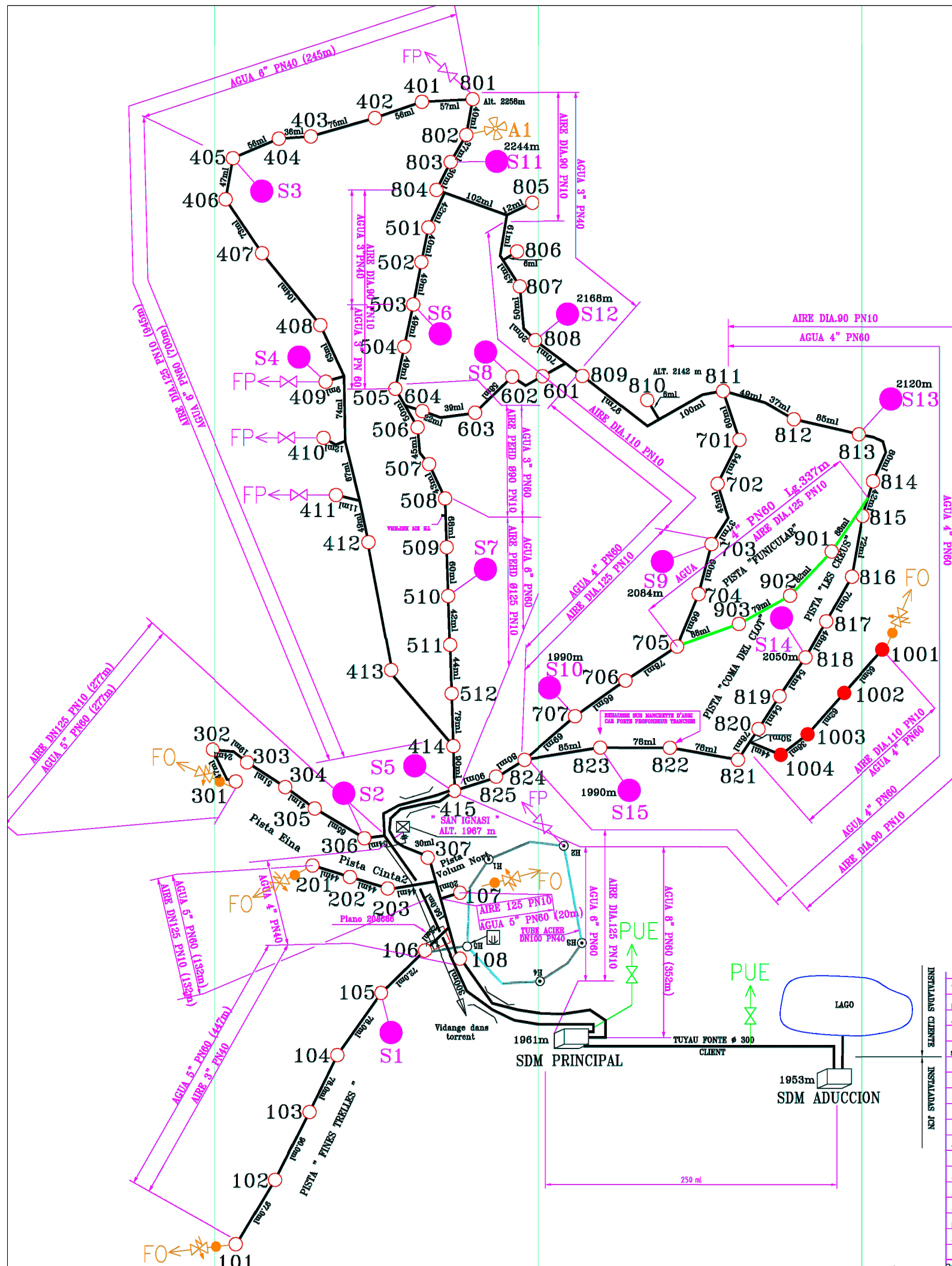
NOM FITXER:

PPLC

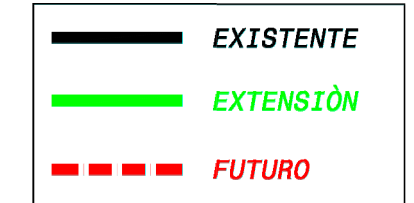
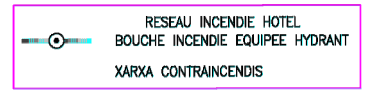
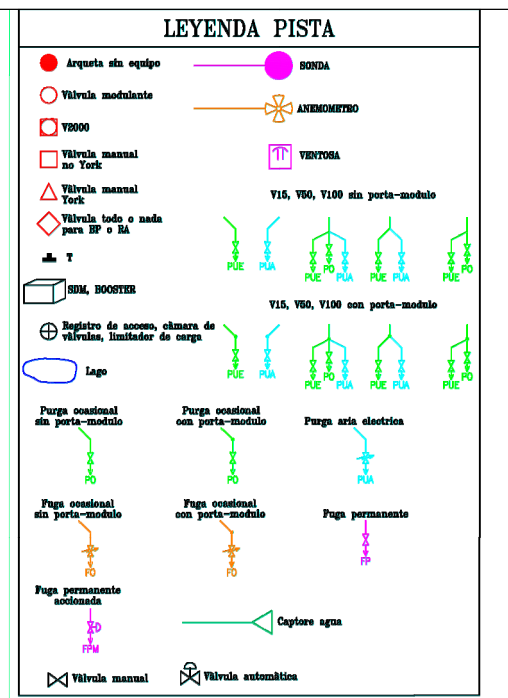
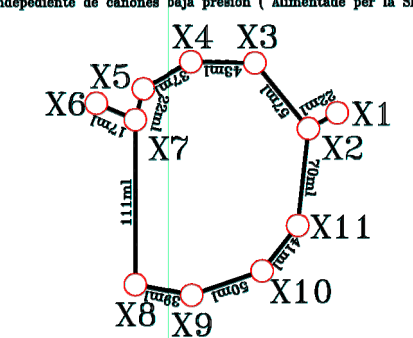
PLÀNOL NÚM.

5

FULL.....1.....DE.....1.....



Red independiente de canones baja presion (Alimentada per la SDM IGNASI)



NURIA

PLANO DE PISTA

2009

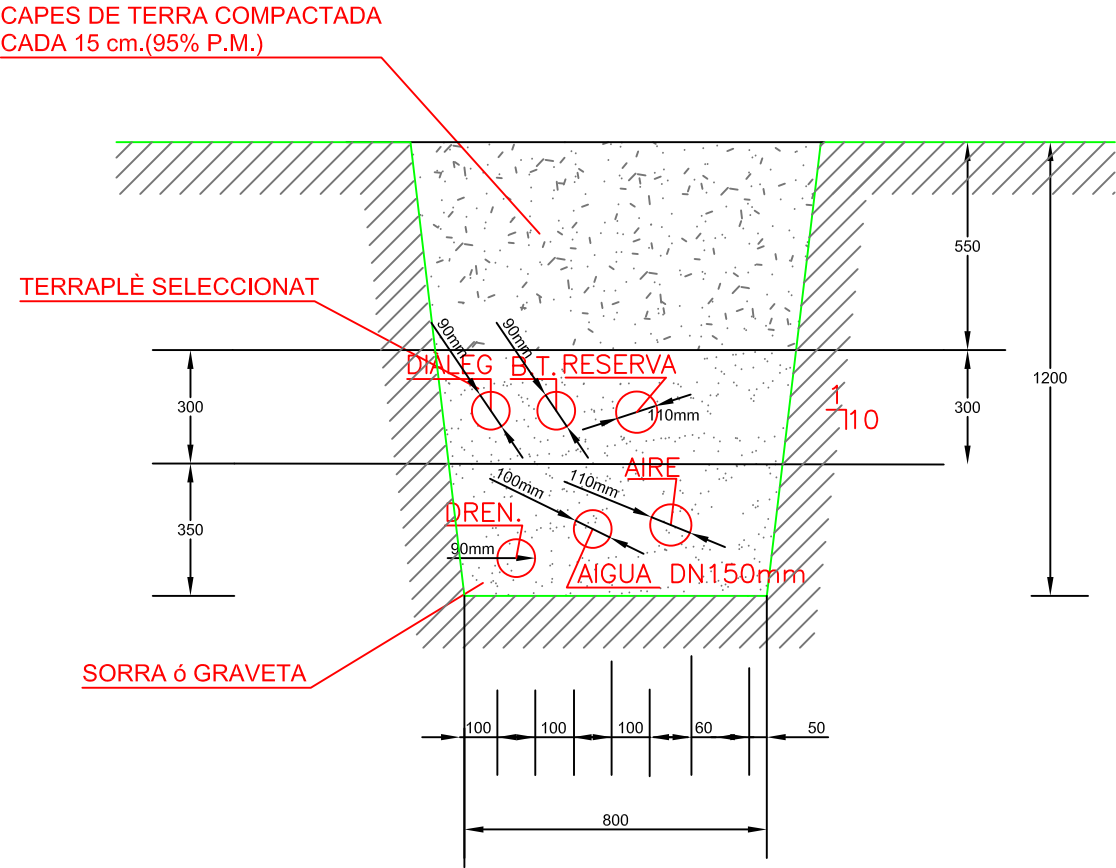
Johnson Controls logo and contact information: SNOW PROCESS Johnson Controls, JOHNSON CONTROLS NEIGE SAS, 18, rue Gustave Eiffel, B.P. 28408, 44984 STE LUCE SUR LOIRE CEDEX.

Approval stamp: CDE. 32351, PLAN n° 208 154, r.

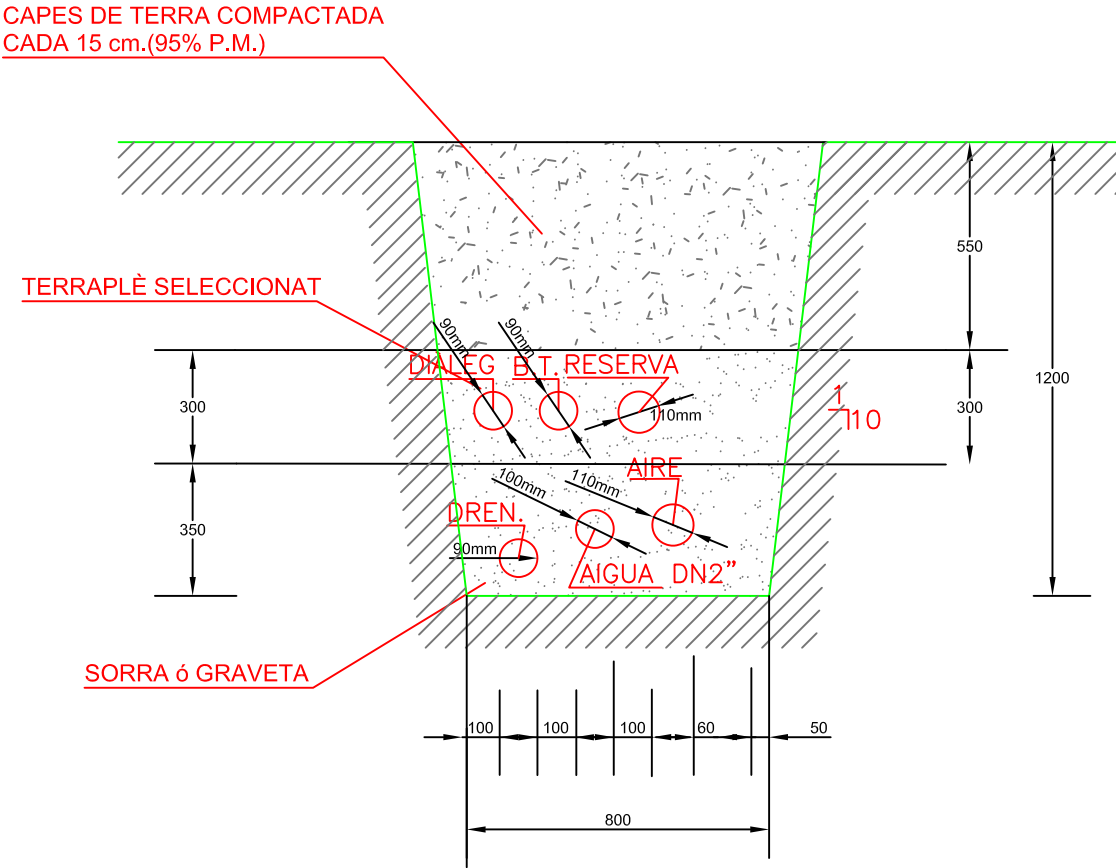
Approval stamp: Echele, Sans, Approuvé, Contrôlé, Date, Desiné, F. LE LEVE, Date: 05/02/93.

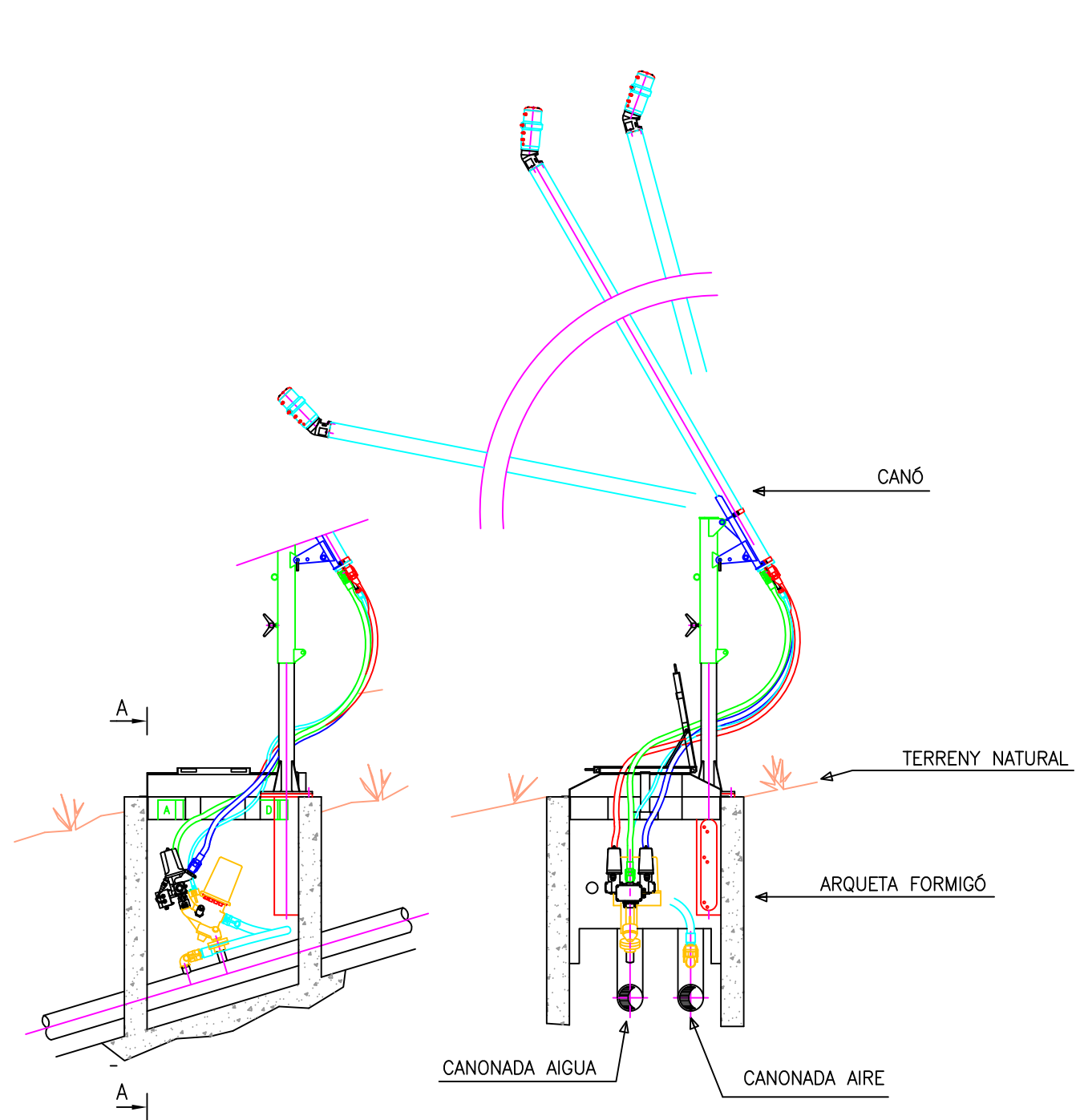
Modification	Date	Nom
r	15/09/09	P. EULDE
q	13/06/09	P. EULDE
p	27/01/09	P. EULDE
o	18/09/08	P. DUGAST
n	22/10/07	P. DUGAST
m	17/08/07	P. DUGAST
l	22/05/07	P. EULDE
k	11/10/06	P. DUGAST
j	11/08/06	P. METAYE
i	05/10/04	P. DUGAST
h	30/09/04	J.N. MAHE
g	21/11/95	J. SANCHEZ
f	11/10/94	GUILLODO
e	08/03/94	J. BARBART
d	08/10/93	F. PELE
c	14/06/93	LE LEVE
b	04/05/93	LE LEVE
a	05/02/93	F. LE LEVE

SECCIÓ RASA TIPUS 1

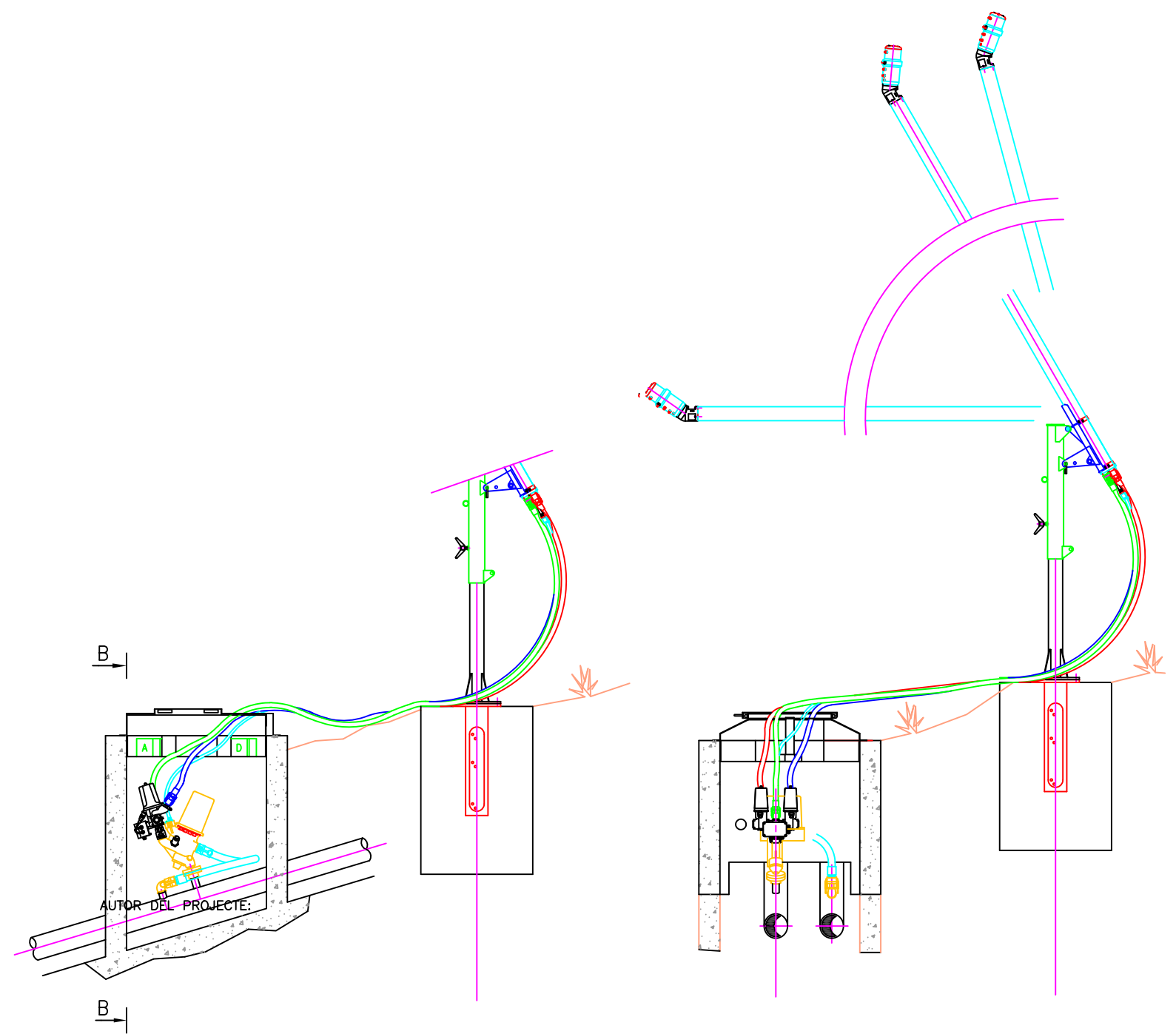


SECCIÓ RASA TIPUS 2





CONJUNT ARQUETA I CANÓ



ARQUETA I CANÓ DESPLAÇAT



AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINEER INDUSTRIAL - Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU
VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES
SE

NOM DEL PLÀNOL:
ARQUETES I CANONS

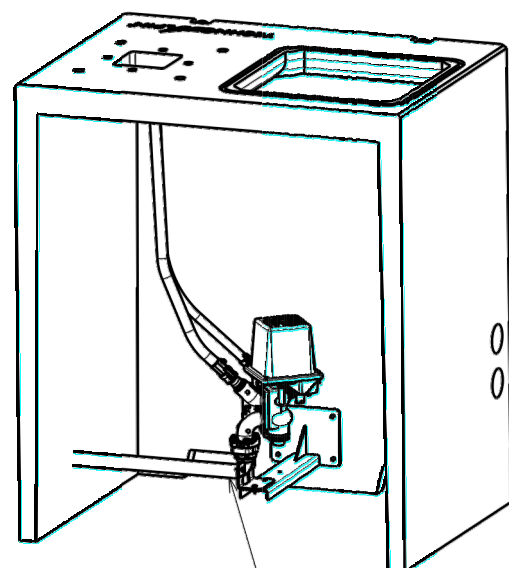
DATA: AGOST 2022

PLÀNOL NÚM.
7

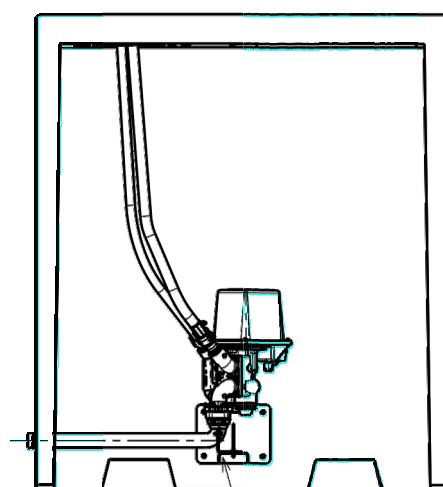
NOM FITXER:
PPLC

FULL.....1.....DE.....3.....

MONTAGE SANS VANNE DE SECTIONNEMENT

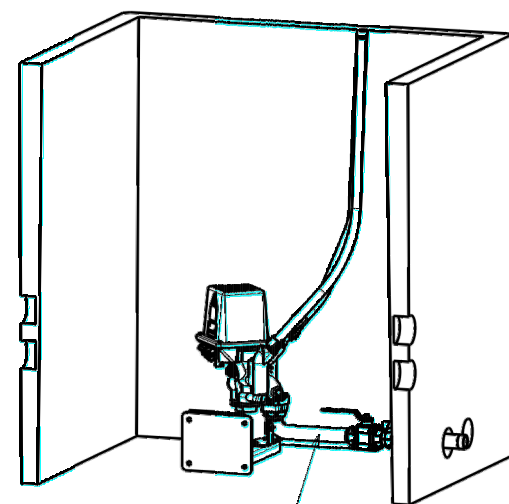


Manchette
sans vanne
Y2000723

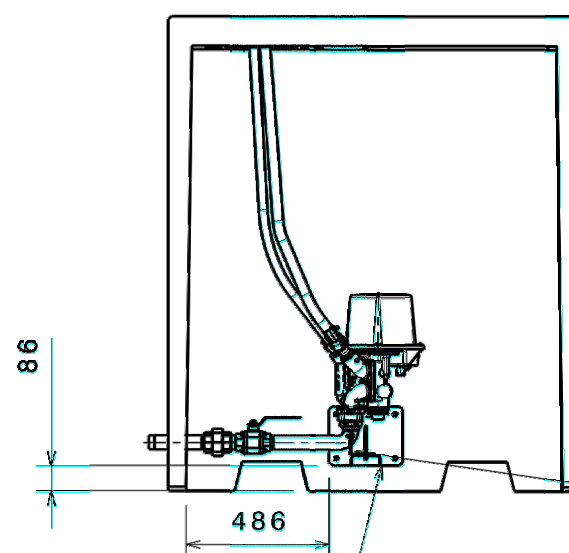


SUPPORT MANCHETTE
Y2000744

MONTAGE AVEC VANNE DE SECTIONNEMENT

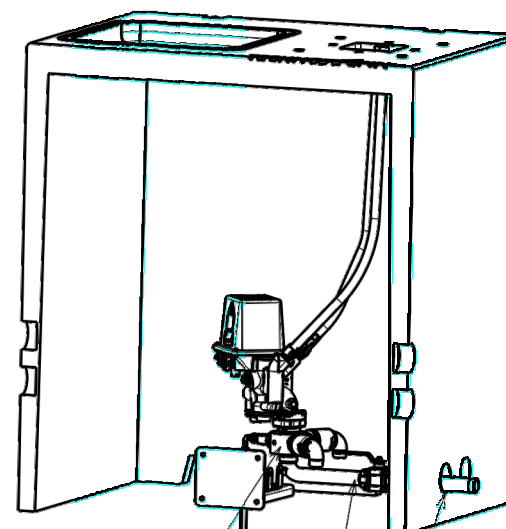


Manchette avec vanne
et bride Y2000712



SUPPORT MANCHETTE
Y2000744

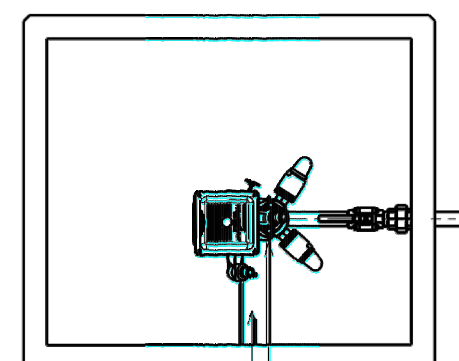
MONTAGE AVEC VANNE DE SECTIONNEMENT ET POP DRAIN



Kit pop drain
Y2000714

Manchette avec vanne
sans bride Y2000739

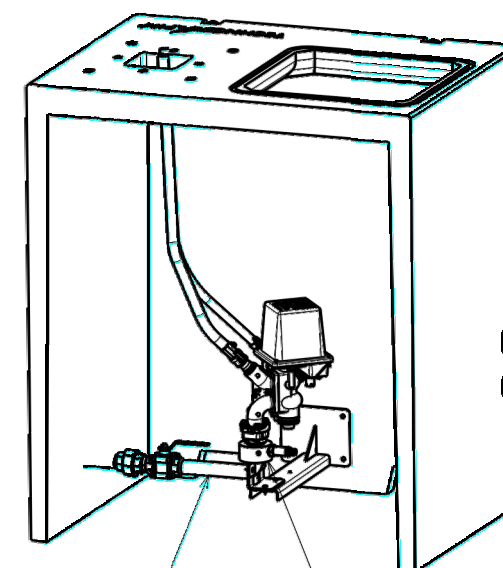
Casser la reservation
beton



SUPPORT MANCHETTE
Y2000744

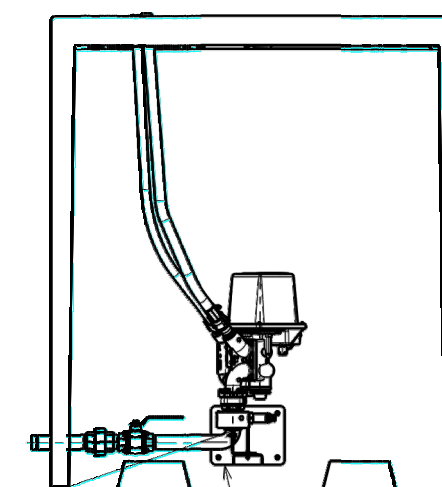
POSSIBILITE DE TOURNER
LA PATTE POUR DECALER
LA MANCHETTE

MONTAGE AVEC VANNE DE SECTIONNEMENT ET REHAUSSE CAPTEUR DE PRESSION

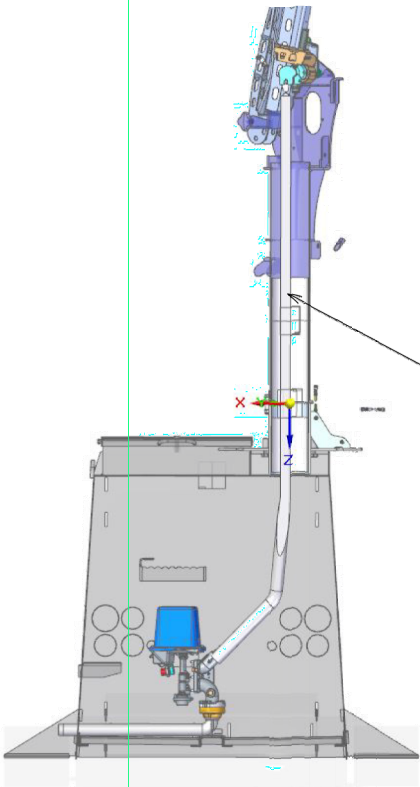
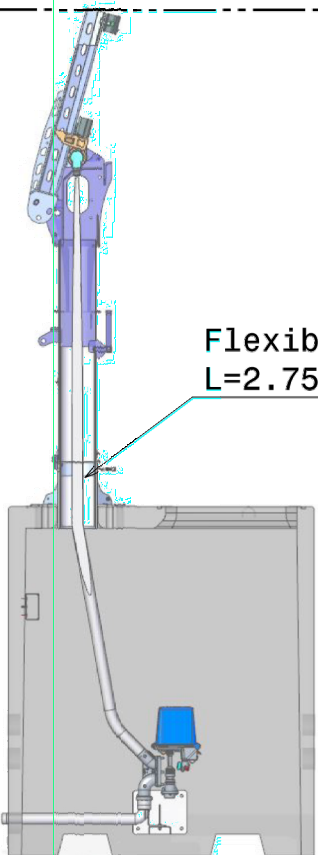
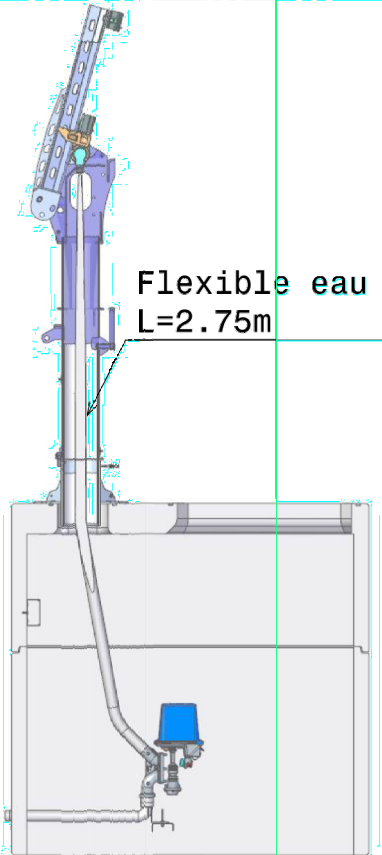
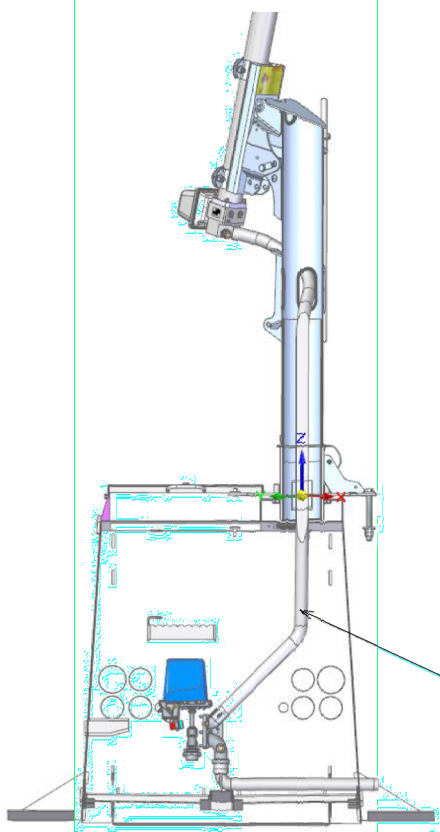
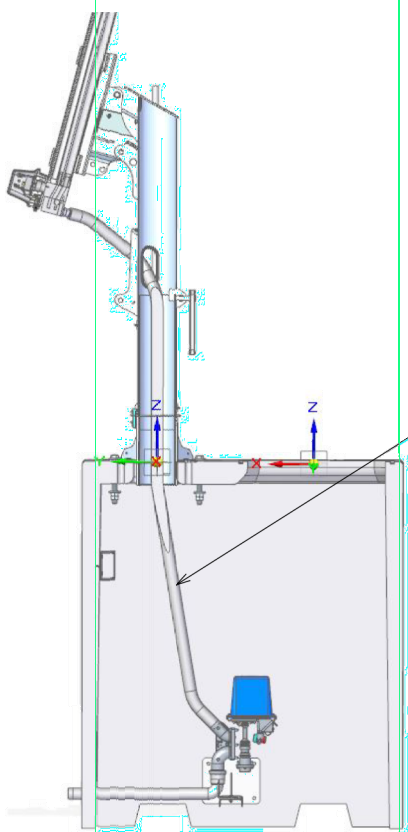
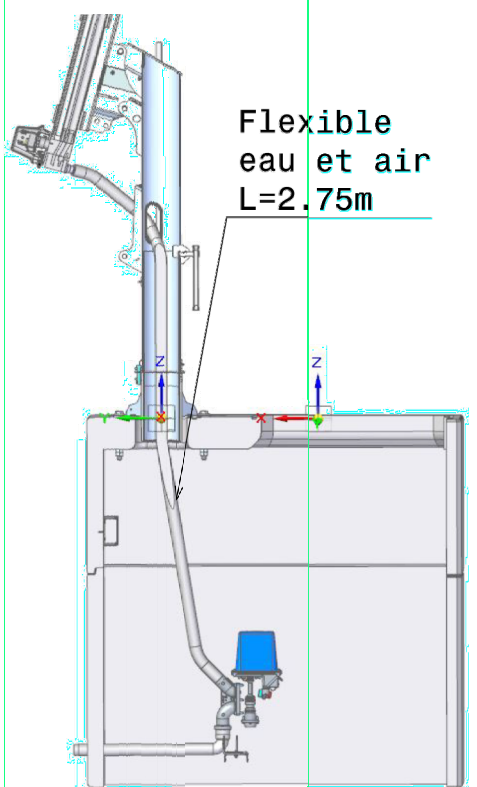


Y2000739

Y2000726



SUPPORT MANCHETTE
Y2000744

	ABRI ACIER	ABRI BETON ELETA	ABRI BETON CHRC
SUPPORT JT	 Flexible eau et air L=2.5m	 Flexible eau et air L=2.75m	 Flexible eau et air L=2.75m
SUPPORT PFEI	 Flexible eau et air L=2.5m	 Flexible eau et air L=2.75m	 Flexible eau et air L=2.75m



AUTOR DEL PROJECTE

JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINYER INDUSTRIAL - Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU

VALL DE NÚRIA 16/PLC

ESCALES

SE

NOM DEL PLÀNOL:

ARQUETES I CANONS

DATA: AGOST 2022

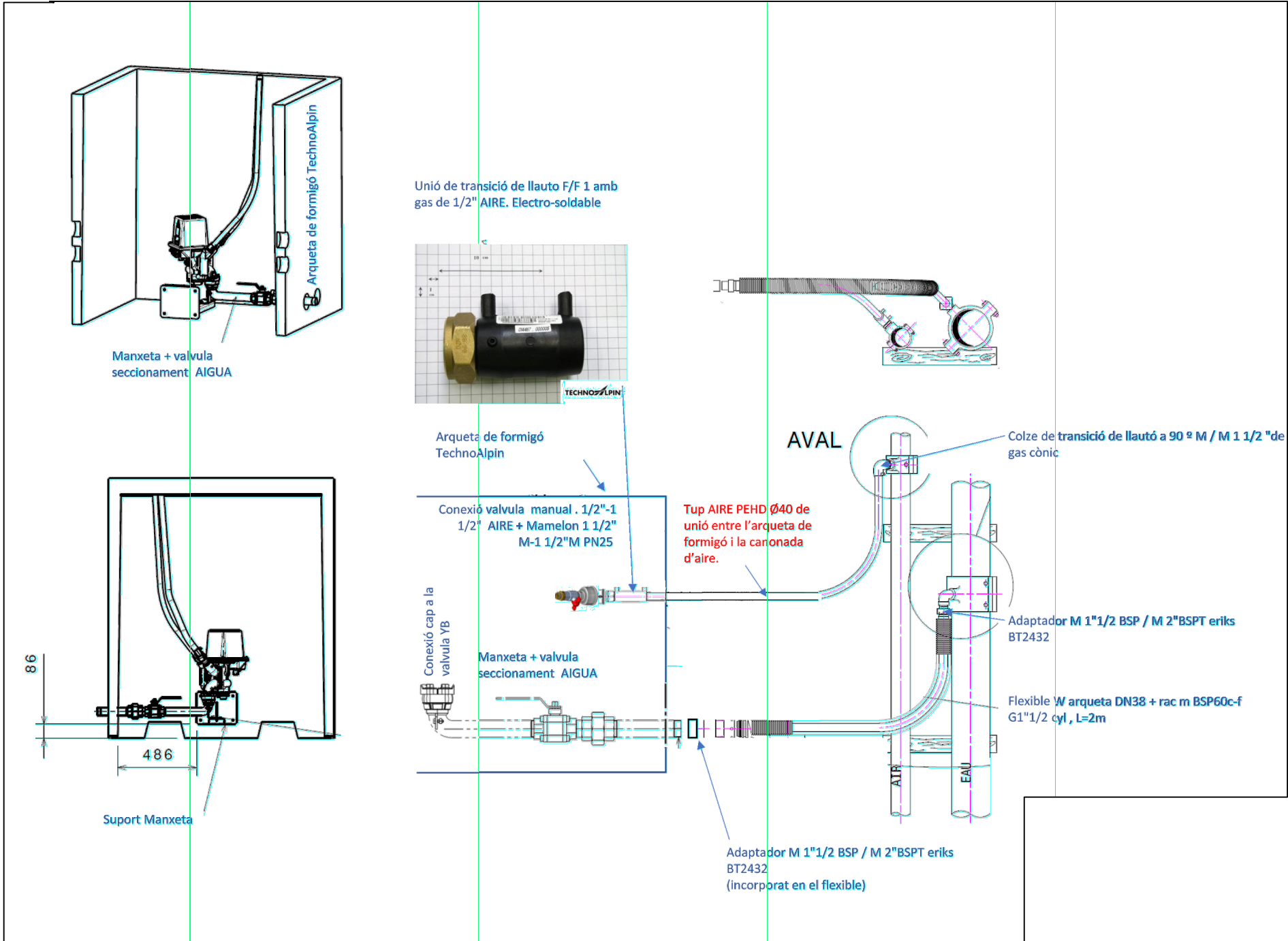
NOM FITXER:

PPLC

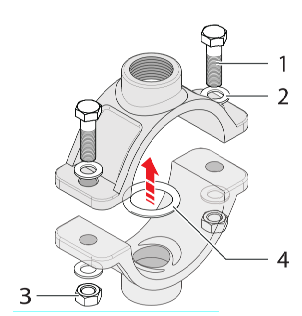
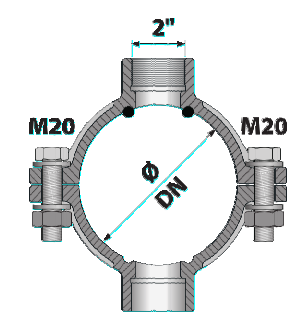
PLÀNOL NÚM.

7

FULL 3 DE 3



ALIMENTATION DE LA PISTE
TUYAUTERIES | PIÈCES SPÉCIALES



- VISSAGE SIMPLE
DN80 = Ø98mm
DN100 = Ø118mm
DN125 = Ø144mm
DN150 = Ø170mm
DN200 = Ø222mm
DN250 = Ø274mm
DN300 = Ø326mm
DN400 = Ø429mm

Les colliers de prise en charge du modèle mentionné sont indiqués tant pour l'eau potable que l'eau sanitaire. Autres fluides sur demande. Une fois le collier vissé, le perçage de la conduite principale s'effectue à la perceuse externe. Les colliers de prise en charge peuvent être employés tant en position horizontale que verticale. Le perçage externe peut être réalisé à l'aide d'une perceuse de modèle courant dans le respect des prescriptions données pour le perçage. D'une façon générale, les colliers de prise en charge sont sans maintenance.

n°	qty.	Article	Description
1	2x	SRM20070	Vis hexagonale M20x 70 UNI 5737 8.8 ZN
2	4x	SRM20BLS	Rondelle M20 ZN UNI 6592 blanche
3	2x	SRM20MUT	Écrou M20 UNI 5588 8.8 ZN
4	1x	SKEG01'02	Joint torique 60 x 10 NPR



AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINEER INDUSTRIAL - Col·legiat 8439



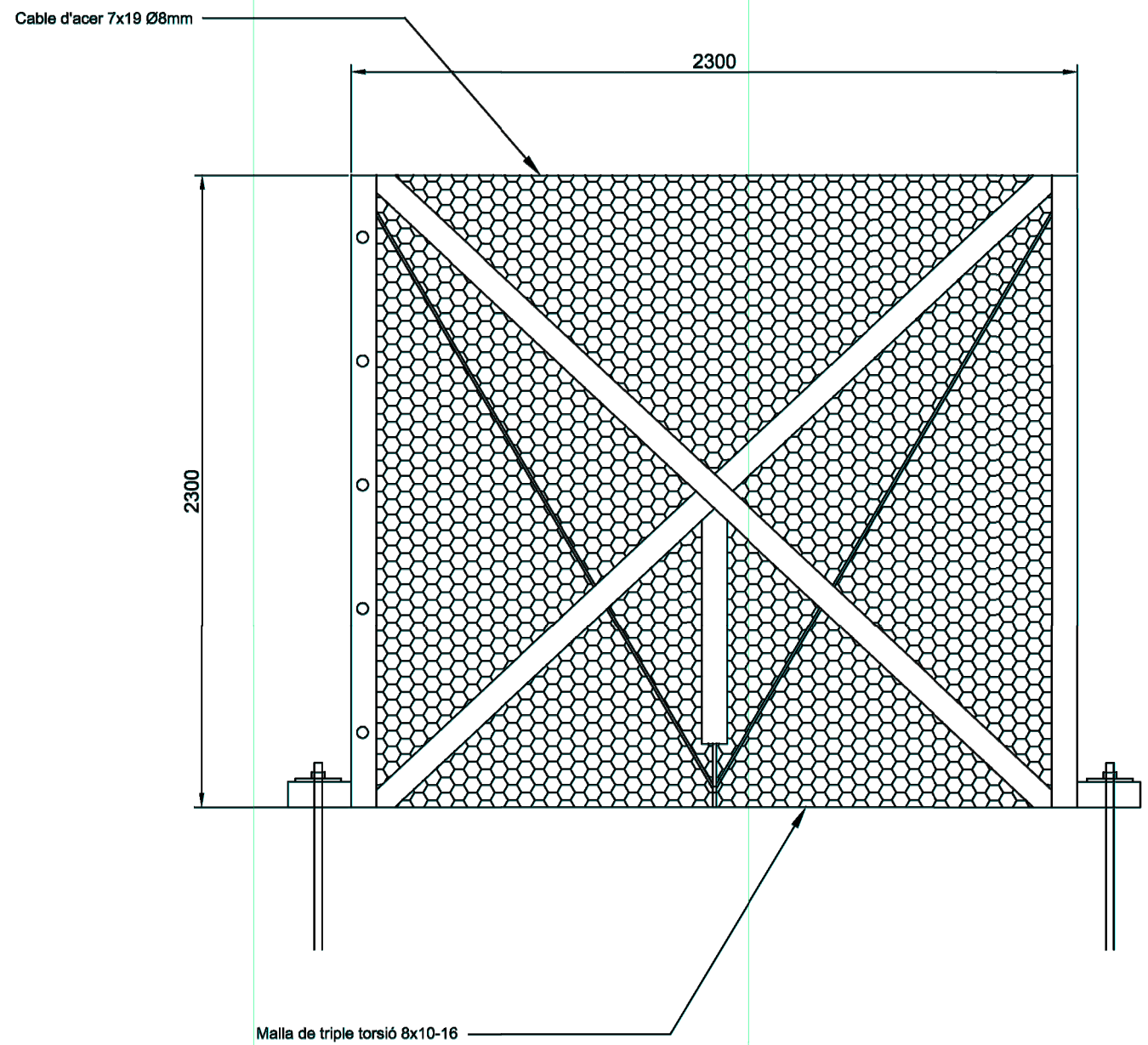
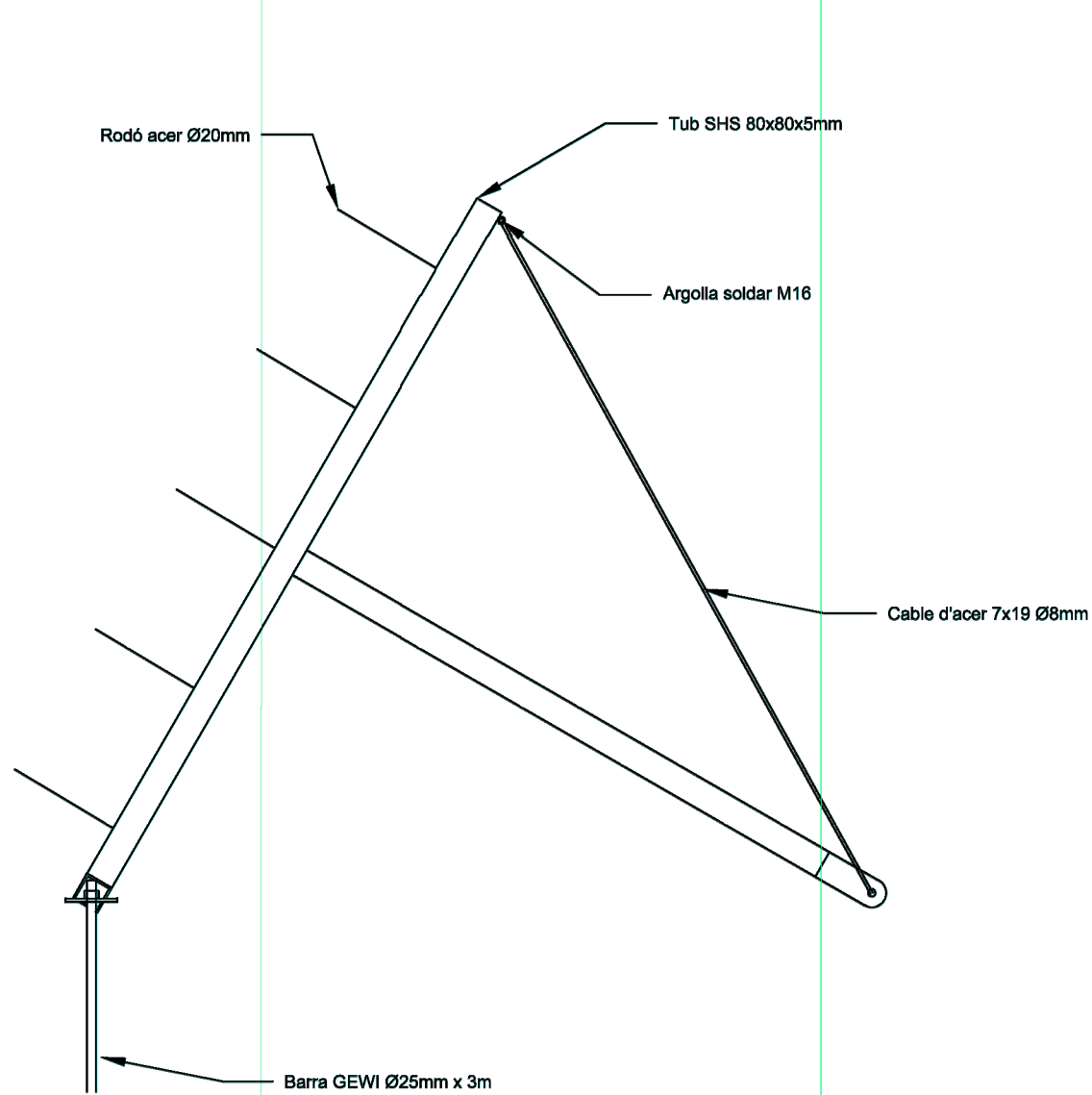
TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PISTA LES CREUS

CLAU
VALL DE NÚRIA 16/PLC

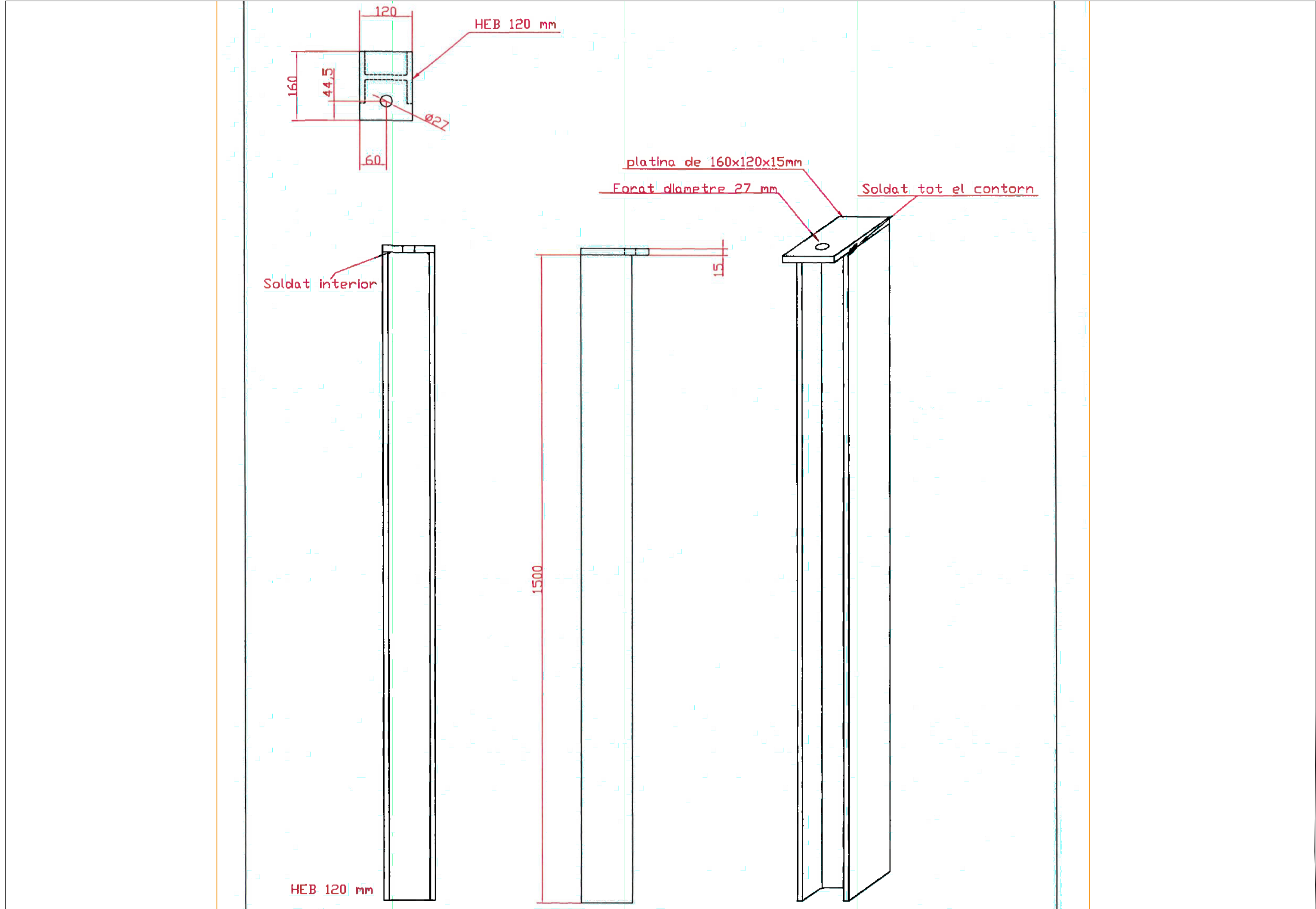
ESCALES
SE

NOM DEL PLÀNOL:
CONNEXIÓ ARQUETA

DATA: AGOST 2022
NOM FITXER: PPLC
PLÀNOL NÚM.: 8
FULL 1 DE 1



OBRA	DATA	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	PLÀNOL Nº
ESQUEMA MÒDUL LORICATA	Gener 2025	S/E	ESQUEMA ALÇAT I PERFIL	S.n
				FULL
				1 de 1



DOCUMENT III.- AMIDAMENTS I PRESSUPOST



ÍNDEX

17 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	46
18 - RESUM DEL PRESSUPOST	47

17 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PRESSUPOST PISTA LES CREUS

CAPÍTOL 1: PISTA

Codi	Qtat	Unid.	Descripció	Preu	Import
1			TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS		
1.1	1	P.A.	Recepció, descàrrega, inventari, controls i emmagatzement de tota maquinària, eines, instal·lacions per a l'obra, des de la descàrrega a Queralbs fins a la zona de muntatge	378,15	378,15
1.2	15	Ut	Transport entre Querals i Núria amb la plataforma del tren cremallera del material i maquinària (segons certificació). Caldrà fer una correcta planificació que s'haurà de lliurar abans de cada transport, i omplir les plataformes. No es certificaran transports de dimensions menors de 2x1m	331,93	4.978,99
1.3	50	Ut	Esbossada i tala d'arbres (50 unitats superiors a 20cm, els inferiors s'han de retirar però no compten com a tala, si esbossada, inclos en el preu genèric d'aquest punt), en zones boscoses en qualsevol tipus de terreny, definides als plànols, mesurat sobre perfil, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Els més grossos s'utilitzaran per al punt 1.4 "construcció de mur".	119,20	5.960,00
1.4	15	ut	Subministre i construcció de mur d'estructura metàl·lica complementant-se amb els arbres talats, entre el PK 140 i PK180, d'alçada variable (1 M) que es posaran a mode de barrera per tal que les terres de terraplé frenin al punt previst i facin de semi-mur. Es farà un camí pla a la base (1m), i la construcció serà d'estructures metàl·liques de 2,3 x 2,3 m descrites en la memòria. Els troncs seran dels tallats de la pròpia pista. Es faran uns 47m. En el replanteig es decidiran els punts on es construeixen els murs. - un marc metàl·lic de tub d'acer dSHS 80x80x5 mm, amb una creu en diagonal del mateix material, i del centre del marc, surt una barra per fixar l'estructura al terra. - Envoltant el marc hi ha una malla de triple torsió 8x10-16, - per la part superior i inferior una cableta d'acer de 7x19 de diàmetre 8 mm. - en els 2 laterals es solda uns rodons d'acer de 20mm de diàmetre per falcar els troncs dels arbres a l'estructura, fent 5 "pisos"	2.052,14	30.782,05

- fixació de l'estructura al terra: Obra de perforar el terra per encabir 3 barres d'acer GEWI de diàmetre 25 mm, envoltades amb formigó injectat. 2 als laterals i 1 al traverser que surt del centre de l'estructura, amb un diàmetre de 75mm, i mínim 3m de profunditat.

- La totalitat dels elements es pintaran en calent de color verd fosc. Imprimació i 2 capes.

1.5	20	ml	Construcció de mur amb els arbres talats, entre el PK 120 i PK200 (on indiqui la propietat), de 2m de llargada i 1 m d'alçada que es posaran a mode de barrera per tal que les terres de terraplé frenin al punt previst i facin de semi-mur. Es farà un camí pla a la base, i la construcció serà dels troncs paral·lels a la pista (de uns 5m). Es faran uns 15m de 4 pisos. Els primers 30cm des dels troncs s'ompliran de rocs de la pròpia pista. Es falcaran amb 2 bigues de ferro clavades directament a terra (profunditat 2m, sobresortint 1m), cada 1,4 metres. En el replanteig es decidiran els punts on es construeixen els murs.	350,00	7.000,00
1.6	50	Ut	Trituració de branques i esparciment per els talussos de la pista o en indrents de la Vall de Núria a distància màxima de 500m (Ut arbre)	8,40	420,17
1.7	20	Ut	Transport a l'abocador o aplec (al capdemunt de la pista Finestrelles) de la resta d'arbres de la tala	25,21	504,20

Subtotal treballs previs i demolicions

50.023,56

2 MOVIMENT DE TERRES

2.1	14490	m ³	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. A l'inici dels treballs cal retirar la gleba de la zona a excavar i ordenar-la per la posterior colocació. rodonar els caps del talús en tota la llongitud de la pista. En el preu està inclòs la retirada, emmagatzematge i posterior colocació	4,30	62.307,00
2.2	14490	m ³	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, transports fins al punt on requereixi els moviments de terra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. A l'inici dels treballs cal retirar la gleba de la zona a excavar i ordenar-la per la posterior colocació. En el preu està inclòs la retirada, emmagatzematge i posterior colocació (NOTA: La zona on després del moviment de terres es faci la rasa per a la innivació artificial (2m amplada), es compactarà al 95% PM amb mitjans mecànics)	3,60	52.164,00

2.4	1	Ut Ampliació i millora de l'entrada a la pista de La Pala donats els moviments a la pista de les Creus. Partida alçada a justificar d'hores de maquinària tipus retro giratoria, pel desmuntatge de talús costat dret baixant i recol·locació de les terres i reperfilatge de la pista. (veure plànol indicatiu). NOTA: S'haurà d'ofertar el preu indicat en aquest pressupost i es certificarà amb albarans signats segons els preus de la taula de maquinària	1.790,00	1.790,00
2.5	1	Ut Ampliació del camí de les creus des de l'encreuament amb la pista Soleia fins a l'Alberg. Partida alçada a justificar d'hores de maquinària tipus retro giratoria i camió, pel desmuntatge de talús costat esquerra baixant i recol·locació de les terres al talús dret, així com el reperfilatge del camí. Les terres es depositaran on indicui la direcció facultativa, i en indrets del talús i tapar forats existents a entrades pistes com la de Coma del Clot (veure plànol indicatiu). NOTA: S'haurà d'ofertar el preu indicat en aquest pressupost i es certificarà amb albarans signats segons els preus de la taula de maquinària	5.000,00	5.000,00
2.6	1	Ut Renovació de l'actual camí d'accés fins a dalt de la pista de les creus. Partida alçada a justificar d'hores de maquinària tipus retro giratoria i camió. NOTA: S'haurà d'ofertar el preu indicat en aquest pressupost i es certificarà amb albarans signats segons els preus de la taula de maquinària	4.000,00	4.000,00

NOTA: No suma en el pressupost però servirà per a la valoració de les partides alçades. Caldrà donar cost de:

- hora màquina retro giratòria

- hores camió.

2.7	2	Ut Trasllat del sistema de fixació de les màquines trepitjaneu (de la pista de la Pala) al lloc indicat per la Vall de Núria	1.160,00	2.320,00
2.8	2	Ut Subministre i instal·lació d'un sistema de fixació de les màquines trepitjaneu al lloc indicat per la Vall de Núria. Sistema d'ancoratge amb una viga de ferro de 1,5m soterrat amb un forat, grillet i siga d'hacer, amb 2 m3 de formigó (2x1x1) (segons esquema de Vall de Núria)	1.800,00	3.600,00
2.9	2	Ut Treballs de topografia per implantar les estakes als cap de talussos, centre pista i peu de talussos. Es realitzen 2 serveis, però si amb 1 és satisfactori, es certificarà 1 unitat.	1.430,00	2.860,00

Subtotal moviments de terres

134.041,00

3 CUNETES I DRENS TRANSVERSALS

3.1	3	Ut	Construcció de drenatge transversal en terres, trapezoïdal de 1 m d'amplada i 0,50 m de fondària, 40 m de llargada (amplada pista) i refinada.A l'interior s'ompliran de pedres de la pròpia pista.	80,00	240,00
3.2	4	Ut	Construcció de drenatge transversal en terres, trapezoïdal de 1 m d'amplada i 0,50 m de fondària, de 20 m de llargada (amplada pista) i refinada.A l'interior s'ompliran de pedres de la pròpia pista.	39,00	156,00
Subtotal cunetes i drens transversals					396,00

4 ACABATS I JARDINERIA

4.1	8000 m2		Refinat manual i hidrosembra a ma	0,91	7.280,00
4.3	2250 m2		Estabilització del talús: des del PK120 fins el PK420 (300 m de longitud): Subministre i col·locació de geomalla reforçada de malla metàl·lica tipus MacMat-R o Greenax. Inclou el transport fins a obra.	12,24	27.540,00
4.4	1100 m2		Estabilització del talús: Subministre i col·locació de reforç de cablejat en disposició de diagonal i horitzontal que serà fixat al terreny amb pernys d'ancoratge Gewi de diàmetre 25 mm i longituds entre 2m (peu talús) i 3 m (al talús). La disposició d'aquest reforç de cable serà en quadrícula de 4x4 m. Inclou el transport fins a obra.	13,16	14.476,00

NOTA. És un tram des del PK120 fins al PK420, amb alçades de talús variables entre 2,5m i 14m. (segons certificació)

Subtotal acabats i jardineria 49.296,00

5 TRACTAMENT DE RESIDUS

5.1	1	Ut	Retirada de la totalitat de residus d'obra i de materials existents (tubs aire, aigua, material d'arquetes monoblock, materials d'interior d'arquetes, canonades soterrades, flexibles, elements soterrats, cablejat, etc.. fins a Queralbs a contenidor. NOTA: Vall de Núria es reservarà la tria d'alguns materials per emmagatzemar com a peçes de recanvis.	1.800,00	1.800,00
5.2	1	Ut	Transport dels materials separats (plàstics, ferro, etc..)fins a abocador autoritzat. Es lliuraran les fitxes d'entrada.	1.500,00	1.500,00

Subtotal tractament de residus 3.300,00

TOTAL CAPITOL 1: PISTA LES CREUS 237.056,56

CAPÍTOL 2: XARXA DE PROTECCIÓ

Nota. Seran 4 trams de xarxa separats entre si al llarg de la pista de Les Creus

Codi	Qtat	Unid. Descripció	Preu	Import
1		SUBMINISTRAMENT MATERIALS		
		<u>XARXA (segons certificació un cop remodelada la pista):</u>		
		Subministre de la Xarxa homologada FIS de 25x4m, incloent les cabletes, fil PE Ø 5 mm, malla 70 x 70 mm, amb corda. Inclou el subministre de la cableta superior de la xarxa, entre suports, la cableta inferior amb anclatges a terra cada 5 metres, dels tensors extrems, les politges, serracables, segons llistat aproximat a sota i en la quantitat necessària. Inclou el transport fins a obra.		
16	Ut	Potencia tipus "C" en acer zincat, alçada 5 metres, ø 114,3 mm, gruix 6,00 mm.	722,90	11.566,38
16	Ut	Mort tipus "SB C4" 2000 x 800 x 1200 mm	580,28	9.284,52
32	Ut	Pern ø 24 x 240 mm, per fixació de potencia	8,26	264,43
16	Ut	"Redance" amb cable d'acer Ø 10 mm x 13 m, per enlairament i regulació xarxa	35,41	566,51
16	Ut	Politja en acer galvanitzat per cable Ø 10 mm	24,59	393,49
32	Ut	Escanyacable en acer galvanitzat Ø 10 mm	0,93	29,82
		<u>Accessoris:</u>		
250	ml	Cable aeri, cable d'acer Ø 10 mm	2,67	668,24
250	ml	Cable terra, cable d'acer Ø 8 mm	1,90	475,29
63	Ut	Ancora per fixar el cable a terra	12,59	793,36
4	Ut	Platina 500 x 200 x 25 mm per fixació de cables potencia i cable aeri i terra	68,85	275,39
21	Ut	Piqueta per fixació platina Ø 20 x 800 mm	19,52	409,92
2	Ut	Matalàs protecció cable Ø int 20 mm, gruix 6 cm, alçada 4 mts.	93,44	186,88
90	Ut	Mosquetó de ferro galvanitzat Ø 10 mm x 100 mm, obertura 15 mm	2,06	185,51
81	Ut	Politja en acer galvanitzat per corda Ø 12 mm	4,62	374,32
495	Ut	Corda dinàmica en PET Ø 8 mm	0,38	186,35
36	Ut	Escanyacable en acer galvanitzat Ø 10 mm	0,93	33,54
36	Ut	Escanyacable en acer galvanitzat Ø 8 mm	0,84	30,16
9	Ut	Xarxa de protecció FIS "A", fil PE ø 5mm, malla 70 x 70 mm, grups 25 x 4 mts., amb corda perimetral.	340,45	3.064,07
		Subtotal subministrament de materials		28.788,16
2		TRANSPORT I MUNTATGE XARXA		
2.1		<u>Transport i Muntatge</u> (en funció de la proporció de xarxa que s'instal·li:		
1	Ut	Transport a Queralbs	2.823,53	2.823,53
30	h	Tasques d'excavadora - tot tipus- (inclòs operari)	48,00	1.440,00

	6 dies	Muntatge de suport de xarxa metàl·lic, amb peu de formigó, (base formigonada de 1,5m3 mínim o el propi mort en el talús) situat en l'extrem dret de la pista baixant. Cal muntar-los durant l'execució de l'obra. Muntatge dels 9 rotllos de xarxa. Inclou el muntatge de la cableta superior de la xarxa, entre suports, la cableta inferior amb anclatges a terra cada 5 metres, i dels tensors extrems, així com les politges, serracables, segons llistat i en la quantitat necessària. Inclou el transport fins a obra.	451,76	2.710,59
2.2	1 P.A.	Recepció, descàrrega, inventari, controls i emmagatzement de tot el material de pista des de la descàrrega a Queralbs fins a la zona de muntatge	423,53	423,53
2.3	3 Ut	Transport entre Querals i Núria amb la plataforma del tren cremallera del material i maquinària (segons certificació) dels materials de muntatge de l'empresa i de l'empresa de la xarxa	371,76	1.115,29
2.3	1 pa	Desmuntatge de la xarxa i suports existents. Inclou la maquinària de suport en el desmuntatge dels suports metàl·lics existents, inclòs soterrament del formigó.	560,53	560,53
Subtotal muntatge de xarxa				9.073,47
TOTAL CAPITOL 2: XARXA DE PROTECCIÓ				37.861,63

CAPÍTOL 3: MUNTATGE DE NEU ARTIFICIAL

Codi	Qtat	Unid. Descripció	Preu	Import
1	OBRA CIVIL I MUNTATGE			
Els preus inclouen: Subministrament (cable elèctric, tubs corrugats, material, maquinaria i eines de muntatge, Caldrà recuperar les arquetes de formigó, les vàlvules, els canons, i a ser possible, les canonades que quedin				
1.1	1 P.A.	Recepció, descàrrega, inventari, controls i emmagatzement de tot el material de pista des de la descàrrega a Queralbs fins a la zona de muntatge	378,15	378,15
1.2	8 Ut	Transport entre Querals i Núria amb la plataforma del tren cremallera del material i maquinària (segons certificació) dels materials de muntatge de l'empresa i de l'empresa Technoalpin	331,93	2.655,46
Subtotal obra civil i muntatge				3.033,61
2	TREBALLS DE MUNTATGE DE CANONADES I PISTES			
2.1	492 mt.	SECCIÓ NEU - RASA TIPUS 1 - Rasa 1,50m x 1m en pista :excavació (inclou martell) 1r compliment seleccionat i 2n compliment de l'obra. Refinat final zona d'obres apte per a la sembra. C1-cano2-cano5-cano6-cano7-cano8-cano9-cano10-C10=395m cano2-cano3-C4=40m, cano9-C9 unió=14 m	79,80	39.261,60

- Muntatge de canonada d'aigua de DN4" o DN6" PN40 i aire PE de DN110 PN10 a continuació de l'existent. Inclou reduccions, "T", cotxes, etc.. I elements de muntatge

- Subministrament i muntatge de 1 tubs corrugats de 110mm i 2 de 90mm amb guia

- Subministrament i muntatge del tub de drenatge de 100mm

NOTA 1: Inclou el formigonat dels cotxes i unions.

NOTA 2. Es decidirà el traçat un cop fet el moviment de terres i es certificarà el executat

2.2	12 mt.	SECCIÓ NEU - RASA TIPUS 2 - Rasa 1,50m x 1m en pista :excavació (inclou martell) 1r compliment seleccionat i 2n compliment de l'obra. Refinat final zona d'obres apte per a la sembra. C5-desplaçat cano4=12m - Muntatge de canonada d'aigua de DN2" PN40 i aire PE de DN110 PN10 a continuació de l'existent - Subministrament i muntatge de 1 tubs corrugats de 110mm i 2 de 90mm amb guia - Subministrament i muntatge del tub de drenatge de 100mm NOTA 1: Inclou el formigonat dels cotxes i unions. NOTA 2. Es decidirà el traçat un cop fet el moviment de terres i es certificarà el executat	79,80	957,60
2.3.a	8 Ut	Recuperació dels equips de les arquetes de formigó existents. C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9 (blau) amb tapa, vàlvula, caixes, flexos, canó, ...	100,84	806,72
2.3.b	8 Ut	Muntatge d'arqueta de formigó tipus Technoalpin de formigó de aprox 1,2x1,2x1,8m (mínim) amb els complements interiors, la tapa, entrades de canonades aigua, aire i corrugats i exteriors, flexos, canó, suport, ... amb espuma de poliuretà i caixes noves (canó i flexos recuperats)	460,00	3.680,00
2.3.c	1 Ut	Muntatge d'arqueta de formigó tipus Technoalpin desplaçada, de formigó de aprox 1,2x1,2x1,8m (mínim) amb els complements interiors, caixes, entrades de canonades, flexibles hidràulics i corrugats i exteriors, flexos, canó, suport, Muntatge de la tapa amb espuma de poliuretà. Inclou el transport fins a obra.	460,00	460,00

2.4	1 Ut	<u>desplaçament d'arqueta C5 a cano4 (12metres) : (C5-cano 5=12m) : muntatge d'arqueta tipus Technoalpin de formigó de aprox 1,2x1,2x1,8m (mínim) amb els complements interiors, la tapa, entrades de canonades aigua, aire i corrugats amb espuma de poliuretà i caixes noves, i exteriors, flexos, canó, suport, ... amb una rasa de 1,5m de profunditat (secció RASA TIPUS 2), amb canonada de ferro de 2" PN40 roscada, transportar i muntar, amb sortida de la manxeta roscada de canonada existent del fons de l'arqueta (que caldrà foradar lateralment) amb el darrer tram ja a l'interior de l'arqueta amb flexible de 2m, i canonada aire de polietilè DN 40 PN10 que caldrà transportar i muntar, soldada amb "T" a la canonades de la xarxa de La Pala existent + 2 tubs coarrugats de 90mm. Es portarà el diàleg i electricitat des del C5. Es podrà aprofitar el tram del C5-C4. L'arqueta quedarà enrasada al terreny (s'haurà de tallar lateralment el formigó) i es col·locarà una tapa de xapa gredada amb espuma de poliuretà. Es faltarà canonada d'aigua de 2" amb formigó al terra abans de l'entrada.</u>	560,00	560,00
2.5	12 m	Subministrament de tub de 2" de ferro roscat PN40 per la Secció de rasa Tipus 2. A un extrem es connectarà a manxeta d'arqueta C5 i a l'altre a un tub flexible per entrar a arqueta "cano4" amb tub corrugat. (punt 2.7)	36,97	443,64
2.6	40 m	Subministrament i muntatge de tub PEHD Diam 40 - 10*3ml per connexió canonada d'aire pistes amb arquetes	6,00	240,00
2.7	4 Ut	Unions de xarxa nova amb actuals de la xarxa, o instal·lació de taps, a les canonades d'aire, aigua i dels cables de diàleg i electricitat: Inclou el tram de rasa necessari extra per les connexions elèctriques i de diàleg a arqueta segons els plànols, així com les altres canonades de corrugats, i cable elèctric i diàleg a arqueta que quedi més propera (entre parèntesi a cada punt). Connexió canonada C1 a cano1: Instal·lació de colze (C1) Connexió canonada C4 a cano3: Instal·lació de colze (cano3-C5) Connexió canonada C5 a cano4: Instal·lació de "T", (es podrà aprofitar la manxeta) (cano4 a C5) (<u>nota:</u> es comptabilitza al punt 2.4 i 2.5) Connexió canonada C9 a cano9: Instal·lació de colze (C11) Connexió canonada C10 a cano10: Instal·lació de colze (C10)	294,12	1.176,47

2.8	17 Ut	Retirada de arqueta monoblock i desmuntatge dels seus elements d'innivació. Subministrament d'arqueta de formigó armada de 1,1x1,1x1,1m mínim interior i tapa metàl·lica segons característiques de arquetes existents a la vall de Núria. Posterior muntatge d'arqueta de formigó al mateix emplaçament amb els complements interiors, caixes, entrades de canonades, flexibles hidràulics i corrugats, i	1750,00	29.750,00
-----	-------	--	---------	-----------

Subtotal muntatge de canonades i pistes

77.336,03

3 TREBALLS D'ELECTRICITAT DE PISTES

3.1	592 mt.	Tirat i connexionat a les caixes del cable diàleg apantallat al llarg de la nova xarxa.	1,70	1.006,40
3.2	200 mt.	Recuperació del cable de potència de vàlvules (V 1000 R2V 3x16 mm ² Coure. F,N,T) i tornar a instal·lar amb els empalmes corresponents fins connexionat a caixes	3,36	672,27
3.2	521 mt.	Subministrament, tirat, verificat connexionat a les caixes del cable de potència per les vàlvules (V 1000 R2V 3x16 mm ² Coure RV1000 apantallat F,N,T)	10,50	5.470,50
3.5	7 Ut	Treballs de connexionat elèctric i informàtic a l'arqueta de formigó de tipus alta pressió. Caldrà aprofitar part del material de les arquetes existents i part serà nou. Es donarà continuïtat als cables de diàleg i elèctrics a arquetes existents.	42,02	294,12
3.5	1 Ut	Treballs de connexionat elèctric i informàtic a l'arqueta de formigó de tipus alta pressió. Caldrà aprofitar part del material de les arquetes existents i part serà nou. desplaçament d'arqueta C5 a cano4 (12metres) : (C5-cano 5=12m). Es portarà el diàleg i electricitat des del C5. Es podrà aprofitar el tram del C5-C4. L'arqueta quedarà enrasada al terreny (s'haurà de tallar lateralment el formigó) i es col·locarà una tapa de xapa grecada amb espuma de poliuretà. Es faltarà canonada d'aigua de 2" amb formigó al terra abans de l'entrada.	52,00	52,00
3.5	2 Ut	Treballs de connexionat elèctric i informàtic a l'arqueta de formigó de tipus alta pressió, amb equipaments completament nous. Es donarà continuïtat als cables de diàleg i elèctrics a arquetes existents.	42,02	84,03

Subtotal electricitat a les pistes

7.579,32

4 TREBALLS DE MUNTATGE EN ARQUETES

4.1	10 Ut	Muntatge dels equips d'arquetes estàndard HP :Kit de connexió, vàlvules, mòduls, suport innivador i flexibles. En 8 unitats caldrà aprofitar material de les arquetes existents.	185,00	1.850,00
-----	-------	--	--------	----------

4.2	10	Ut	Muntatge dels innivadors mescla externa de 4 a 10 m a arquetes (inclou tornilleria). En 8 unitats caldrà aprofitar material de les arquetes existents (flexos, vàlvules, canons, suports, ..).	153,00	1.530,00
4.3	8	Ut	Trasllar dels suports de innivadors formigonats de arquetes existents (al costat) al costat de les arquetes noves. Es desplaçarà el conjunt peu+formigó. Es tancarà amb terra el forat d'on "s'arrenca". En el nou emplaçament, es compactarà la terra del voltant, i s'instal·larà on decideixi la propietat i la DO (màxim a 1m de l'arqueta).	110,00	880,00
4.4	3	Ut	Desmuntatge i Muntatge dels equip de Meteorologia i anemòmetres de pista amb el suport, incloent la rasa (15m) de l'arqueta corresponent a la sonda. Cal recuperar el cable, fer rasa i posar corrugat. Equips existents	120,00	360,00
4.5	2	Ut	Muntatge de Kit Météo LIBERTY noves a canons o desplaçats	80,00	160,00

Subtotal de muntatge d'arquetes

4.780,00

TOTAL CAPITOL 3: MUNTATGE DE NEU ARTIFICIAL

92.728,97

CAPÍTOL 4: SEGURETAT I SALUT

Codi	Qtat	Unid.	Descripció	Preu	Import
		9			
1	1	PA	Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut	1.250,00	1.250,00

TOTAL CAPITOL 4: SEGURETAT I SALUT

1.250,00

18 - RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

1	TOTAL CAPITOL 1: PISTA LES CREUS	237.056,56
2	TOTAL CAPITOL 2: XARXA DE PROTECCIÓ	37.861,63
3	TOTAL CAPITOL 3: MUNTATGE DE NEU ARTIFICIAL	92.728,97
4	TOTAL CAPITOL 4: SEGURETAT I SALUT	1.250,00

TOTAL PRESSUPOST	368.897,16 €
-------------------------	---------------------

Benefici Industrial (6%)	22.133,83 €
--------------------------	-------------

Despeses generals (13%)	47.956,63 €
-------------------------	-------------

TOTAL	438.987,62 €
--------------	---------------------

I.V.A. (21%)	92.187,40 €
--------------	-------------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	531.175,02 €
---------------------------------------	---------------------

Barcelona, Gener 2025



Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439

DOCUMENT IV.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

19 - ASPECTES GENERALS.....	51
19.1 - OBJECTE.....	51
19.2 - ÀMBIT D'APLICACIÓ	51
19.3 - INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES	51
19.3.1 - General	51
19.3.2 - Senyalització i abalisament	52
19.3.3 - Altres	52
19.3.4 - Seguretat i salut	52
19.4 - DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	52
20 - DIRECCIÓ D'OBRA.....	53
21 - DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	54
21.1 - REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	54
21.2 - PLÀNOLS D'OBRA	55
21.3 - PROGRAMES DE TREBALLS	55
21.4 - CONTROL DE QUALITAT	56
21.5 - MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	57
21.6 - INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA	57
21.7 - MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES	58
21.8 - SEGURETAT I SALUT AL TREBALL	58
21.9 - AFECCIONS AL MEDI AMBIENT	59
21.10 - RESIDUS I ABOCADORS.....	59
21.11 - EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC.....	59
21.12 - AMIDAMENT I ABONAMENT	59
21.12.1 - Amidament de les obres	59
21.12.1.a - Preus unitaris	60
21.12.1.b - Altres despeses per compte del contractista	60
22 - UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.....	60
22.1 - TREBALLS GENERALS.....	60
22.2 - ACCÉS A LES OBRES	61
22.3 - INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.....	61
22.4 - MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.....	62
22.5 - OBRES DIVERSES.....	63
22.5.1 - Camins d'accessos als talls	63
22.6 - SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	63
22.6.1 - Seguretat i senyalització dels treballs.....	63
23 - AMIDAMENT I ABONAMENT.....	63
23.1 - GENERALITATS.....	63
24 - PLÀ D'OBRA.....	64
24.1 - IMPLICACIONS DE L'OBRA.....	64
24.1.1 - Recursos necessaris	64
24.1.1.a - Mà d'obra	64

24.1.1.b - Maquinaria i equips	64
24.1.1.c - Aplecs de materials	64
24.1.2 - Transport i accés.....	64
24.1.2.a - Transport de materials i equips	65
24.1.2.b - Accessos.....	65
24.1.3 - Instal·lacions auxiliars.....	65
24.1.3.a - Espais d'aplec	65
25 – ANNEX MANUALS	60

19 - ASPECTES GENERALS

19.1 - OBJECTE

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte, en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

19.2 - ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les actuacions previstes en el projecte de pistes de Vall de Núria.

19.3 - INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

19.3.1 - General

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- CTE DB-SI.- Condicions de protecció contra incendis als edificis.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió en els articles que els hi correspongui.
- Normes de FGC que siguin d'aplicació en aquest Projecte.
- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Normes UNE
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

19.3.2 - Senyalització i abalisament

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999.
- Instrucció 8.2- IC "Marques vials", de 16 de juliol de 1987.
- Ordre circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta.
- Ordre circular 304/89 T sobre projectes de marques vials, de 21 de juliol de 1989.
- Nota tècnica sobre l'esborrat de marques vials, de 5 de febrer de 1991.
- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

19.3.3 - Altres

- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de la OC 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Codi Tècnic de l'Edificació.

19.3.4 - Seguretat i salut

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE del 25 d'octubre de 1997)
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

19.4 - DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Les obres projectades tenen per objecte els treballs d'obra civil i muntatges diversos i de innivació artificial de les pistes d'esquí de Vall de Núria.

L'obra està definida en:

- ✓ document I: Memòria
- ✓ document II: Plànols

i s'executarà d'acord a les indicacions que es desprenen dels esmentats documents, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti la direcció d'obra.

20 - DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la propietat, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. La propietat participará en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Serán base per al treball de la Direcció d'Obra:

- La Memòria del Projecte.
- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per la propietat.
- Les modificacions d'obra establertes per la propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.

- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la propietat.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

21 - DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Per a cadascuna de les actuacions contemplades en el projecte s'aplicaran els criteris exposats a continuació.

21.1 - REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat

alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

Un cop realitzat el replanteig es començaran a realitzar els treballs previs tenint en compte les característiques que s'ajustin a les irregularitats del terreny.

21.2 - PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

21.3 - PROGRAMES DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per la propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la propietat.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la propietat ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

21.4 - CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la propietat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la propietat podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

21.5 - MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

21.6 - INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

La propietat no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

21.7 - MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat en tots els accessos als talls d'obra i als espais d'aplec i auxiliars.

Mantindrà la senyalització i protecció adequada per a l'accés de vehicles als punts d'aplec des de la carretera, així com la incorporació de vehicles a la mateixa.

El Contractista serà responsable de senyalitzar les possibles incidències al trànsit, així com de regular-lo per tal de garantir un bon nivell de seguretat en tot moment.

Qualsevol afecció a les instal·lacions de la propietat durant el transcurs de les obres serà responsabilitat del Contractista i serà arranjat per compte seu immediatament i segons indicacions de la Propietat.

21.8 - SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

21.9 - AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, per exemple, els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevols altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tal com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per a la seva realització.

Cal remarcar que l'obra se situa dins d'un espai recollit pel PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural), per la qual cosa s'extremarà la cura amb el medi ambient.

En particular, com a punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra, el dipòsit de combustible per a la maquinària fixa de l'obra es farà amb un tanc hermètic de seguretat de doble capa.

21.10 - RESIDUS I ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El Contractista està obligat en tot moment a mantenir continguts de la forma més apropiada els residus que es produeixen al llarg de l'obra i retirar-los promptament per al seu posterior tractament com a tal en les plantes especialitzades.

En el medi natural en què es desenvolupen els treballs es preveu de forma explícita l'abocament dispers, de forma segura i integrada, dels petits volums de terres generats en petites excavacions. De totes maneres, aquestes accions seran sempre comunicades a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació.

21.11 - EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

21.12 - AMIDAMENT I ABONAMENT

21.12.1 - Amidament de les obres

21.12.1.a - Preus unitaris

Les obres s'abonaran amb certificació mensual i segons l'obra executada desglossada al capítol del pressupost.

21.12.1.b - Altres despeses per compte del contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les derivades dels permisos dels propietaris dels terrenys.

22 - UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

22.1 - TREBALLS GENERALS

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteig per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuiï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, havent de reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

22.2 - ACCÉS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tal com carreteres, camins, senders, passarel·les, muntacàrregues per a l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

La propietat es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

22.3 - INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.
- Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

22.4 - MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

22.5 - OBRES DIVERSES

22.5.1 - Camins d'accessos als talls

Dins aquest concepte s'inclouen els camins d'accessos necessaris en terreny de muntanya per a l'execució de cada obra. Aquests camins només comportaran una desbrossada de la vegetació i la instal·lació, si és el cas, de proteccions col·lectives. En cap cas es llaurarà el terreny.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins. Totes aquestes activitats queden incloses dins de les partides alçades de mobilització inicial i d'implantació de l'obra.

22.6 - SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

22.6.1 - Seguretat i senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària d'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Mediambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tal com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

23 - AMIDAMENT I ABONAMENT

De forma general, els textos descriptius de les partides d'obra al pressupost i els seus amidaments defineixen inequívocament la forma d'amidament i d'abonament. Els preus a aplicar corresponen als establerts al Quadre de preus. Per a major precisió i detall, en aquest capítol es detalla la forma de pagament de les principals unitats d'obra.

23.1 - GENERALITATS

Els treballs de posada en marxa de l'obra i implantació de les obres, estan calculats a un tant alçat.

Els altres treballs estan calculats, per cada unitat d'obra, a la unitat de mesura.

Seràn abonats segons les dimensions definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

Les mesures seràn realitzades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

Les xifres del quadre de preus són preus mitjos que tenen en compte tots els condicionants imposats per la situació i la naturalesa dels treballs, així com totes les disposicions del present plec de Prescripcions Tècniques.

Tenen en compte també les despeses generals, impostos, assegurances de tot tipus, despeses d'obra i benefici de l'empresa.

24 - PLA D'OBRA

24.1 - IMPLICACIONS DE L'OBRA

24.1.1 - Recursos necessaris

Breument, es descriuen els principals recursos que es preveuen per a l'execució de les obres.

24.1.1.a - Mà d'obra

El Contractista proposarà uns equips de treball suficients per tal de desenvolupar l'obra amb garanties i dins el termini previst. Sobre la seva proposta, la Direcció d'Obra podrà exigir modificacions, pel seu bon curs.

A nivell de projecte, es preveuen unes dotacions variables segons el desenvolupament dels treballs, de les quals, a priori, poden fer-se les següents estimacions:

- Actuació sobre la muntanya: Equips d'obers especialitzats en desmuntatges d'instal·lacions elèctriques. Variable entre 8 i 20 operaris, en mitjana 12.
- Actuació sobre vessant : Equips d'obers especialitzats en instal·lacions elèctriques en vessants abruptes de muntanya, en perforacions i ancoratges. Variable entre 8 i 20 operaris, en mitjana 12.

24.1.1.b - Maquinaria i equips

Per les condicions d'inaccessibilitat generals de tots els sectors de treball, la maquinària a utilitzar serà lleugera i reduïda. Es tracta d'operacions relativament manuals.

24.1.1.c - Aplecs de materials

La zona d'acopi del material desmuntat serà a zona propera a la pista de les creus de l'estació d'esquí. Per al muntatge s'acopiarà a la cota superior i als accessos de cada pista forestal existent.

24.1.2 - Transport i accés

24.1.2.a - Transport de materials i equips

El subministrament de tots els materials necessaris va a càrrec del Contractista (excepte quan s'indiqui explícitament el contrari) des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec.

24.1.2.b - Accessos

Els accessos són rodats a través de camins forestals.

24.1.3 - Instal·lacions auxiliars

Les obres projectades en general no impliquen grans instal·lacions auxiliars, ja que els mitjans necessaris són força manuals i equips lleugers o reduïts.

24.1.3.a - Espais d'aplec

Donat que els treballs es realitzen principalment en vessants naturals de muntanya, els espais disponibles per a aplec de materials són mínims, i necessiten una certa adequació.

Es preveu com a espai destinat a la descàrrega dels suports i altres elements de la línia el pla de la zona del Santuari, costat St. Ignasi. Aquest disposa de la superfície necessària per desar l'aplec previst de l'obra.

25 - ANNEX MANUALS

S'annexen els manuals de canonades, muntatge de les mateixes, instal·lació de canons, muntatge de les vàlvules, connexionat, ...

Barcelona, Gener 2025



Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439



DOCUMENT V.- SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

25 - MEMÒRIA	70
25.1 - INTRODUCCIÓ I GENERALITATS	70
25.1.1 - Objecte de l'estudi de seguretat i salut	70
25.1.2 - Desenvolupament de l'estudi de seguretat i salut a l'obra	70
25.2 - CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	71
25.2.1 - Dades del projecte i de l'obra	71
25.2.2 - Descripció tècnica de l'obra	71
25.3 - MAQUINÀRIA I EQUIPS AUXILIARS PREVISTOS	71
25.3.1 - Maquinaria	71
25.3.2 - Equips auxiliars	72
25.4 - SERVEI DE PREVENCIÓ	72
25.5 - ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS	72
25.6 - IDENTIFICACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	73
25.6.1 - Riscos originats per la maquinaria prevista	73
25.6.2 - Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos	74
25.6.3 - Riscos generats per l'entorn de muntanya	76
25.6.3.a - Terreny suau de muntanya	77
25.6.3.b - Terreny abrupte de muntanya	77
25.6.4 - Riscos de danys a tercers	77
25.7 - PROTECCIONS INDIVIDUALS	77
25.8 - PROTECCIONS COL·LECTIVES	78
25.9 - FORMACIÓ	79
25.10 - MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS, FARMACIOLA	79
25.11 - PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	79
25.11.1 - Prevenció de riscos segons la seva tipologia	79
25.11.1.a - Caigudes a diferent nivell	79
25.11.1.b - Caigudes a mateix nivell	79
25.11.1.c - Caigudes d'objectes	80
25.11.1.d - Electrocutacions	80
25.11.1.e - Projecció de partícules	80
25.11.1.f - Cremades	81
25.11.1.g - Incendis -Explosions	81
25.11.1.h - Vibracions, lumbàlgies	81
25.11.1.i - Punxades i talls	81
25.11.1.j - Sorolls	81
25.11.2 - Prevenció de riscos originats per l'ús de la maquinaria	81
25.11.2.a - Camió de transport	81
25.11.2.b - Compresors	82
25.11.2.c - Martells pneumàtics	82
25.11.3 - Combustibles per la maquinaria	82
25.11.4 - Prevenció de riscos originats per l'ús d'equips auxiliars i materials	82
25.11.4.a - Escales de mà	82
25.11.4.b - Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors	82
25.11.4.c - Serra de trepar fusta	83
25.11.5 - Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya	83
25.11.6 - Prevenció de riscos de danys a tercers	83
25.12 - SENYALITZACIÓ DELS RISCOS	83
25.13 - FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	84

26 - PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT.....	85
26.1 - DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ	85
26.1.1 - Normativa general de seguretat laboral	85
26.1.1.a - General	85
26.1.1.b - Condicions ambientals	87
26.1.1.c - Instal·lacions elèctriques.....	87
26.1.1.d - Equips de maquinària	87
26.1.1.e - Equips de protecció individual.....	88
26.1.1.f - Senyalització.....	88
26.1.2 - Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals	89
26.2 - CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	89
26.2.1 - Començament de les obres	89
26.2.2 - Proteccions personals.....	90
26.2.2.a - Prescripció del casc de seguretat no metàl·lic	90
26.2.2.b - Prescripció del calçat de seguretat	91
26.2.2.c - Prescripcions del protector auditiu	92
26.2.2.d - Prescripcions dels guants de seguretat	93
26.2.2.e - Prescripcions del cinturó de seguretat	93
26.2.2.f - Prescripcions d'ulleres de seguretat.....	93
26.2.2.g - Prescripcions de la careta antipols.....	94
26.2.2.h - Prescripcions de la bota impermeable a l'aigua i a la humitat	94
26.2.3 - Proteccions col·lectives.....	95
26.2.3.a - Prescripcions d'extintors.....	96
26.3 - CONDICIONS TÈCNIQUES DE LES ACTUACIONS PREVENTIVES.....	96
26.3.1 - Servei mèdic, reconeixement i farmaciola	96
26.3.2 - Serveis tècnics de seguretat i salut	97
26.3.3 - Formació del personal en seguretat i primers auxilis	97
26.3.3.a - Formació en seguretat bàsica	97
26.3.3.b - Formació en Treballs verticals	97
26.3.4 - Vigilants de seguretat i comitè d'empresa	97
26.3.4.a - Funció de Vigilant de Seguretat.....	97
26.3.4.b - Comitè de Seguretat i Higiene de l'empresa	98
26.3.5 - Locals d'higiene i benestar.....	98
26.3.6 - Pla de Seguretat i Salut	98
27 - PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.....	99
28 - PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT.....	100

26 - MEMÒRIA

26.1 - INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

26.1.1 - Objecte de l'estudi de seguretat i salut

L'objecte d'aquest Estudi de Seguretat i Salut (ESS) és establir, durant l'execució de les obres objecte del contracte, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de preparació, conservació, entreteniment i manteniment que es realitzin durant el temps de garantia.

Serveix per a donar les directrius bàsiques al Contractista per a portar a terme la seva obligació de redactar un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució, les previsions compreses en aquest Estudi. Per això, els errors o omissions que poguessin existir al mateix, mai podran ser preses pel Contractista al seu favor.

26.1.2 - Desenvolupament de l'estudi de seguretat i salut a l'obra

L'esmentat Estudi facilitarà la tasca de previsió, prevenció i protecció professional, sota el control de la Direcció d'Obra, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, mitjançant el qual s'implanta l'obligatorietat d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obres públiques.

D'acord amb l'esmentat articulat, el Pla serà sotmès, per la seva aprovació expressa, abans de l'inici dels treballs, previ informe favorable del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, mantenint-se després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició a l'obra. Una altra còpia es lliurarà al Comitè de Seguretat i Salut, i en el seu defecte, al representant del treballadors. Serà document d'obligada presentació en front l'autoritat laboral encarregada de concedir l'obertura del centre de treball. Una còpia restarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

L'objecte d'aquest pla serà:

- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- L'organització del treball minimitzant el risc.
- Determinar les instal·lacions i estris necessaris per a la protecció col·lectiva i individual del personal.
- Definir les instal·lacions per a la higiene i benestar dels treballadors.
- Establir les normes d'utilització dels elements de seguretat.
- Proporcionar als treballadors els coneixements necessaris per a l'ús correcte i segur dels estris i maquinària que se'ls encomanen.

Tant la Direcció d'Obra com la inspecció de Treball i Seguretat Social podran comprovar en qualsevol moment l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut de l'Obra.

Igualment s'implanta l'obligatorietat d'un llibre d'incidències amb tota la funcionalitat que l'esmentat Reial Decret 1.627 li concedeix, essent el Contractista el responsable d'enviar

les còpies de les anotacions que s'hi escriguin als diferents destinataris. És responsabilitat del Contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla i respon solidàriament de les conseqüències que es derivin de la no consideració de les mesures previstes per part dels subcontractistes, subministradors o similars, respecte les inobservances que foren als segons imputables.

Tant el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut com la inspecció de Treball i Seguretat Social podran comprovar en qualsevol moment l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut de l'Obra.

26.2 - CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

26.2.1 - Dades del projecte i de l'obra

Tipus d'obra: Treballs d'obra civil i innivació artificial de pistes d'esquí de l'estació d'esquí de Vall de Núria.

Situació: Estació d'esquí de Vall de Núria (municipi de Queralbs, Girona)

Promotor: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Projectista: Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP

26.2.2 - Descripció tècnica de l'obra

Comunicacions, accés, subministres: els accessos principals a la zona es faran mitjançant vehicles rodats.

Serveis afectats: No se'n detecten.

Entorn muntanya: Per les característiques del medi cal dir que és difícil dur a terme els treballs degut a la geomorfologia que presenta la zona.

Personal previst: es preveu un total de personal entre 3 i 10 en funció de l'activitat del moment i de mitjana dos equips de treball d'unes 3-4 persones. El personal ha d'estar especialitzat en treballs verticals i instal·lacions a muntanya.

Tipus de treballs a realitzar: es duran a terme treballs de moviments de terres i muntatges diversos i de innivació artificial.

26.3 - MAQUINÀRIA I EQUIPS AUXILIARS PREVISTOS

26.3.1 - Maquinària

Està previst la utilització de la maquinària següent en les diferents unitats d'obra.

- Camió de transport amb pluma
- Giratòria-retro
- Buldòzer - toro
- Compressors
- Martells pneumàtics

26.3.2 - Equips auxiliars

- Escales de mà
- Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors
- Equip generador
- Serra de trepar fusta
- Serra de disc per a metall
- Moto serra
- Equip de soldadura
- Entibacions
- Petites eines

26.4 - SERVEI DE PREVENCIÓ

El servei de prevenció podrà constituir-se amb els mitjans del contractista o concertar-se amb una entitat especialitzada i acreditada per l'Administració laboral com són les Mútues d'accidents de treball i malalties professionals. En aquest últim supòsit el representant de l'empresari i el dels treballadors participaran en el control i seguiment de la gestió desenvolupada per la Mútua.

El servei de prevenció realitzarà les activitats següents:

- Dissenyar i aplicar els plans d'acció preventiva.
- Avaluació dels factors de risc a partir de l'avaluació inicial desenvolupada en aquest estudi i tenint en compte les particularitats del Contractista. Actualització de l'avaluació de riscos quan canviïn les condicions de treball.
- Establir prioritats per a l'adopció de mesures preventives i vigilància de l'eficàcia d'aquestes.
- Informar i formar els treballadors en els temes relacionats amb la seguretat i salut.
- Prestar els primers auxilis i desenvolupar els plans d'emergència.
- Vigilar la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.

Per exercir les activitats de prevenció es considera necessari disposar d'un Servei Tècnic de Seguretat i d'un Servei Mèdic Laboral. Les responsabilitats d'aquests serveis es descriuen en el Plec de Condicions d'aquest estudi.

26.5 - ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

S'entén com a risc aquella "probabilitat que la capacitat per a ocasionar danys s'actualitzi de forma imminent, de tal manera, que de no mitigar alguna actuació externa (ex. supressió del risc o substitució del perill en origen, o si això no és possible fent servir un Sistema de Protecció Col·lectiva, etc.), pugui desencadenar-se amb tota probabilitat un accident".

S'entén per accident tot "succés anormal no estimat ni desitjat, que obeeix a fenòmens naturals i que trencant la continuïtat del treball, dóna com a resultat un dany físic a les persones o un dany material al patrimoni de l'empresa o de tercers.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I
Intolerable	IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

	QUALIFICACIÓ DE LES CONSEQÜÈNCIES PREVISIBLES		
	Lleugerament danyós danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.

26.6 - IDENTIFICACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

26.6.1 - Riscos originats per la maquinària prevista

Camió de transport

- Caiguda de persones a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.
- Atropellaments.
- Empresonaments, en l'obertura o el tancament de la caixa.
- Els que es deriven de les operacions de manteniment.
- Bolcada del camió.
- Xoc amb altres vehicles.

Amb el compressor

- Bolcades durant el transport.
- Cops amb la descàrrega.
- Sorolls.
- Trencament de la mànega de pressió.
- Per l'emanació de gasos tòxics del tub d'escapament.

Amb els martells pneumàtics

- Lesions causades pel trencament de les barres o punxons dels trepants.
- Lesions causades pel trencament de les mànegues pneumàtiques.
- Projectió d'objectes o partícules.

Amb la serra de trepar fusta

- Talls als dits i a les mans.
- Cops causats pel rebuig i el llançament contra l'operari de la peça que s'ha de tallar.

26.6.2 - Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos

Activitat :Recepció maquinària, mitjans auxiliars i desmuntatges.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.		X			X				X			X	X
Sobreesforços per maneigament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada, caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat :Escala de mà													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i

Caigudes al mateix nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu us o abús)..	X				X		X				X	X
Caigudes a diferent nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu us o abús).	X					X		X			X	
Caiguda per trencament dels Constituents de l'escala, (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	X				X		X				X	
Caiguda per lliscament degut a Recolzament incorrecte, (manca de sabates, etc.).	X				X		X				X	
Caiguda per bolcada lateral per Recolzament sobre una superfície irregular.		X			X			X			X	
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X	X
Els derivats dels usos inadequats o del Muntatges perillosos, (empalmes, d'escalas, formació de plataformes de treball, escalas insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X	X

Activitat : Grups electrògens i compressors												
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c i
Ferides punxants a les mans	X			X				X				X

Caigudes al mateix		X		X			X			X	X
Electrocució per contactes elèctrics directes o indirectes, derivats de treballs amb tensió.		X			X			X		X	X
Electrocució per intentar treballar sense tensió però sense assegurar-se que està efectivament interrompuda o que no pot connectar-se inesperadament.	X				X		X			X	
Electrocució per mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció	X				X		X			X	
Electrocució per usar equips inadequats o deteriorats.	X				X		X			X	
Electrocució per mal comportament o incorrecta instal·lació de sistema de protecció contra contactes elèctrics indirectes en general, i de la presa de terra en particular.	X				X		X			X	
Lesions per trencada o cops de mànegues.		X			X		X			X	
Intoxicació per fums o substàncies tòxiques.	X				X		X			X	

Activitat : Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors												
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc				Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c i
Caiguda de material a causa del trencament dels elements d'elevació.		X			X				X			X
Caiguda de material a causa de la mala subjecció de la càrrega.		X			X					X		X

26.6.3 - Riscos generats per l'entorn de muntanya

Les actuacions han de desenvolupar-se en un entorn de muntanya, amb la dificultat d'accés que representa i, sobretot la operativa sempre condicionada pel relleu. Podem

distingir dos graus de dificultat en el medi, bàsicament per una qüestió de pendent i, en conseqüència de risc de caiguda.

26.6.3.a - Terreny suau de muntanya

En segons quins vessants el pendent pot ser relativament suau o fins i tot molt suau. El risc de caiguda pot ser baix, però en algunes ocasions les tècniques d'escalada són puntualment útils per a assegurar algun treball que pugui causar reliscades. En qualsevol cas, hi ha uns riscos generals destacables derivats per l'entorn natural. Aquests són, sobretot, agents físics meteorològics com el fred, la pluja, el vent. L'entorn d'alta muntanya implica un treball a la intempèrie i el resguard pot estar a força distància.

26.6.3.b - Terreny abrupte de muntanya

En aquest cas, a més de tots els riscos propis de l'entorn de muntanya per motius meteorològics, s'hi afegeix la dificultat de moviment per terreny molt pendent. En aquest cas es deriva l'ús d'un material especialitzat per a treballs verticals.

26.6.4 - Riscos de danys a tercers

Els riscos de danys a tercers en l'execució dels treballs poden venir produïts per la circulació de terceres persones alienes a l'obra un cop iniciats els treballs. Per això es considerarà:

- *Zona d'obra* aquella on es desenvolupin màquines, vehicles i operaris treballant;
- *Zona d'afectació* els dominis circumdants de la primera zona que poden veure's afectats per alguna incidència.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'obra són similars als del personal d'obra, especialment en el que es refereix a caiguda de persones i objectes, cops i xocs. En conseqüència s'impedirà l'accés de tercers aliens a l'obra mitjançant l'abalisament d'aquesta zona. Donada l'amplitud de les zones d'obra i el context de muntanya, l'absència de terceres persones almenys s'haurà de garantir en tot moment d'execució de treballs.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'afectació comprèn principalment les situacions de caigudes que arribin a zones de pas, com són els camins de muntanya. Per tant, els riscos poden ser els següents:

- Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
- Caiguda d'objectes despresos, de materials o eines
- Projectió de partícules
- Explosions o incendis
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles

26.7 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

Són les peces o utilitatges de protecció que actuen com a “escut portàtil” davant l'energia que es troba fora de control i que entra en contacte amb l'usuari portador (ex. casc). Necessita de la col·laboració activa del beneficiari per a assegurar la seva eficàcia.

Les proteccions individuals a disposició en tot moment dels treballadors de l'obra seran com a mínim les següents:

- Casc de seguretat no metàl·lic, classe N, aïllat per a baixa tensió, per a tots els operaris, tècnics i visites.
- Botes i granotes de seguretat classe III, per a tot el personal que manegui càrregues pesades.
- Guants d'ús general, de cuir i antitall per a la utilització de materials i objectes.
- Roba d'aigua, molt especialment pels treballs que no poden suspendre's amb meteorologia adversa, de color groc viu.
- Botes d'aigua homologades en es mateixes condicions que la roba d'aigua i en treballs en terres enfangades o mullades.
- Ulleres contra impactes i antipols en totes les operacions que poden produir-se desprendiments de partícules.
- Cinturó de seguretat, classe A, tipus 2 en treballs a nivell superior al sòl.
- Material d'escalada individual homologat UIAA amb un minuciós manteniment:
 - Arnés de treballs verticals
 - Descensor auto bloquejador
 - Puny bloquejador d'ascensió
 - Casc de treballs verticals amb fixació sota barbeta
- Equip complet de roba de muntanya per a meteorologia canviant i pas per terreny abrupte.
- Cinturó i canelleres antivibratoris.
- Careta antipols, amb els filtres corresponents i recanvis.
- Protectors auditius.
- Guants de goma fins.
- Armilles reflectants per al personal a la via.

26.8 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

Senyalització general:

- Obligatori ús de casc, cinturó de seguretat, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues sospeses, incendi i explosions.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar.
- Senyal informativa de la localització de la farmaciola i de l'extintor.
- Senyalització per a l'entrada i sortida de vehicles en espais d'aplec.
- Cinta d'abalisament.
- Disc d'avís d'obra, limitació de velocitat per a ferrocarrils.
- Instal·lacions:
 - Traçats de cordes fixes de seguretat, segons normes CE, UIAA y DIN en tota zona de treballs verticals.
 - Vàlvules antiretrocs en mànegues.
 - Protecció contra incendis i explosions:
- Es disposaran extintors portàtils del tipus o marca homologats segons CIP/82.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt - circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

26.9 - FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i dels riscos que aquesta pugui comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar. Escollint al personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis.

26.10 - MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS, FARMACIOLA

Es disposarà d'una farmaciola amb el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball. S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'han de traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament. Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, d'un llistat amb els telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per a garantir un ràpid i adequat transport dels possibles accidentats als centres d'assistència. Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball.

26.11 - PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

L'organització dels treballs es farà de forma tal que en tot moment la seguretat sigui la màxima possible. Les condicions de treball han de ser higièniques i, en la mesura del possible, confortables.

26.11.1 - Prevenció de riscos segons la seva tipologia

26.11.1.a - Caigudes a diferent nivell

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants.

L'operari haurà de treballar sempre assegurat amb l'arnés quan actuï sobre la superfície d'un talús o a menys de 2m de la vora del pis superior, així com en pendents naturals acusats.

La corda de subjecció de l'operari haurà d'estar en perfecte estat i adequadament fixada a un element solidari al terreny (arbre, ancoratge, etc.) mitjançant un nus adequat. Aquesta corda es trobarà adequadament enfundada mitjançant un tub de goma en aquells sectors en els que estigui en contacte amb arestes tallants.

L'operari utilitzarà sempre calçat de seguretat tipus botes de muntanya.

Quan hi hagi operaris treballant no s'efectuaran operacions que poguessin afectar les cordes de seguretat.

Durant l'extensió de panells, no es fixarà l'arnés al mateix a menys que aquest estigui adequadament fixat als ancoratges perimetrals.

La corda de seguretat es mantindrà sempre a la correcta tensió.

26.11.1.b - Caigudes a mateix nivell

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per al creuament de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antirrelliscants. En tots els treballs d'altura serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat.

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi. Botes de muntanya de mitja canya amb sola de goma adherent a superfície rocosa.

Es procurarà tenir el tall net, ordenat i els materials emmagatzemats en el lloc destinat a aquesta finalitat.

No es manipularan càrregues excessivament voluminoses que, tot i ser lleugeres impedeixin l'equilibri del pas.

En tots els treballs d'altura serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat.

26.11.1.c - Caigudes d'objectes

Durant els treballs cal tenir present que els operaris poden trobar-se treballant a diferents nivells i això pot donar peu a que es doni la caiguda d'objectes o de persones i per això és fonamental portar un ordre i cautela tant amb les pròpies mesures de seguretat com en les que puguin afectar d'alguna manera als altres.

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura pel riscs de caiguda d'objectes que pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, se situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura pel riscs de caiguda d'objectes que pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

Els operaris hauran de portar les seves eines adequadament fixades a l'arnés mentre treballin en vertical i no podran llençar-les sota cap concepte.

26.11.1.d - Electrocucions

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

26.11.1.e - Projecció de partícules

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadors, etc.

- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

26.11.1.f - Cremades

Els soldadors utilitzaran l'equip complet de protecció.

Els operaris encarregats de la bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

26.11.1.g - Incendis -Explosions

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 barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

El equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretròcés.

26.11.1.h - Vibracions, lumbàlgies

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

L'aixecament d'objectes pesats es durà a terme sempre amb l'esquena recta, mai corbada amb la finalitat de no lesionar la regió lumbar.

26.11.1.i - Punxades i talls

Tot el personal portarà calçat de seguretat.

26.11.1.j - Sorolls

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteïx el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

26.11.2 - **Prevenió de riscos originats per l'ús de la maquinària**

26.11.2.a - Camió de transport

- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment
- L'accés i la circulació interna es farà pels llocs indicats. Es compliran les normes de circulació i es respectarà la senyalització establerta.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver posat el fre de mà, es col·locarà falques a les rodes per a immobilitzar-les.

- La càrrega i la descàrrega de les caixes dels camions es farà mitjançant una escaleta metàl·lica.

26.11.2.b - Compressors

- El transport en suspensió es farà mitjançant una eslinga de quatre punts.
- El compressor quedarà aturat amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal.
- Les carcasses protectores estaran tancades.
- Les operacions de proveïment de combustible es faran amb el motor aturat.
- Les mànegues que s'utilitzaran estaran en perfectes condicions d'ús, no s'acceptaran les que estiguin deteriorades o clivellades.
- Els mecanismes de connexió es rebran mitjançant ràcords a pressió.

26.11.2.c - Martells pneumàtics

- Es revisaran diàriament les mànegues i els elements de subjecció.

26.11.3 - Combustibles per la maquinària

L'ús continuat de compressors a l'obra per als treballs de perforació de llarga durada, implica la necessitat de disposar de dipòsits de combustible a obra, és a dir, en aquest cas en medi de muntanya de difícil accés. Aquest element representa punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra i de risc d'incendi. Aquests dipòsits de combustible, doncs, tindran unes característiques de seguretat que contemplin l'hermetisme del tanc amb un buc de doble capa. Igualment, en tot punt de traspàs de combustible es disposarà d'extintor.

26.11.4 - Prevenció de riscos originats per l'ús d'equips auxiliars i materials

26.11.4.a - Escales de mà

- No es podran utilitzar per a arribar a alçades superiors a 6 m. Per a les alçades més elevades s'hauran d'utilitzar escales telescòpiques.
- A l'extrem inferior portaran claus antilliscants.
- Sobrepassaran 0.90 m l'alçada que s'ha d'aconseguir i estaran lligades per l'extrem superior a l'estructura que han d'accedir.
- S'instal·laran de manera que el seu suport inferior distarà de la projecció vertical del suport superior ¼ de longitud de la bancada entre els suports.
- Els operaris hi accediran d'un en un i es farà frontalment. No es podran transportar pesos superiors a 25 Kg.
- Es preferible que siguin metàl·liques. Si són de fusta, les bancades hauran de ser d'una sola peça, sense nusos o defectes. Els graons estaran encaixats, no clavats, tampoc estaran pintades llevat que el vernís sigui transparent.

26.11.4.b - Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors

- S'utilitzaran únicament elements de resistència adequada.
- No s'utilitzaran els elements de manutenció fent que formin angles aguts o sobre arestes vives. En aquest sentit és convenient:
- Protegir les arestes amb draps, sacs o millor amb escaires de protecció.
- Equipar amb guardaagulles els anells finals dels cables.
- No utilitzar cables ni cadenes nuats.
- Pel que fa a la càrrega que s'hagi d'eleva es triaran els punts de fixació que no permetin el lliscament de les eslingues, s'haurà de procurar que aquests punts es trobin convenientment disposats amb relació al centre de gravetat de la càrrega.

- La càrrega es mantindrà en equilibri estable amb la utilització, si cal, d'un porxo per equilibrar la força de les eslingues.
- S'adoptaran curosament les mesures següents:
 - Quan s'hagi de moure una eslinga s'haurà d'afluixar-la prou per poder-la desplaçar.
 - No es desplaçarà una eslinga situant-se sota la càrrega.
 - No s'elevaran les càrregues d'una manera brusca.

26.11.4.c - Serra de trepar fusta

- El dispositiu per posar-la en marxa ha d'estar situat a l'abast de l'operari, però de manera que no sigui possible que es posi en marxa accidentalment.
- La fulla de la serra serà de qualitat excel·lent i es col·locarà ben ajustada i premuda perquè no es descentri ni es mogui durant la feina.
- La fulla es protegirà per sota lateralment, amb dues mampares desmuntables. Damunt de la taula la part posterior amb un ganivet divisor i la part anterior amb un cobertor regulable.

26.11.5 - Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya

Cal tenir present que treballar en un medi d'alta muntanya suposa l'exposició a un risc a que es donin fenòmens de lliscament de terres o de roques. És per això que abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall per un tècnic amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Tanmateix degut les condicions del medi cal anar equipat amb calçat i roba de muntanya pels canvis sobtats.

26.11.6 - Prevenció de riscos de danys a tercers

Per a la prevenció de riscos de danys a tercers s'abalisaran convenientment totes les zones d'obra amb un espai suficientment ampli. El principal risc a prevenir és l'entrada de gent aliena a l'obra. La circulació de persones a muntanya, malgrat ser reduïda és dispersa i imprevisible. A més, els espais d'obra a vegades són amplis. La senyalització i abalisament de l'obra tindrà present aquest aspectes.

26.12 - SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'advertència de perill
- Barreres rígides per evitar la invasió de l'espai ferroviari per part de la maquinària
- Senyalització de perill d'electrocució
- Prohibit el pas a vianants

26.13 - FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, informació sobre:

- Els mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, tant aquells que afectin l'obra en el seu conjunt com al tipus de treball que vagi a desenvolupar, juntament amb les mesures de protecció i prevenció que haurà d'emprar.
- Les mesures d'emergència en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació de treballadors. (triant el personal més qualificat, s'impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que tots els talls disposin d'algun socorrista).

Cada treballador rebrà una formació teòrica pràctica en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada i quan es produeixin canvis en les funcions que exerceixi o es produeixin canvis en els equips de treball.

Aquesta formació estarà centrada en la funció de cada treballador i s'impartirà per l'empresa amb mitjans propis o concertats.

Com a part de la formació s'indicaran els riscos a què estarà exposat el treballador, la necessitat d'aptituds professionals determinades i l'exigència de controls mèdics especials.

Quan es recorri a empreses subcontractistes per a la realització de determinades activitats del projecte haurà de vigilar-se el compliment per part del subcontractista de la normativa de riscos laborals.

Cada empresa subcontractista el treball de la qual hagi de desenvolupar-se a l'obra, rebrà la informació i instruccions en relació amb els riscos existents en el tall així com sobre les mesures de protecció i prevenció sobre les mesures d'emergència.

Es disposarà d'una farmaciola amb el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball. S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc..) on s'han de traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament. Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, d'un llistat amb els telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc.. per a garantir un ràpid i adequat transport dels possibles accidentats als centres d'assistència. Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball. En cas d'accident es traslladarà al ferit, o s'avisarà al servei d'ambulàncies en funció de les característiques i gravetat del mateix.

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball segur a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se li faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat objectiu.

Triant el personal més qualificat, es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

27 - PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

27.1 - DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Essent tant variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Higiene en el treball, a l'execució de l'obra s'establiran els principis que segueixen. En el cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic per damunt la de menor. Al mateix cas, a igualtat de rang jurídic, predominarà la més moderna per damunt de la més antiga.

27.1.1 - Normativa general de seguretat laboral

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

27.1.1.a - General

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE 10 de noviembre de 1995.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo en obras de construcción. BOE 25 de octubre de 1997.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Estatuts del treballadors (Llei 8/1.980, de 10 de Març)(B.O.E. 14-3-1980).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (C.M. 9-3-1971) (B.O.E 16-3-1980).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat al Treball (C.M. 9-3-1971)
- Comitès de Seguretat i Higiene al Treball (Decret 432/1971, 11 de març) (B.O.E 16-3-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (O.M. 28-8-1970)(B.O.E. 5/7/8/9-9-1970).
- Orden de 27 de julio de 1973 por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970. BOE 31 de julio de 1973.
- Ordenança de Treball per a la Indústria Siderometal·lúrgica (O.M. 28-8-1970)
- Normes complementàries de l' Ordenança Siderometal·lúrgica per als treballs d'estesa de línies de conducció d'energia elèctrica i electrificació de ferrocarrils.
- Reglament de Seguretat i Higiene del treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques. (O.M. 20-5-1952) (B.O.E. 15-6-1952).

- Obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Higiene en el Treball als projectes d'edificació i obres públiques. (Reial Decret 555/1986, de 21 de febrer) (B.O.E. 21-3-1986).
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de la construcció. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- 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 29 de diciembre de 1987.
- Normes UNE de l'Institut Espanyol de Normalització.
- Reglament d'explosius (R.D. 2114/78,2.3.78).
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. BOE 7 de octubre de 1997.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Convenis col·lectius
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgia. (Segons que el Contractista adjudicatari sigui un Constructor o un Instal·lador)
- Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE 4 de junio de 1998.
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, (C.M. 21-11-1959) (B.O.E. 27-11-1959).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 19 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 1 de mayo de 1998.
- Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. BOE 25 de agosto de 1978.
- Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. BOE 1 de diciembre de 1981.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE 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 23 de abril de 1997.
- 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 24 de mayo de 1997.
- 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 24 de mayo de 1997.
- 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 5 de junio de 1995.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1 de mayo de 2001.

- Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. BOE 24 de abril de 1997.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24 de febrero de 1999.
- Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 25 de junio de 1999.
- Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología. BOE 8 de septiembre de 2000.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. BOE 22 de octubre de 1991.

27.1.1.b - Condicions ambientals

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. BOE 2 de noviembre de 1989.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE 1 de marzo de 2002.

27.1.1.c - Instal·lacions elèctriques

- 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 21 de junio de 2001.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. BOE 18 de septiembre de 2002 (Vigent a partir de 18 de setembre de 2003).
- Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió. (Decret 3.151/1968, de 28 de novembre).
- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (Reial Decret 3.275/1982, de 10 de novembre) (B.O.E. 1-12-1982). Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT (O.M. 6-7-1984) (B.O.E. 1-8-1984).
- 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 30 de novembre de 1988.

27.1.1.d - Equips de maquinària

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. BOE 7 de agosto de 1997.
- Reglament de Recipients a Pressió (D.2443/69). (B.O.E. 28-10-1969).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión. BOE 29 de mayo de 1979.

- Real Decreto 1504/1990 por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de aparatos a presión. BOE 28 de noviembre de 1990.
- Real Decreto 769/1979, de 7 de mayo, por el que 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 a Presión. BOE de 31 de mayo de 1979.
- Instruccions tècniques complementàries.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención de los mismos. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el artículo 65 del Reglamento de Aparatos Elevadores para obras. BOE 14 de marzo de 1981.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados. BOE 11 de abril 1991.
- 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, relativo a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE 11 de diciembre de 1992.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE 8 de febrero de 1995.
- R.D. 1.495/1986 de 26 de maig “Reglament de Seguretat a les màquines”. (B.O.E. de 21-7-1986).
- Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23.5.77). (B.O.E. 14-6-77).

27.1.1.e - Equips de protecció individual

- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. BOE 12 de junio de 1997.
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes tècniques Reglamentàries MT) (C.M. 17-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 28 de diciembre de 1992.
- 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 8 de marzo de 1995.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 6 de marzo de 1997.

27.1.1.f - Senyalització

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo. BOE 23 de abril de 1997.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

- R.D. 1.403/1986 de 9 de maig “Normes sobre Senyalització de Seguretat als centres i locals de treball” (B.O.E. de 8-7-1986).
- Normes per a senyalització d'obres de Carreteres. (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-1960).

27.1.2 - Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals

No existeix una normativa específica de treballs verticals, sinó que cal aplicar, en funció del treball a realitzar i l'indret, les disposicions que corresponguin dels reglaments generals citats al punt anterior.

Caldrà seguir totes les indicacions exposades en la documentació que segueix:

- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 123: Barandillas.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 124: Redes de seguridad.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 197: Desplazamiento de personas sobre grúas-torre.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 300: Dispositivos personales para operaciones de elevación y descenso: guías para la elección, uso y mantenimiento.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 301: Cinturones de seguridad: guías para la elección, uso y mantenimiento.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 404: Escaleras fijas.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 408: Escaleras fijas de INSHT – Notas Técnicas de Prevención, servicio.
- INSHT – Notas Técnicas de Prevención NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros.

A més, i de forma especialitzada en treballs verticals, caldrà seguir les indicacions exposades en els manuals següents, encara que no tinguin rang de norma:

- *Manual de Trabajos Verticales*, Asociación Nacional de Empresas de Trabajos Verticales.
- *Manual de Seguridad en Trabajos Verticales*, Jon Redondo, ed. Desnivel, 2001.

27.2 - CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

27.2.1 - Començament de les obres

Haurà d'assenyalar-se al llibre d'Ordres Oficial, la data de començament d'obra, que restarà refrendada amb les firmes del Director d'Obra, del cap d'Obra del contractista i d'un representant de la Propietat. Es firmarà una acta de replanteig.

Així mateix i abans de començar les obres, han de supervisar-se les robes i els elements de protecció individual o col·lectiva per veure si el seu estat de conservació i les seves condicions d'utilització són òptimes. En cas contrari, es rebutjaran i el contractista n'adquirirà uns de nous.

Tots els elements de protecció personal s'ajustaran a les normes d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 15.7.74).

Abans de començar les obres, l'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i fins i tot si han de realitzar-se excavacions, regar-la lleugerament per a evitar la producció de pols. Per la nit ha d'instal·lar-se una il·luminació suficient (de l'orde de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta), quan s'exercitin treballs nocturns. Quan no s'exercitin treballs nocturns durant la nit, haurà de mantenir-se una il·luminació mínima al conjunt, amb objecte de detectar possibles perills i per a observar correctament tots els senyals d'avís i de protecció.

De no ser així, han d'assenyalar-se tots els obstacles indicant clarament les seves característiques, com la tensió d'un línia elèctrica etc., i instruir convenientment als seus operaris. Especialment al personal encarregat del funcionament de la maquinària d'obra, ha de tenir molt advertit el perill que representen les línies elèctriques i que en cap cas podrà apropar-se amb cap element de les màquines a menys de 2 m (si la línia és superior als 50.000 volts, la distància mínima serà de 4 m.).

Tots els encreuaments subterranis i molt especialment els d'energia elèctrica, han de quedar perfectament senyalitzats sense oblidar la seva profunditat.

27.2.2 - Proteccions personals

Totes les peces de roba de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se a la seva fi.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries MT, d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17.5.74)(B.O.E. 19-5-1974), sempre que hi existeixi norma.

Als casos que no existeixi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se li demanen, per al que se li demanarà al fabricant informe dels assaigs realitzats. El material específic d'escalada utilitzat s'ajustarà a les normes de la U.I.A.A..

Quan per circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data lliurada.

Tota peça o equip que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al que va ser concebut, per exemple un accident, serà rebutjada i reposada al moment. Aquelles peces que pel seu ús hagin pres joc o toleràncies majors de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça o equip de protecció individual i tot element de protecció col·lectiva, estarà adequadament concebut i suficientment acabat per al seu ús i mai representarà un risc o un dany per si mateix.

Es considera imprescindible l'ús dels estris de protecció indicats a l'apartat 1.7, les seves prescripcions s'exposen seguidament.

27.2.2.a - Prescripció del casc de seguretat no metàl·lic

Els casc utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, casc d'ús normal, aïllats per a baixa tensió (1.000V), Classe E, distingint-se E-AT aïllats per a alta tensió (25.000V), i la classe E-B resistents a molt baixa temperatura.

El casc constarà de casquet, que defineix la forma general del casc. Aquest a la vegada, constarà de la part superior o copa i l'ala que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per damunt de la cara podrà ser més ampla, constituint la visera.

L'arnés o equip és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: banda de contorn, part de l'arnés que abraça el cap i banda d'amortiment i part de l'arnés en contacte amb la volta craniana.

Entre els accessoris assenyalarem el barbiquell, o cinta de subjecció ajustable que passa per sota de la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai restaran eficàcia al casc. El llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior de l'equip, sempre serà superior a 21 mm.

L'alçada de l'arnés, mesurada des del caire inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 a 87 mm., de la menor a la major talla possible. La massa del casc complet, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris no sobrepassarà en cap cas els 450 grams. L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mm. Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics. Les parts que es trobin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran a la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció. El casquet tindrà superfície llisa, amb o sense nervis, caires arrodonits i sense arestes ni ressals perillosos, tan exterior com interiorment. No presentarà rugositats, fenedures, bombolles ni defectes que minvin les característiques resistents i protectores del mateix. Ni les zones d'unió ni l'equip en sí causarà danys o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari. Entre casquet i equip quedarà un espai d'airejant que no serà inferior a 5 mm., excepte a la zona d'acoblament arnés-casquet.

El model tipus haurà estat sotmès a assaig de xoc mitjançant percussor d'acer, sense que cap part de l'arnés o casquet presenti ruptura. També haurà estat sotmès a l'assaig de perforació, mitjançant punxó d'acer, sense que flamegi més de 15 segons o gotegi. Assaig elèctric sotmès a una tensió de 2 kV., 5 Hz, tres segons, el corrent de fuga no podrà ser superior a tres mA, a l'assaig de perforació elevant la tensió a 2 kV, 15 segons tampoc el corrent de fuga sobrepassarà els 3 mA.

Al cas del casc Classe E-AT, les tensions d'assaig a l'aïllament i a la perforació seran de 25 kV i de 30 kV respectivament. A ambdós casos el corrent de fuga no podrà ser superior a 10 mA. En el cas del casc classe E-B, es realitzaran els assaigs de xoc i perforació amb bons resultats havent-se condicionat aquest a $-15/+2^{\circ}\text{C}$.

Tots els cascs que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts en la norma tècnica reglamentaria MT-1, resolució de la direcció General de Treball del 14.12.1974.

27.2.2.b - Prescripció del calçat de seguretat

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris serà botes de seguretat classe III. És a dir equipades de puntera metàl·lica de seguretat per a protecció dels dits dels peus

contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments i sola de seguretat per a la protecció de les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-se al mateix permetent desenvolupar un moviment adequat al treball. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per a evitar envelliments per l'acció de l'aigua o la humitat. El folre i altres parts internes no produiran efectes nocius, permetent en mesura del possible, la transpiració. El seu pes no passarà de 800 grams. Portaran reforços esmorteïdors de material elàstic. Tan la puntera com la sola de seguretat hauran de formar part integrant de la bota sense poder-se separar si aquesta no queda destruïda.

El material serà apropiat a les prestacions d'ús, no tindrà rebaves ni arestes i estarà muntat de forma que no comporti riscos ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció protectora seran resistent a la corrosió.

El model tipus sofrirà un assaig de resistència a l'aixafada sobre la puntera de 1.500 kg (14.715 N) i el llum lliure durant la prova serà superior a 15 mm, no sofrint trencament.

També s'assajaran a l'impacte, mantenint-se un llum lliure màxim i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es farà mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1.079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0° a 60°, amb freqüència de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegament. No s'hauran d'observar ni ruptures ni esquerdes o alteracions.

L'assaig de corrosió es realitzarà en cambra de boira salina, mantenint-se durant el temps de prova i sense que presenti signes de corrosió.

Totes les botes de seguretat classe III que utilitzin els operaris seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentaria MT-5 Resolució de la Direcció General de Treball del 31.1.1980.

27.2.2.c - Prescripcions del protector auditiu

El protector auditiu que utilitzaran els operaris, serà com a mínim de la classe E. És una protecció personal utilitzada per a reduir el nivell de soroll que percebi l'operari quan està situat en un ambient sorollós. Consta de dos casquets que s'ajusten convenientment a cada costat per mitjà d'elements encoixinats quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior dels mateixos.

El model tipus haurà estat provat per un escolta és a dir una persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB, respecte d'un audiograma normal en cada una de les orelles i per a una de les freqüències d'assaig. Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc de l'assaig i sense protector auditiu. El llindar d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva a l'escolta al lloc de prova i amb el protector auditiu col·locat i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en dB, entre el llindar d'assaig i l'assaig de referència.

Com a senyals d'assaig per a realitzar la mesura d'atenuació del llindar s'utilitzaran tons purs de les freqüències que segueixen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz. Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per a freqüències més baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB. Per a freqüències mitges de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima de 20 dB, i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6000 i 8000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà de 35 dB.

Tots els protectors auditius que s'utilitzen pels operaris seran homologats per assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-2, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.6.1975.

27.2.2.d - Prescripcions dels guants de seguretat

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris, seran d'ús general antitall, antipunxades i antierosions per a la utilització de materials, objectes i eines.

Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agents agressius i de característiques adequades. No tindran orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que minvi les seves propietats. S'adaptaran a la configuració de les mans, fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesura del perímetre del contorn del guant a l'altura de la base dels dits, serà l'adequada a l'operari. La longitud, distància expressada en mil·límetres, des de la punta del dit mig o cor fins al fil del guant, límit de la mànega, serà en general de 320 mil·límetres o menys.

27.2.2.e - Prescripcions del cinturó de seguretat

Els cinturons de seguretat utilitzats pels operaris, seran cinturons de subjecció, classe A, tipus 2. És a dir, cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per a sostenir-lo en un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element amarrador estant provist de dues zones de connexió. Podrà ser utilitzat abraçant l'element amarrador a una estructura. La faixa estarà confeccionada amb material flexible sense unions ni desfiladores. Els caires no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en S i mosquetons, sofriran al model tipus un assaig a la tracció de 6867 N i una càrrega de trencament no inferior a 1000 kgf (9810 N). Seran també resistents a la corrosió. La faixa sofrirà un assaig de tracció, flexió, a l'arrosament i a l'esquinçament.

Si l'element d'amarratge és una corda, serà de fibra natural, artificial o mixta de trenat i de diàmetre uniforme mínim de 10 mm i sense imperfeccions. Si és una banda, no tindrà unions ni arestes vives.

27.2.2.f - Prescripcions d'ulleres de seguretat

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, essent convenientes les de classe D. Les ulleres han de complir els requisits que segueixen. Seran lleugeres i de bon acabat, sense rebaves ni arestes vives. Podran netejar-se fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense que es vegin afectades les seves prestacions. No existiran forats lliures a l'ajust dels oculars a la muntura. Disposaran de ventilació suficient per a evitar en mesura del possible que els oculars s'entelin en condicions normals d'ús.

Totes les peces o elements metàl·lics, al model tipus, es sotmetran a assaigs de corrosió, sense que s'apreciïn punts de corrosió. Els materials no metàl·lics no s'inflamaran al sotmetre'ls a un assaig de temperatura de 500 °C. Sotmesos a un assaig de flama, la seva velocitat de combustió no serà superior a 60 m/minut. Els oculars estaran fermament fixats a la muntura, sense que es desprenguin de la mateixa a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 grams de massa des de 130 cm d'alçada repetit tres vegades seguides.

Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, sempre que suporti les proves corresponent. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de l'usuari. El valor de la transmissió mitja al visible mesurada amb espectrofotòmetre serà superior a 89.

Totes les ulleres de seguretat que s'utilitzin seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-16, Resolució de la Direcció General de Treball del 14.6.1978.

27.2.2.g - Prescripcions de la careta antipols

La careta antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades de les vies respiratòries sotmetent l'aire de l'ambient a una filtració de tipus mecànic abans de la inhalació per part de l'operari.

Els materials constituents del cos de la careta podran ser metàl·lics, elastòmers o plàstics amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns als treballadors. Seran incombustibles o de combustió lenta. La careta podrà ser de diferents talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions que cobreixin perfectament les entrades de les vies respiratòries. La peça de connexió, part destinada a cobrir el filtre, no presentarà fuites al seu acoblament. La vàlvula d'inhalació, la seva pèrdua no podrà ser superior a 2400 ml/minut a l'exhalació i la seva pèrdua de càrrega a la inhalació no podrà ser superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua. El cos de la careta oferirà un bon ajust amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament.

Totes les caretes antipols que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.7.1975.

27.2.2.h - Prescripcions de la bota impermeable a l'aigua i a la humitat

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzin els operaris seran de la classe N, podent-se emprar també les de la classe E.

La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu i com a mínim el terç inferior de la cama, permetent a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en la major part dels treballs. La bota impermeable haurà d'estar confeccionada amb cautxú natural o sintètic sense produir reaccions dèrmiques a l'usuari. Així mateix no presentaran imperfeccions o deformacions que minvin les seves propietats, així com forats, cossos estranys o altres defectes que puguin minvar la seva funcionalitat.

Els materials de la sola i taló hauran de presentar propietats adherents que evitin el lliscament tan en terres seques com en aquelles amb diferent nivell d'aigua. El material de la bota tindrà unes propietats tal que impedeixin el pas de la humitat ambiental cap a l'interior. La bota impermeable es fabricarà si és possible en una sola peça, podent-se adoptar un sistema de tancament dissenyat de forma que la bota sigui estanca. Podran confeccionar-se amb suport o sense, folrades interiorment o sense folre, amb una o més capes de teixit no absorbent que no produeixi efectes nocius a l'usuari.

La superfície de la sola i del taló destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de relleus i clivelles obertes per a facilitar l'eliminació del material adherit. Les botes impermeables seran suficientment flexibles per a no causar molèsties a l'usuari i

hauran estat dissenyades de forma que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori sigui metàl·lic, haurà de ser resistent a la corrosió.

El model tipus es sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent i en fred, d'humitat, impermeabilitat i perforació amb punxó, aconseguint la homologació segons la Norma Tècnica Reglamentària MT-27, Resolució de la Direcció General de Treball del 3.12.1981.

27.2.3 - Proteccions col·lectives

L'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i el moviment del personal a l'obra ha de quedar previst, establint itineraris obligatoris. S'assenyalaran les línies soterrades de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia etc., així com les conduccions de serveis que puguin existir per tal de garantir el seu manteniment en cas de possibles moviments de terres. També s'assenyalaran i protegiran les línies i conduccions aèries que puguin veure's afectades pels moviments de les màquines o dels vehicles. S'hauran d'assenyalar i abalisar els accessos i recorreguts dels vehicles, així com els caires de les excavacions. Si l'extracció dels productes d'excavació es fa amb grues, aquestes han de portar elements de seguretat contra la caiguda dels mateixos.

Les mesures de protecció de zones o punts perillosos seran les següents:

- Baranes i tanques per a la limitació i protecció de zones perilloses. Tindran una alçada de com a mínim 90 cm i estaran construïdes de tubs o rodons metàl·lics de rigidesa suficient.
- Els cables de subjecció del cinturó de seguretat i els seus ancoratges tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Les plataformes de treball tindran com a mínim 60 cm d'ample i les situades a més de dos metres de terra tindran baranes protectores de 90 cm d'alçada, llistó intermedi i sòcol.
- Les escales de mà hauran d'anar equipades amb sabates antirelliscants.
- Les plataformes volades tindran suficient resistència per a la càrrega que han de suportar, estaran convenientment ancorades i dotades amb barana.
- Els extintors seran de pols polivalent, revisant-se periòdicament, complint les condicions específicament assenyalades a la normativa vigent i molt especialment en el CTE DB SI.
- Totes les transmissions mecàniques hauran de quedar senyalitzades de forma eficient per tal d'evitar possibles accidents.
- Totes les eines han d'estar en bon estat d'ús i ajustar-se al seu destí.
- S'ha de prohibir suplir els mànecs de qualsevol eina per a produir un parell de força major i en aquest mateix sentit també s'ha de prohibir que els mànecs siguin accionats per dos treballadors.

Per a evitar el perill de bolcada, cap vehicle anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular pe camins sinuosos.

Tota la maquinària d'obra, vehicles de transport i maquinària pesada de via estarà pintada de colors vius i tindrà els equips de seguretat reglamentaris en bones condicions de funcionament. Per al seu millor control, han de portar ben visibles les plaques on especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny per a la maquinària de cadenes. També s'evitarà l'excés de volum en la càrrega dels vehicles així com la mala repartició de la mateixa. Tots els vehicles amb motor portaran els dispositius de frenada en perfecte estat, per al que es faran revisions molt freqüents.

La maquinària elèctrica que s'hagi d'utilitzar de forma fixa o semifixa, tindrà quadres d'escomesa a la xarxa prevists de protecció contra sobrecàrrega, curtcircuit i posada a terra.

A prop de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària la part més sortint de la qual quedi a menys de 2 m de la mateixa, excepte si la línia no té tensió. En tal cas serà necessari posar una presa de terra de coure de 25mm² de secció mínima connectada a una pica humida o als carrils. Si la línia té una tensió de més de 50 KV la distància màxima d'aproximació s'ampliarà a 4 metres.

27.2.3.a - Prescripcions d'extintors

Els extintors emplaçats a l'obra estaran fabricats amb acer d'alta embutibilitat i alta soldabilitat. Es trobaran ben acabats, sense rebaves, de forma que la seva manipulació mai suposi un risc per si mateixa.

Els extintors estaran esmaltats de color vermell, portant suport per al seu ancoratge i dotats amb manòmetre. L'observació de la pressió del manòmetre permetrà comprovar l'estat de la seva càrrega. Es revisaran periòdicament i com a mínim cada sis mesos. El recipient de l'extintor complirà el Reglament d'aparells a Pressió, Reial Decret 1244/1979 del 4 d'abril de 1979 (B.O.E. 29.5.1979)

Els extintors estaran visiblement localitzats en un lloc on tinguin fàcil accés i estiguin a disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'instal·laran en llocs de pas normal de persones, mantenint una àrea lliure d'obstacles al voltant de l'aparell. Els extintors portàtils s'emplaçaran sobre parament vertical a una alçada de 1,20 metres mesurada des del terra a la base de l'extintor. L'extintor sempre complirà la Instrucció Tècnica MIE-EP (C.M. 31.5.1982). Per a la seva millor versatilitat i per a evitar dilacions per titubeig, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 12 Kg de capacitat de càrrega. Si existís instal·lació d'alta tensió s'emplaçarà prop seu un extintor de diòxid de carboni CO₂ de 5 Kg de capacitat de càrrega.

27.3 - CONDICIONS TÈCNIQUES DE LES ACTUACIONS PREVENTIVES

27.3.1 - Servei mèdic, reconeixement i farmaciola

El contractista haurà de disposar d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat segons el Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, Ordre Ministerial del 21 de novembre de 1959. Tots els treballadors que treballin a l'obra objecte d'aquest contracte hauran de passar un reconeixement mèdic previ a la seva admissió i que serà repetit en el període d'un any.

Si l'aigua disponible no prové de la xarxa d'abastament de la població s'analitzarà per a determinar la seva potabilitat i veure si és apta per al consum dels treballadors. Si no ho fos, es facilitaria a aquests aigua potable en atuells tancats i amb les adequades garanties.

La farmaciola es trobarà en un local net i adequat. Estarà senyalitzada convenientment tan l'accés com el seu contingut. La farmaciola estarà tancada però no amb clau ni cademat per tal de no dificultar l'accés al seu material d'urgència. La persona encarregada de la farmaciola tindrà els coneixements mínims necessaris per a realitzar primeres cures i per a redactar un comunicat de farmaciola que posteriorment, amb més dades, servirà per a redactar un comunicat intern de l'empresa i ulteriorment, si fos

precís, serviria com a base per a la redacció del comunicat oficial d'accident. En qualsevol cas, el contingut mínim i mitjans amb els que haurà de comptar la farmaciola serà el previst en la Circular núm. 27 de novembre de 1974 sobre farmacioles d'empresa. La persona habitualment encarregada del seu ús reposarà el més aviat possible el material gastat. Independentment d'això, es revisarà mensualment la farmaciola amb l'objectiu de que aquesta estigui sempre en bones condicions.

Es complirà àmpliament l'Articulat 43 de l' Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball, Ordre Ministerial de 9 de març de 1971.

27.3.2 - Serveis tècnics de seguretat i salut

El contractista disposarà pels seus propis mitjans o bé per mitjans externs d'assessorament en Seguretat i Higiene per compliment dels apartats A i B de l'Article 11 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

27.3.3 - Formació del personal en seguretat i primers auxilis

Tots els operaris han de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició detallada dels mitjans de treball i dels riscos que poguessin comportar, juntament amb les mesures de previsió, prevenció i protecció que haguessin d'utilitzar. Per això s'impartiran a tots els operaris un total de 5 hores lectives de Seguretat i Higiene en el treball. En aquestes hores, a més a més de les Normes i Senyals de Seguretat conscienciant-los en el seu respecte i acompliment, i de les mesures d'higiene, se'ls hi ensenyarà la utilització de les proteccions col·lectives i individuals. Els operaris seran àmpliament informats de les mesures de seguretat, personal i col·lectives, que han d'establir-se en el tall en que estiguin adscrits així com en els confrontats. Cada vegada que un operari canvi de tall o activitat es repetirà l'operació anterior.

La formació dels treballadors en seguretat i salut ha de comprendre els següents camps, sense que això limiti la inclusió d'altres temes d'interès.

27.3.3.a - Formació en seguretat bàsica

S'entén per formació en seguretat bàsica la que es refereix als riscos que deriven de l'ús de les eines comunes d'aquest tipus d'obra, així com de l'entorn de muntanya en el qual es treballa. Cal que l'operari conegui i identifiqui els possibles riscos, i que sigui conscient de la necessitat d'aplicar les diverses accions preventives, que ha de conèixer i saber realitzar. Aquesta formació la rebrà tot el personal de l'obra sense excepció, sigui quina sigui la tasca a desenvolupar i la seva durada.

27.3.3.b - Formació en Treballs verticals

Tot el personal especialitzat per a la realització de treballs verticals en zones de difícil accés rebrà aquesta formació específica amb tot detall. Cal remarcar la importància de la pràctica de les tècniques i de l'ús del material d'escalada. Per a tota persona que no rebi aquesta formació queda expressament prohibit el seu treball en zones de difícil accés.

27.3.4 - Vigilants de seguretat i comitè d'empresa

27.3.4.a - Funció de Vigilant de Seguretat

El contractista nomenarà un Vigilant de Seguretat que serà, o un tècnic del Servei Tècnic de Seguretat o socorristes dels que s'han esmentat al parlar de Formació Personal. En

tot cas, serà una persona degudament preparada en aquestes matèries. El Vigilant de Seguretat tindrà al seu càrrec les tasques següents:

- Promoure l'interès i cooperació dels operaris en ordre de Seguretat i Higiene en el treball.
- Comunicar per ordre jeràrquic, o en el seu cas, directament a l'empresari, les situacions de perill que puguin produir-se en qualsevol lloc de treball i proposar les mesures que, al seu judici, hagin d'adoptar-se.
- Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, màquines, eines i processos laborals a l'empresa i comunicar a l'empresari l'existència de riscos que puguin afectar la vida i salut dels treballadors, amb l'objectiu que siguin posades en pràctica les oportunes mesures de prevenció.
- Donar els primers auxilis als accidentats i proveir el que fos necessari per a que rebin la immediata assistència sanitària que l'estat o situació dels mateixos pugui requerir.

Les funcions del Vigilant de Seguretat seran compatibles amb les que normalment doni a l'empresa l'operari designat a tal efecte.

27.3.4.b - Comitè de Seguretat i Higiene de l'empresa

El contractista acomplirà les condicions imposades en el Decret 432/11 de març de 1971 que regula la constitució, composició i funcions dels Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball.

27.3.5 - Locals d'higiene i benestar

En aquest entorn natural d'alta muntanya no es preveu en general la implementació de locals d'higiene i benestar per als treballadors. En general, per aquest tipus de treballs, l'organització consisteix en proporcionar un local de base d'higiene i benestar en un punt habitat, de tal manera que ofereixi un possible punt de descans i d'higiene. Aquest suport, per ser sovint lluny del punt de treball que és en ple medi natural, s'ha de complementar amb un equipament específic ben protegit al tall d'obra, a part de l'equipament personal complet. Es preveu una petita caseta d'obra helitransportable a peu d'obra.

27.3.6 - Pla de Seguretat i Salut

D'acord amb aquest estudi l'empresa adjudicatària de les obres redactarà, abans del començament de les mateixes, un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució d'obra, les previsions contingudes en aquest estudi. Aquest pla ha de ser revisat i aprovat en el seu cas per la Direcció d'Obra.

En l'oficina principal del contractista, o en el punt que determini la direcció d'obra, hi haurà un llibre d'incidències habilitat a tal efecte i facilitat per l'organisme competent. Aquest llibre constarà de fulls quadruplicats que es designaran a:

- Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra.
- Direcció d'obra de la mateixa.
- Contractista adjudicatari de l'obra i nom del vigilant de seguretat i representants dels treballadors.

D'acord al Reial Decret 555/1986 podran fer esmenes en aquest llibre:

- La direcció d'obra.
- Els representants del contractista.
- Els tècnics del gabinets provincials de seguretat i salut.
- Els membres del comitè de seguretat. En el seu defecte, els vigilants de seguretat i els representats dels treballadors.

Únicament es podran fer esmenes relacionades amb la inobservança de les instruccions i recomanacions preventives recollides en el Pla de Seguretat i Salut.

El contractista enviarà en un termini de 24 hores les còpies corresponents als destinataris previstos anteriorment.

28 - PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

L'import total imputable està incorporat als preus unitaris de cada partida d'obra, més una partida excepcional en el pressupost, sense IVA.

Barcelona, Gener 2025



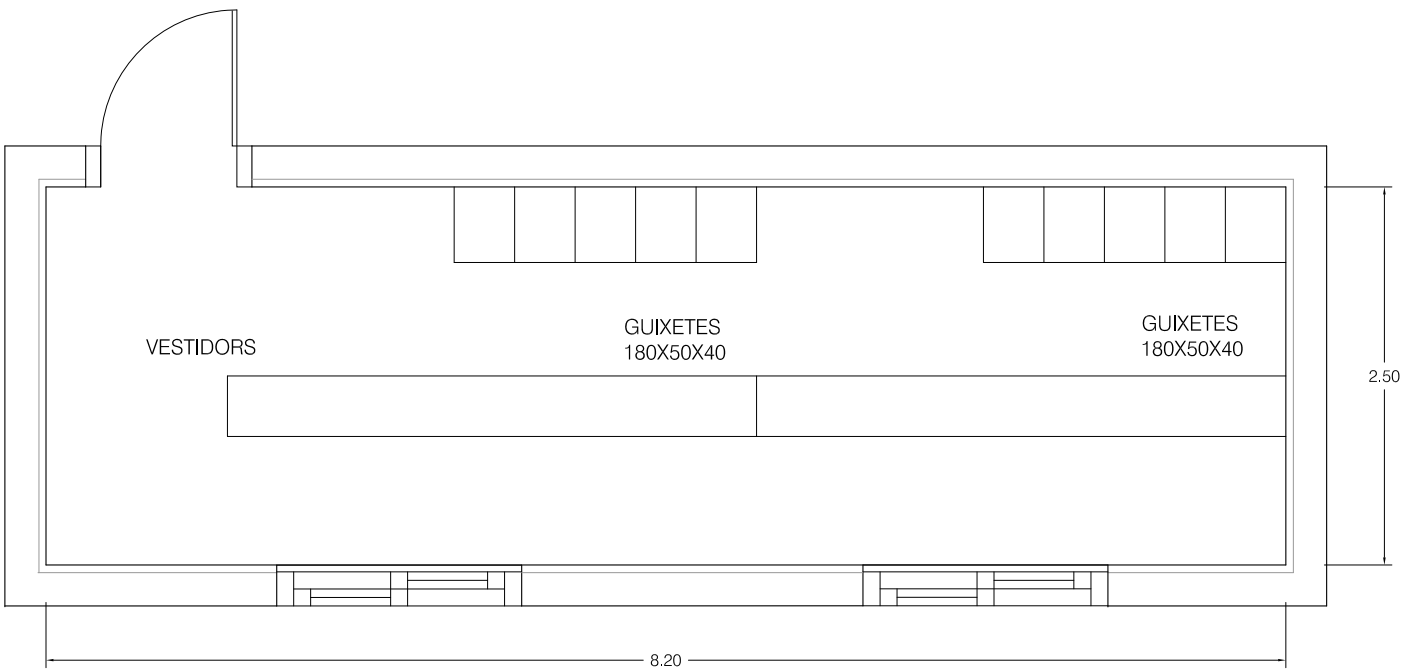
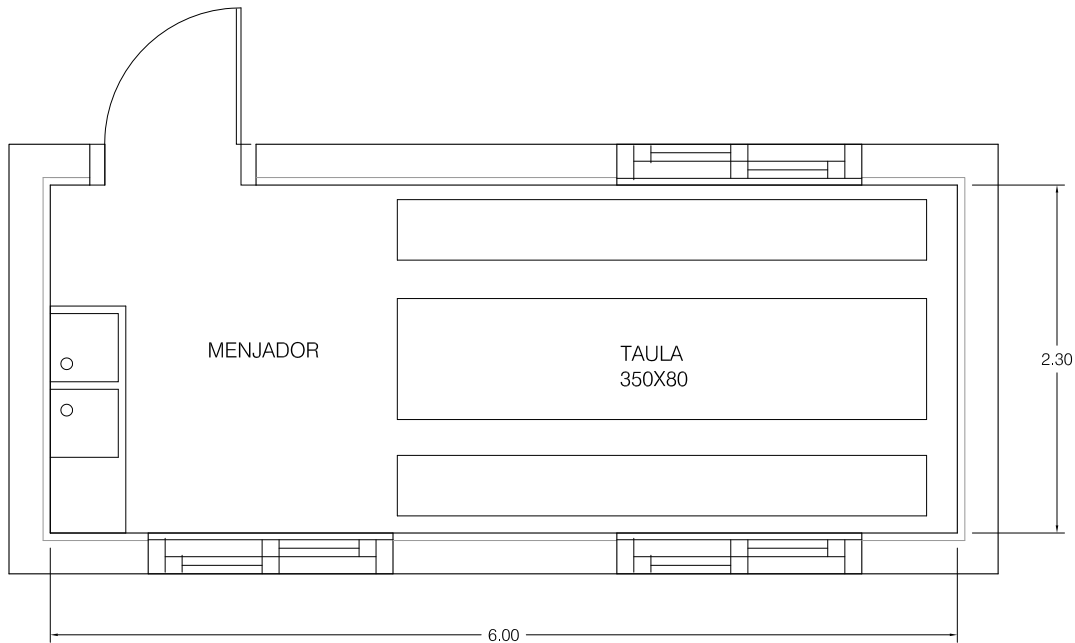
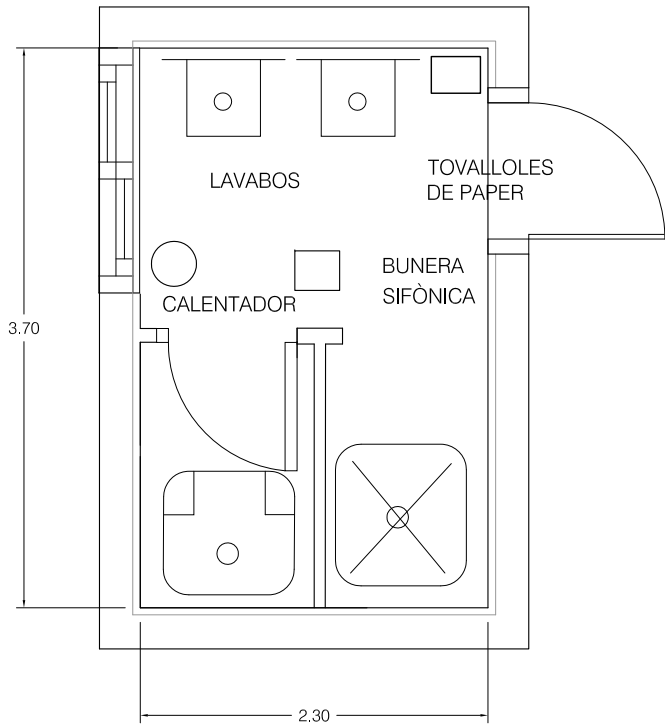
Josep Mirabet Vallhonestà - MOT SLP
Enginyer Industrial, Col·legiat nº 8.439

29 - PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

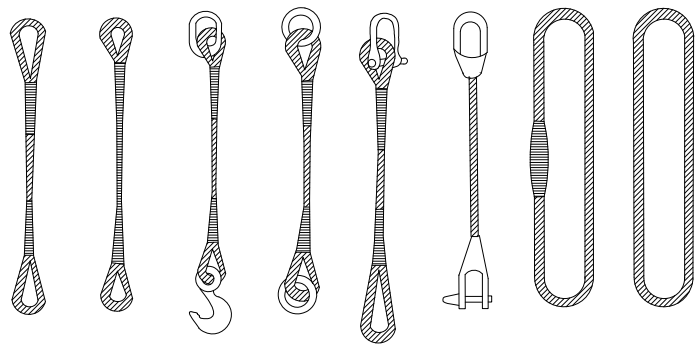
ÍNDEX

1. Models de caseta d'obres
2. Auxiliar, màscares i ulleres
3. Botes
4. Casc i cinturó
5. Senyals d'obligació
6. Senyals d'avertiment de perill i prohibició
7. Senyals d'abalisament
8. Detall subjecció cinturó de seguretat
9. Protecció amb xarxes
10. Tipus d'eslingues i maneig de materials
11. Protecció de la rasa i seguretat a l'excavació
12. Acopi de materials al voltant de la rasa
13. Altres treballs amb rases
14. Tope per camions i buidats
15. Utilització d'eines
16. Ús de l'escala
17. Accions perilloses i manipulació de càrregues
18. Transport
19. Seguretat de treballs verticals

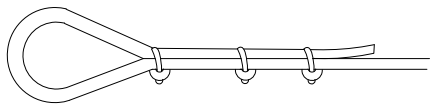
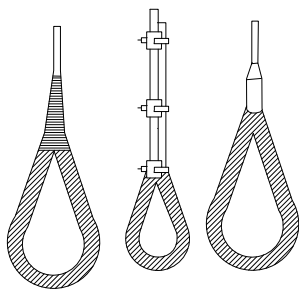
MODEL D'INSTAL·LACIÓ PER A MENJADOR, VESTIDORS I SERVEIS
HIGIÈNICS D'OBRA, MÀXIM NÚMERO DE TREBALLADORS PREVIST, 50
(1 MÓDUL CADA 10 PERSONES)



TIPUS D'ESLINGUES

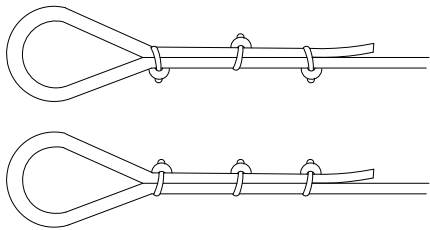


GASES



MÈTODE CORRECTE

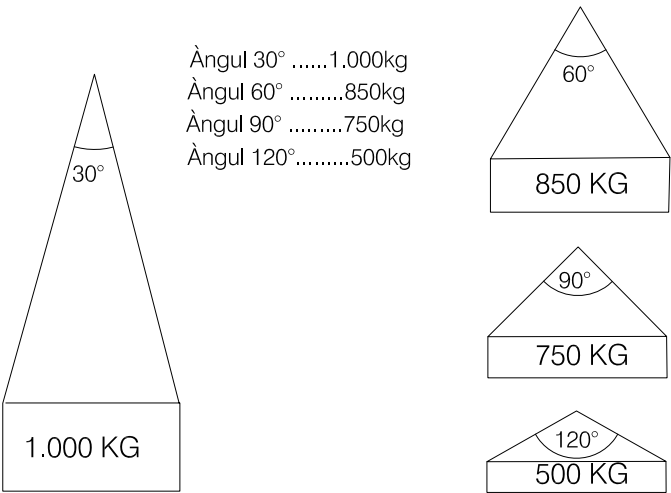
Diàmetre del Cable	Nombre de Gallets	Distància entre Gallets
Fins a 12 mm	3	6 Diàmetres
12 mm a 20 mm	4	6 Diàmetres
20 mm a 25 mm	5	6 Diàmetres
25 mm a 35 mm	6	6 Diàmetres



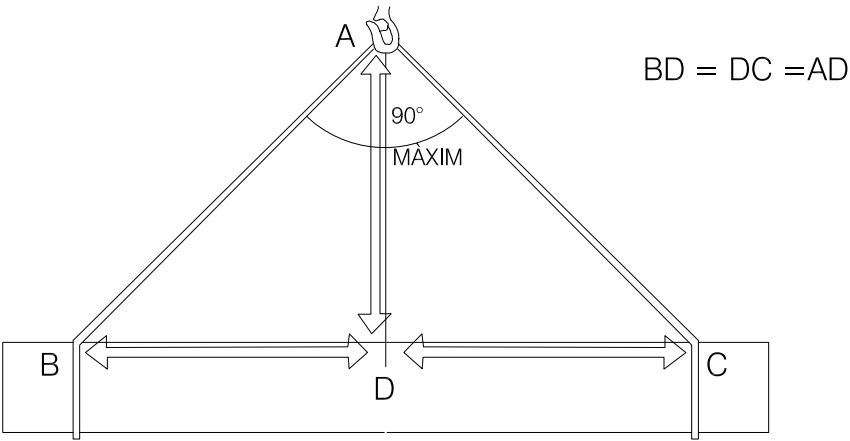
MÈTODES INCORRECTES

MANEIG DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA

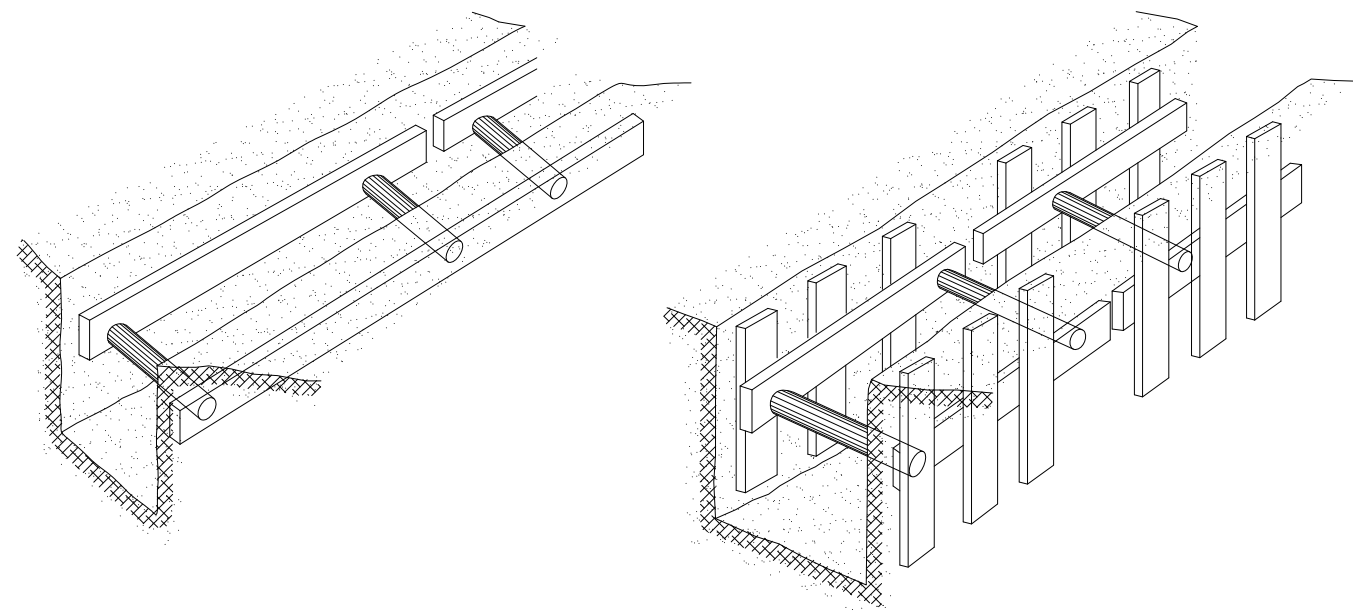


RELACIÓ ENTRE L' ÀNGLE DE L'ESLINGA
I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA



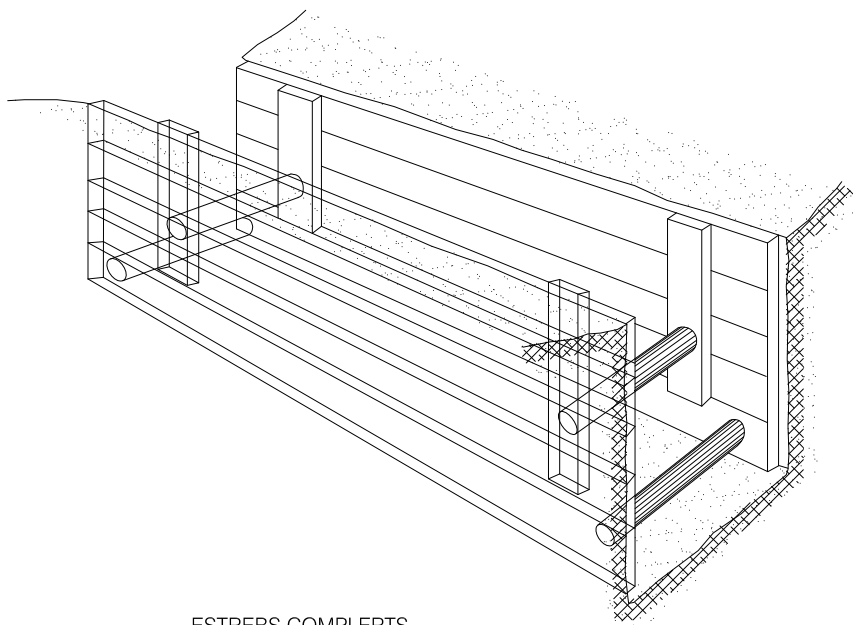
LA CÀRREGA HA D'ANAR CENTRADA, I L'ESLINGA NO HA DE TREBALLAR
AMB ÀNGLES SUPERIORS ALS 90 GRAUS

PROTECCIÓ DE LA RASA



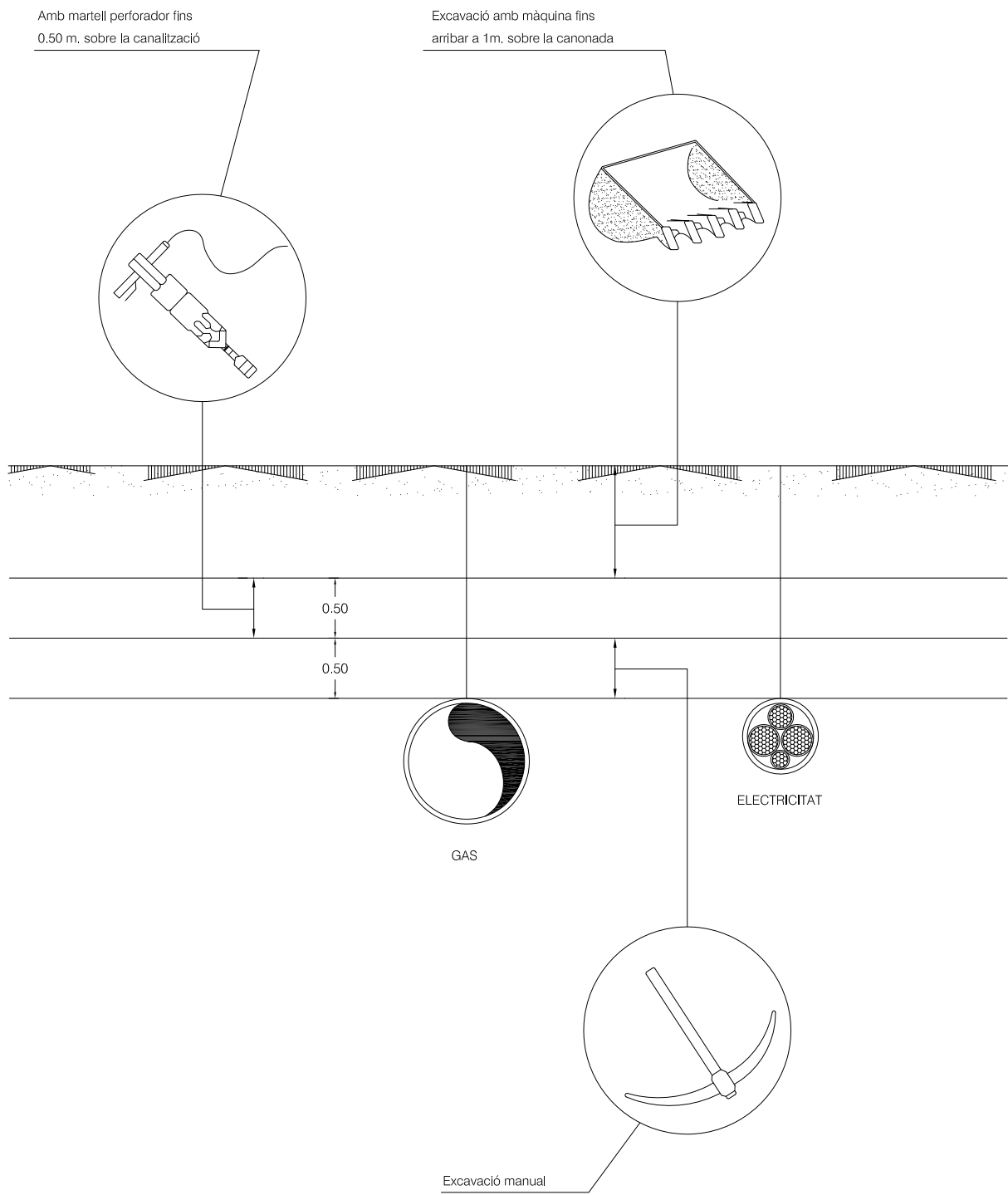
ESTREBS LLEUGERS

ESTREBS SEMICOMPLERTS



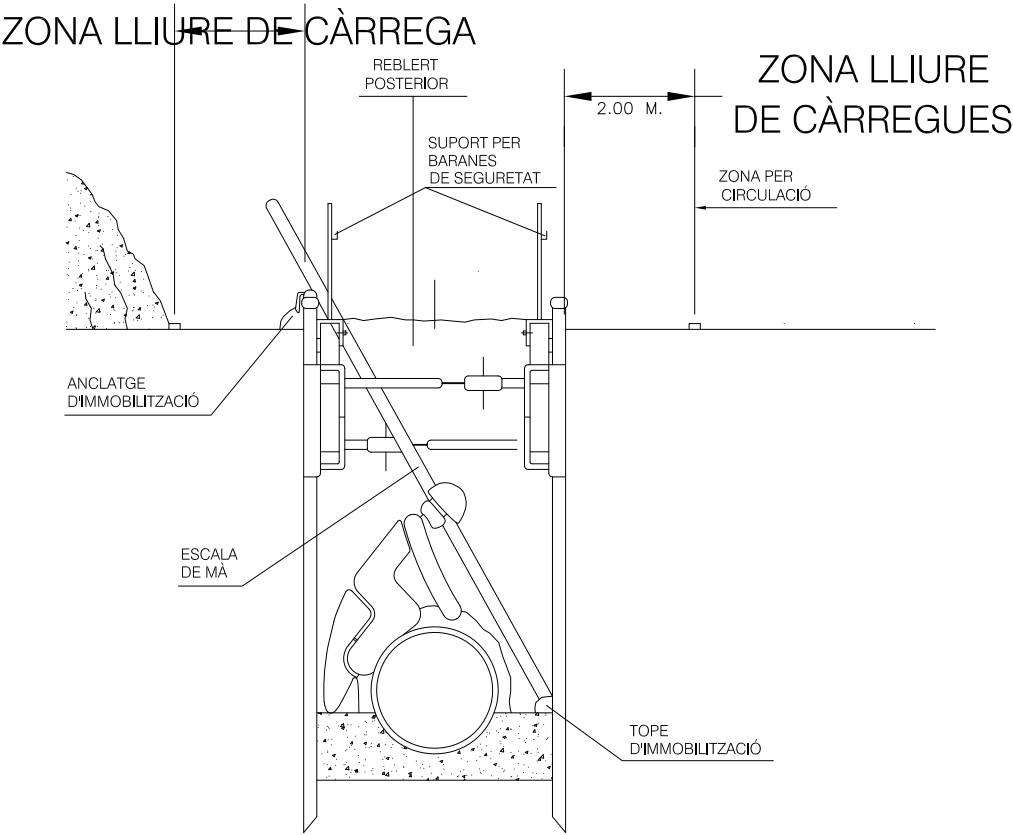
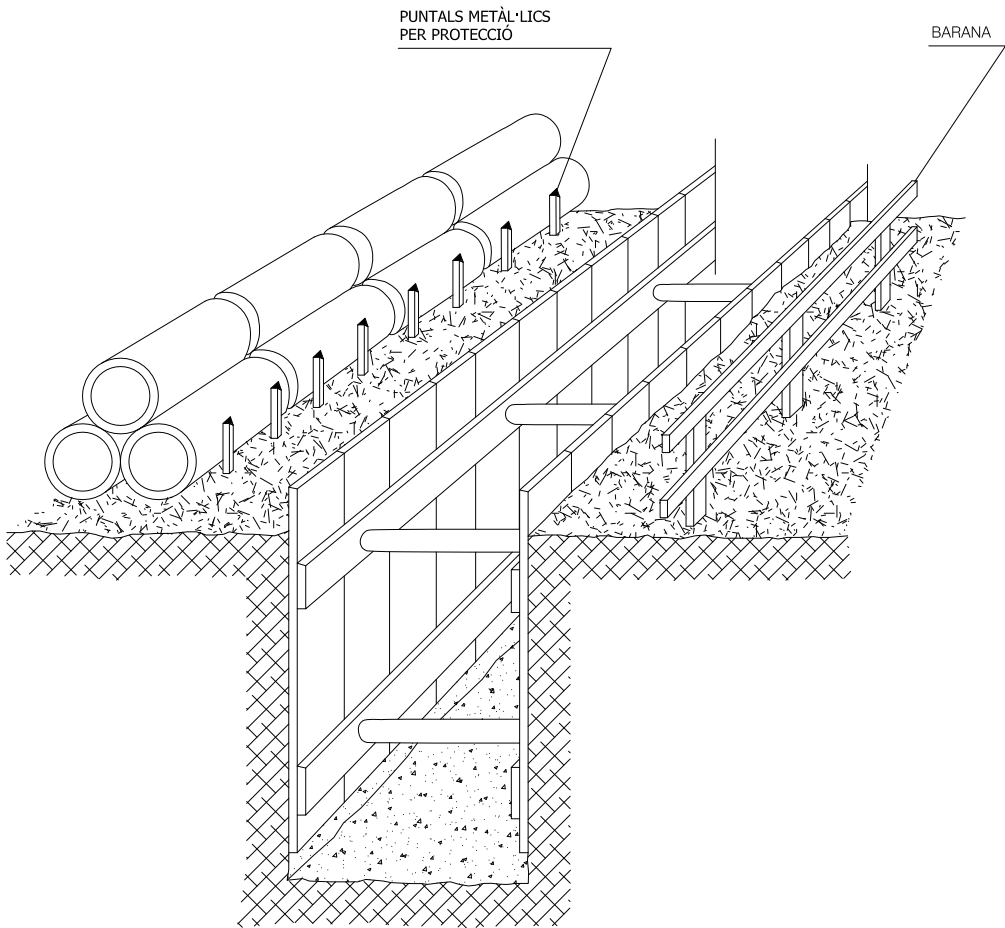
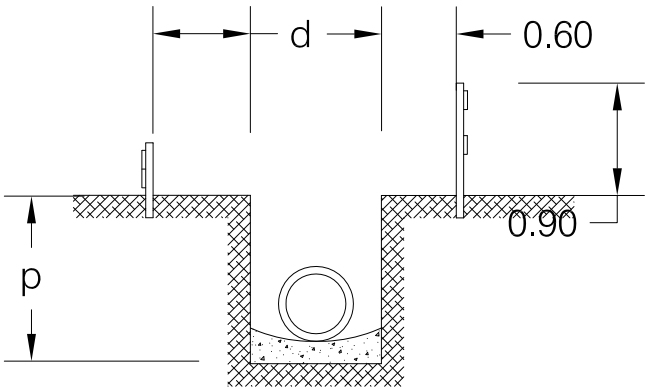
ESTREBS COMPLERTS

SEGURETAT A L'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS

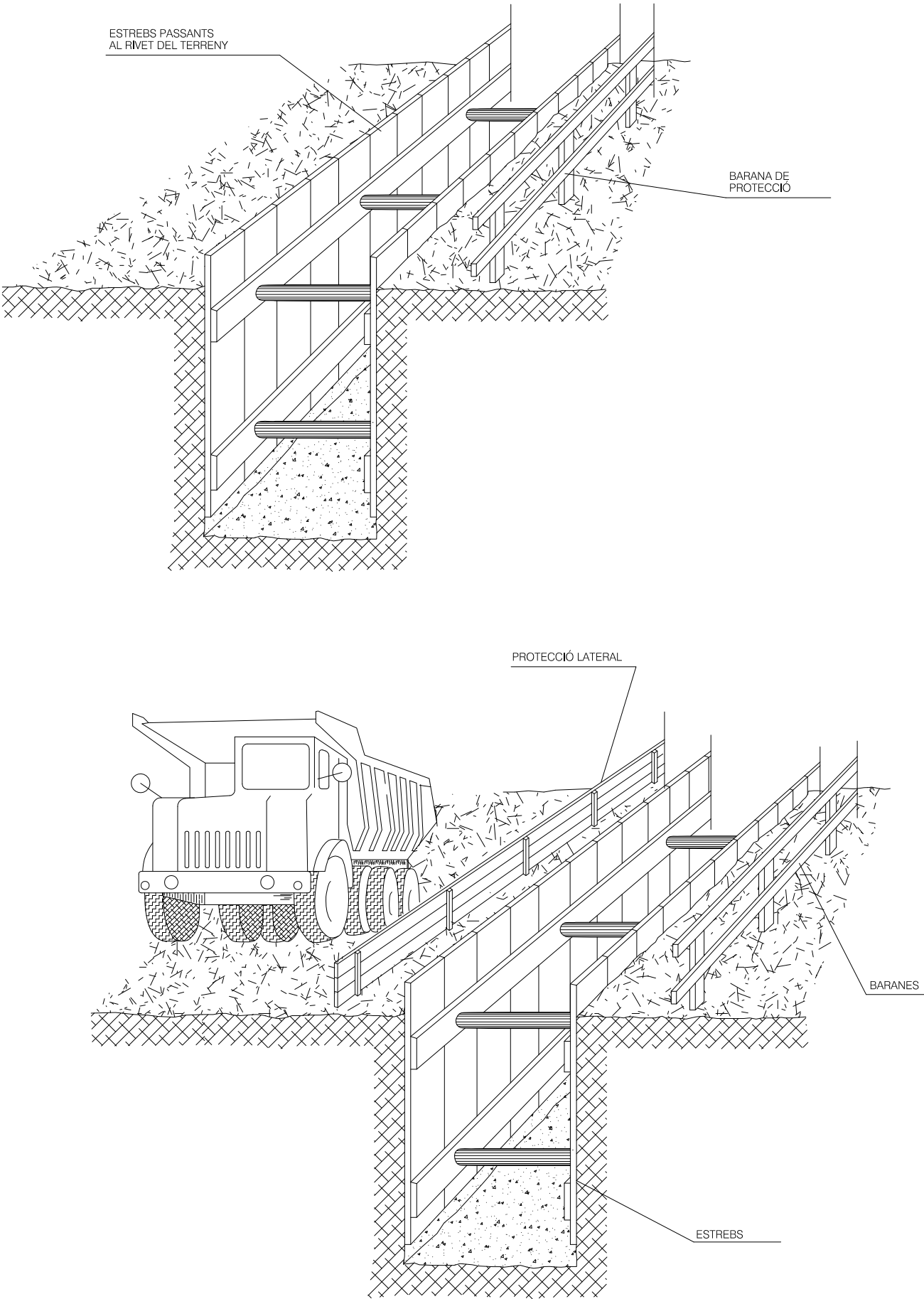


ACOPI DE MATERIALS AL VOLTANT DE LA RASA

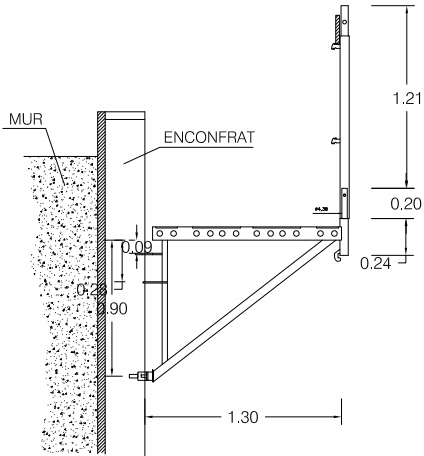
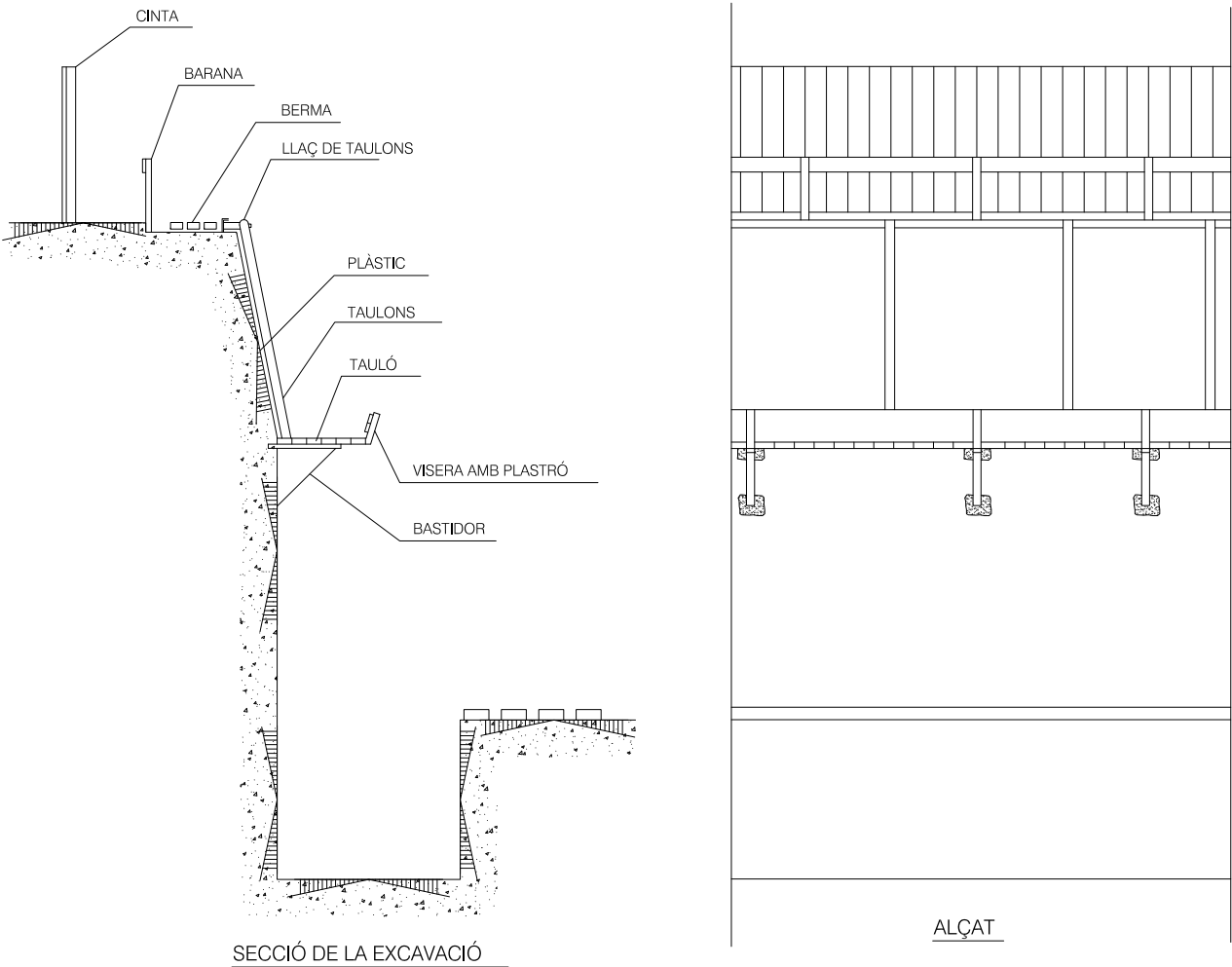
d > p/2
d > p A TERRENYS POROSOS



SANEJAMENT HORIZZONTAL

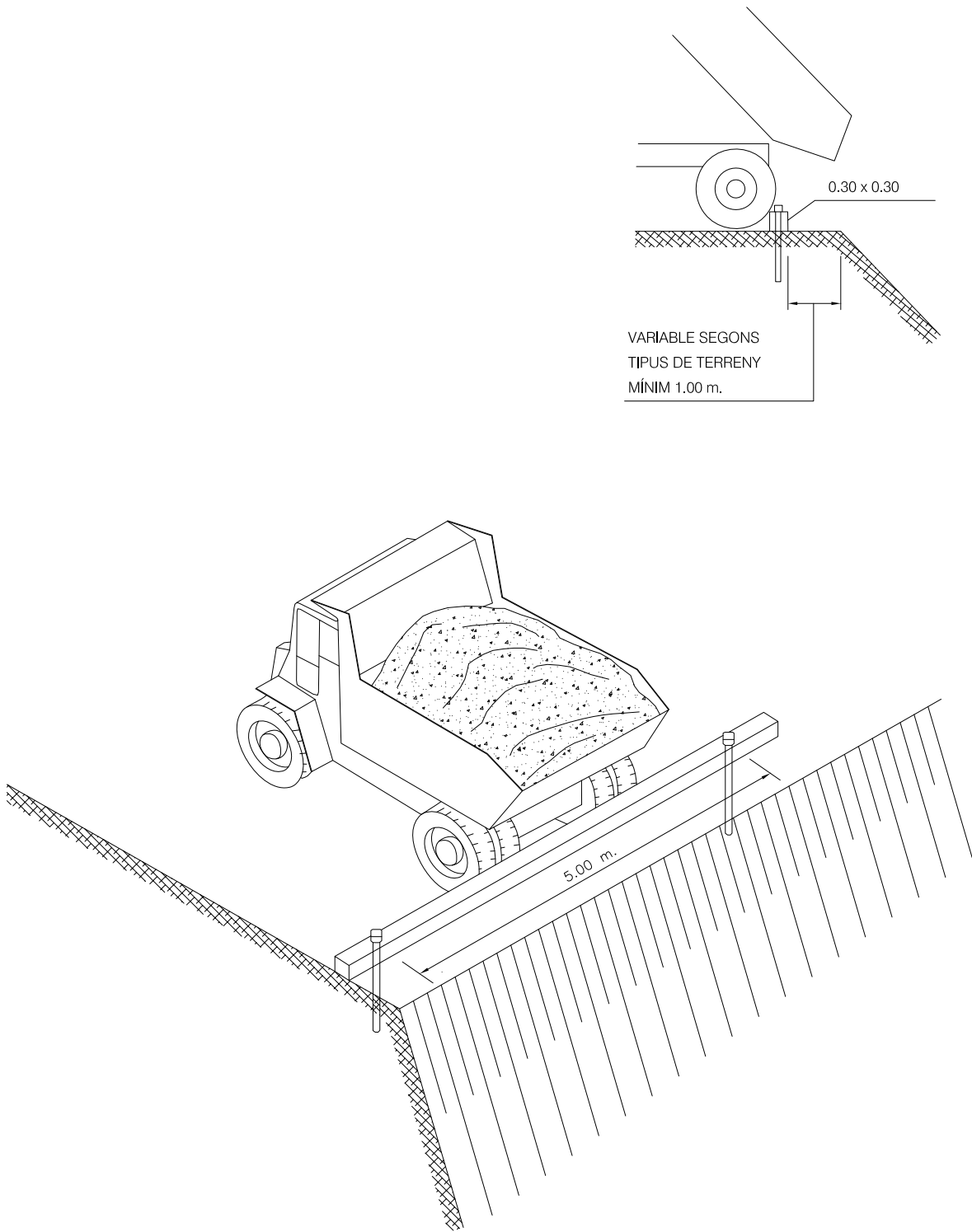


MARQUESINA DE PROTECCIÓ A EXCAVADORES

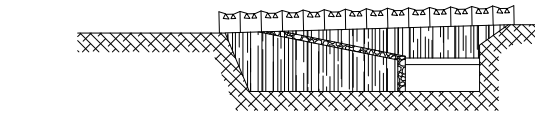


SISTEMA DE PRETENCIÓ COL·LECTIVA AMB PLATAFORMA DE TREBALL ANCLADA A LES PARAMENTES VERTICALS

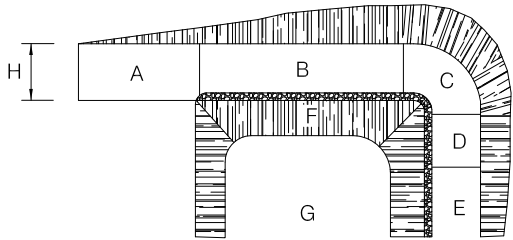
TOPE PER A CAMIONS



BUIDATGES

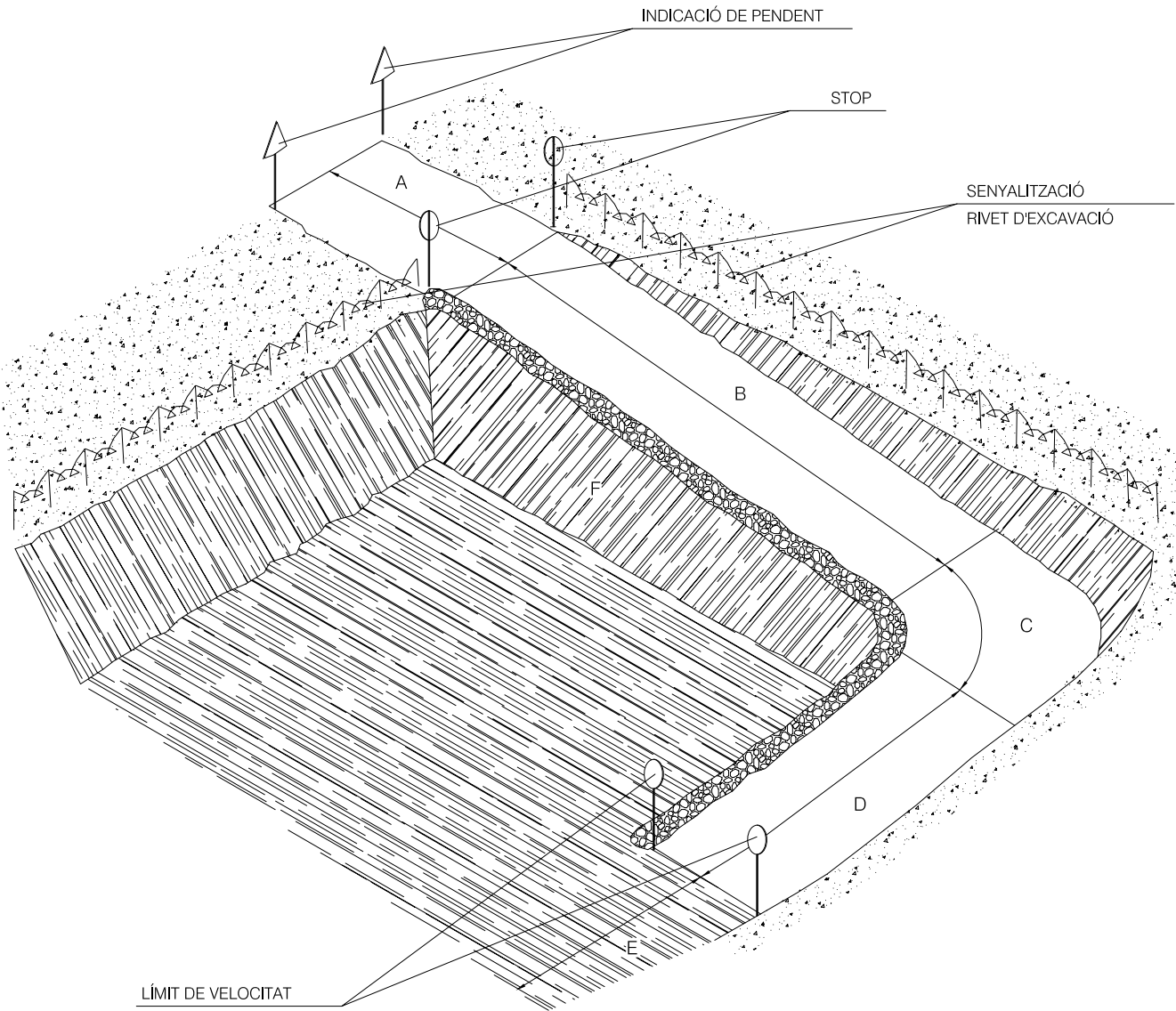


ALZADO-SECCIÓN



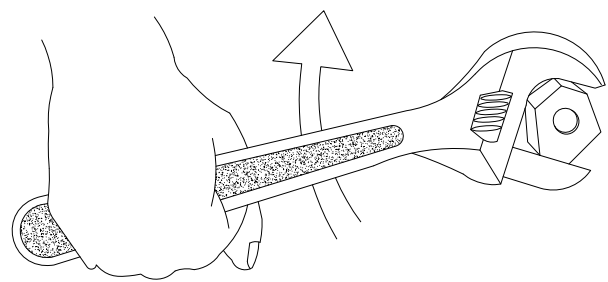
PLANTA

- A.- ZONA HORIZONTAL
- B.- < 12% PENDIENT A TRAMS RECTES
- C.- < 8% PENDIENT A TRAMS CURVATS
- D.- < 12% PENDIENT A TRAMS RECTES
- E.- > 6.00 M. INICI DE PUJADA
- F.- TALUDS
- G.- PROTECCIÓ LATERAL D'ACCÈS
- H.- > 4.50 M.

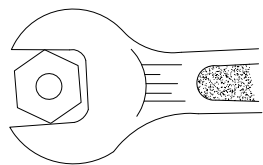
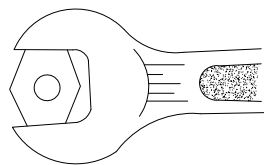
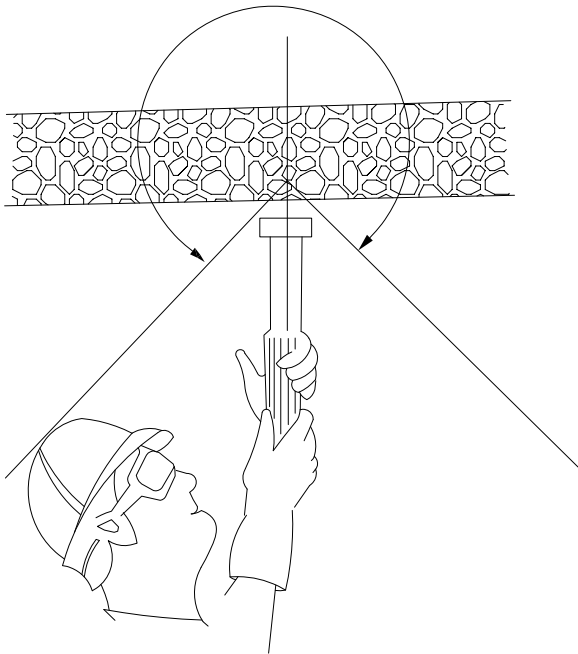
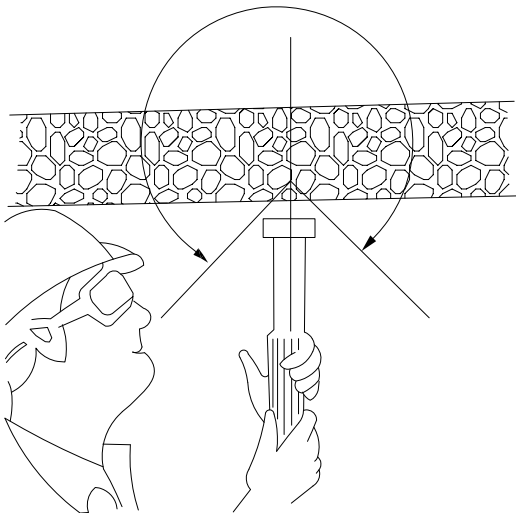


REVISAR I UTILITZAR
CORRECTAMENT LES EIINES

CON DE SEGURETAT



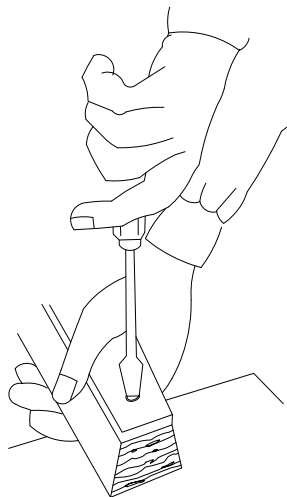
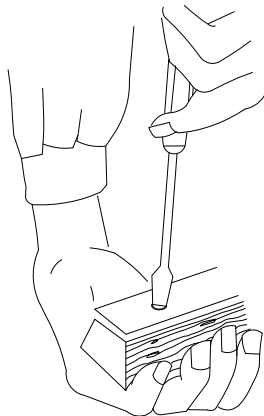
NO !



BÉ

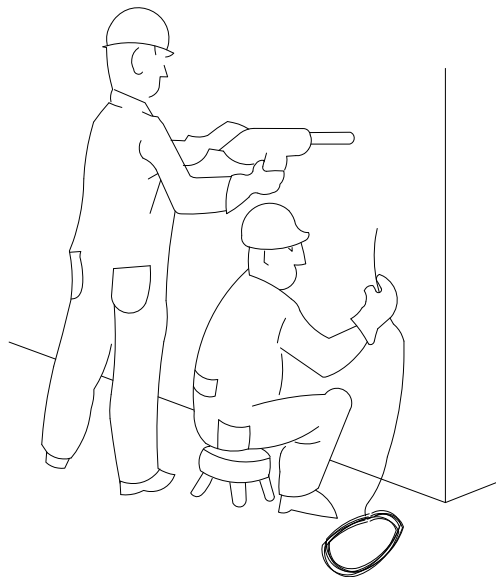
MALAMENT

CON DE SEGURETAT

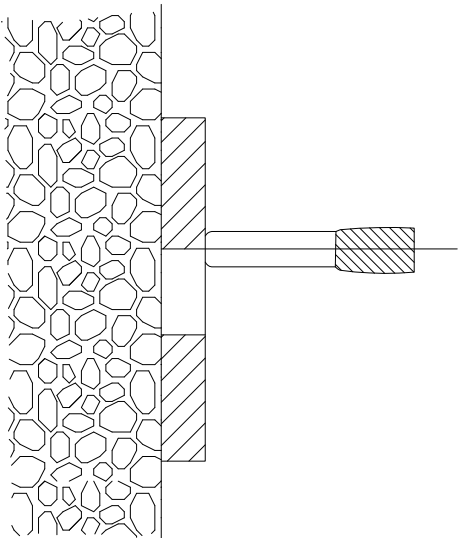


MALAMENT

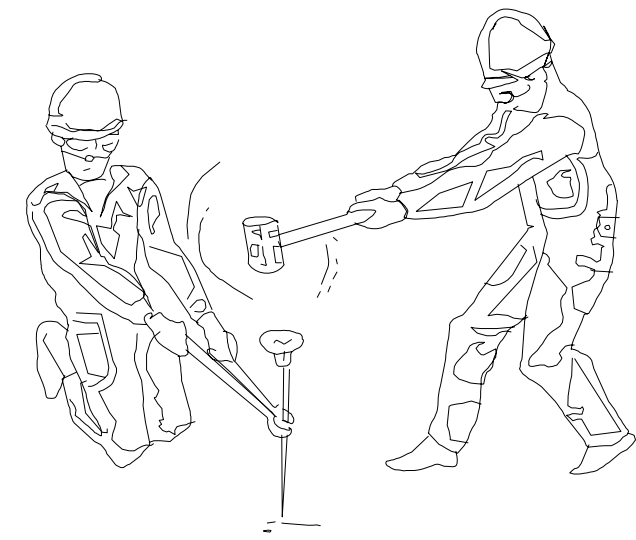
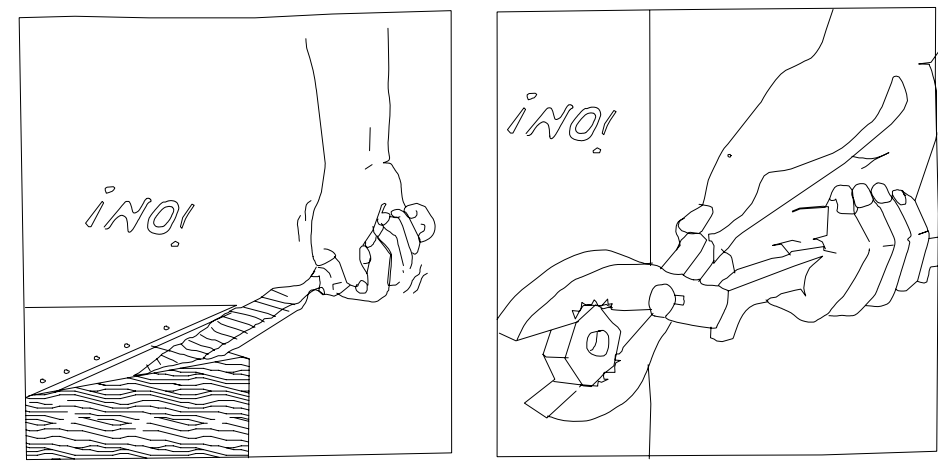
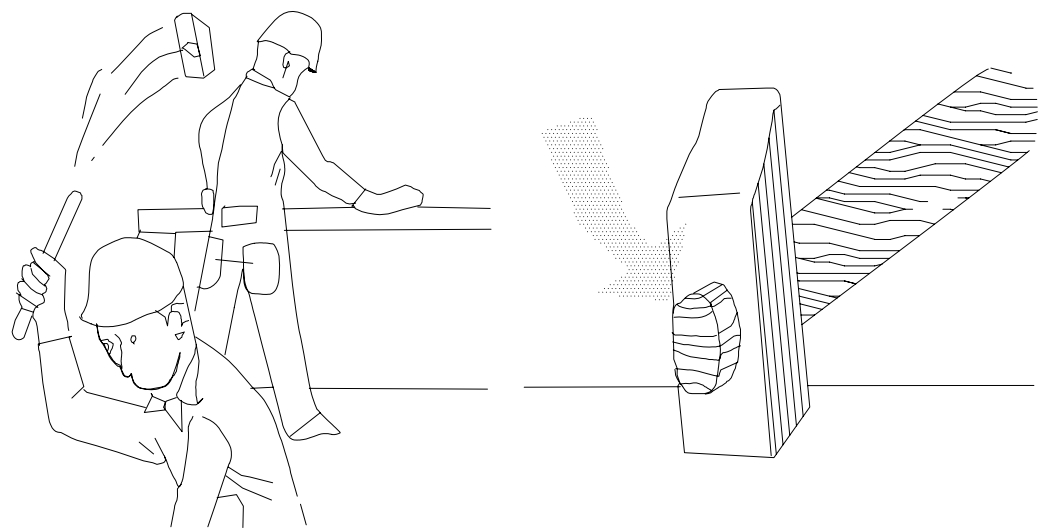
BÉ



PERILLÓS



PERILL DE TIRADA A TRAVÉS
DEL FORAT



ATENCIÓ !
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

AUTOR DEL PROJECTE

JOSEP MIRABET I VALLHONESTA
ENGINYER INDUSTRIAL - Col·legiat 8439



TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE PISTES ESQUÍ
SEGURETAT I SALUT

CLAU

P-S&S

ESCALES

SE

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
UTILITZACIÓ D'EINES

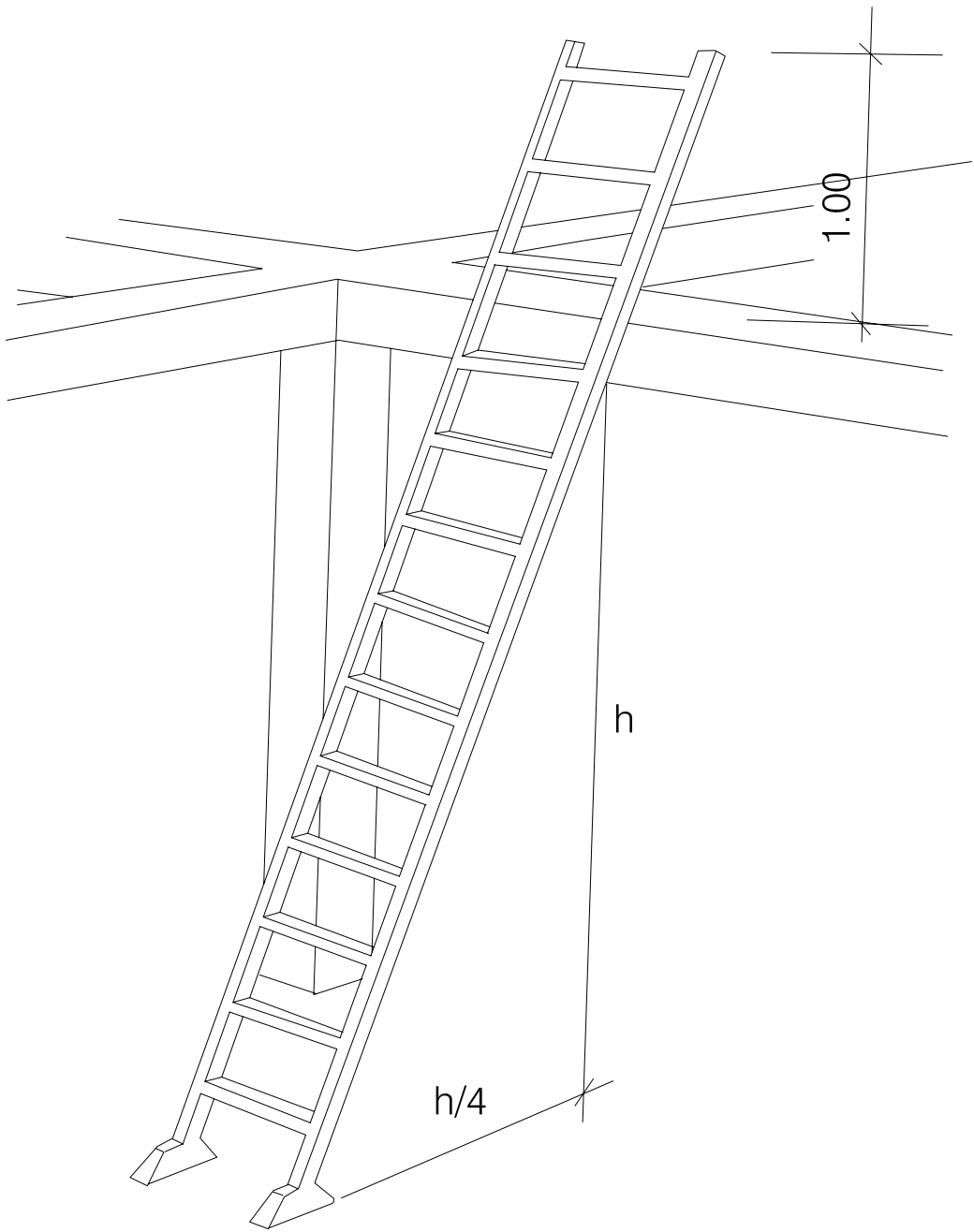
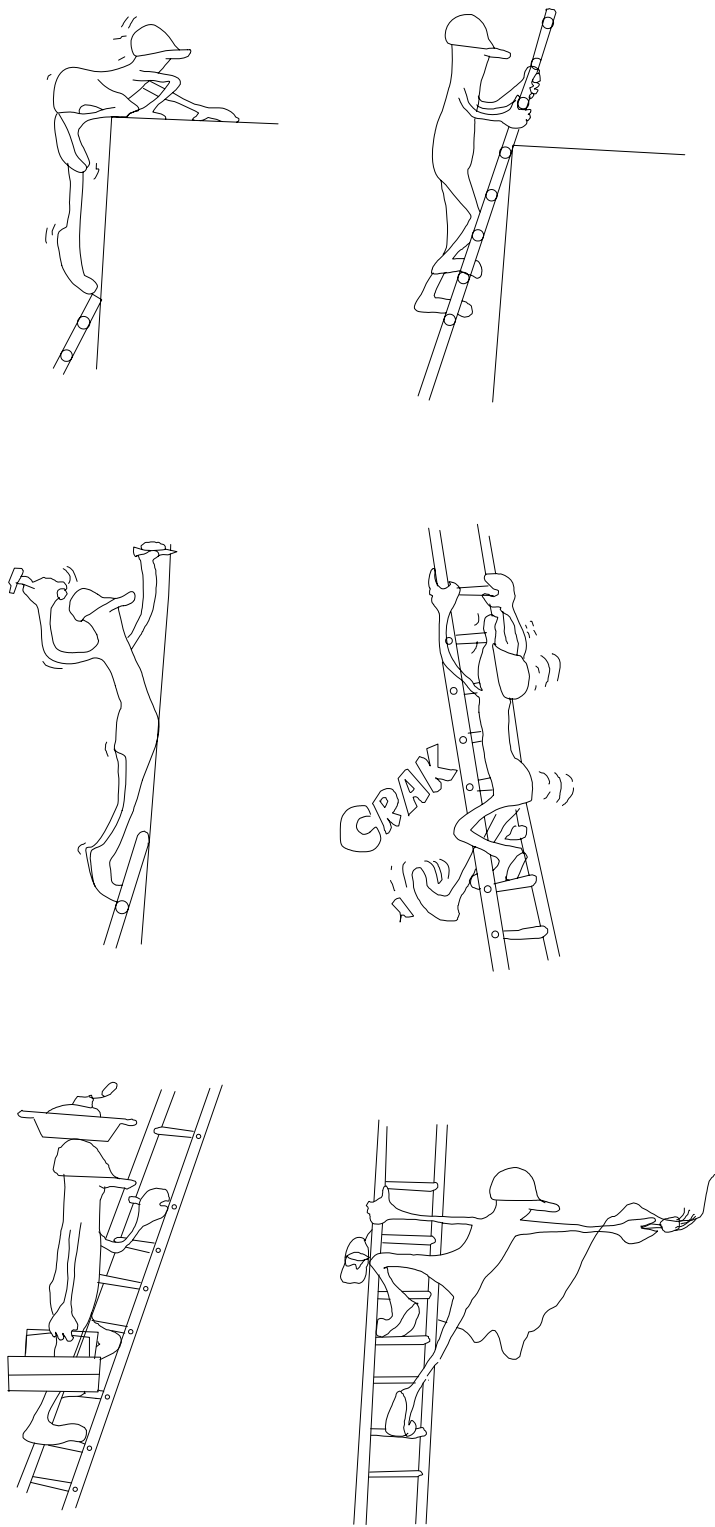
DATA: —

NOM FITXER:
S&S

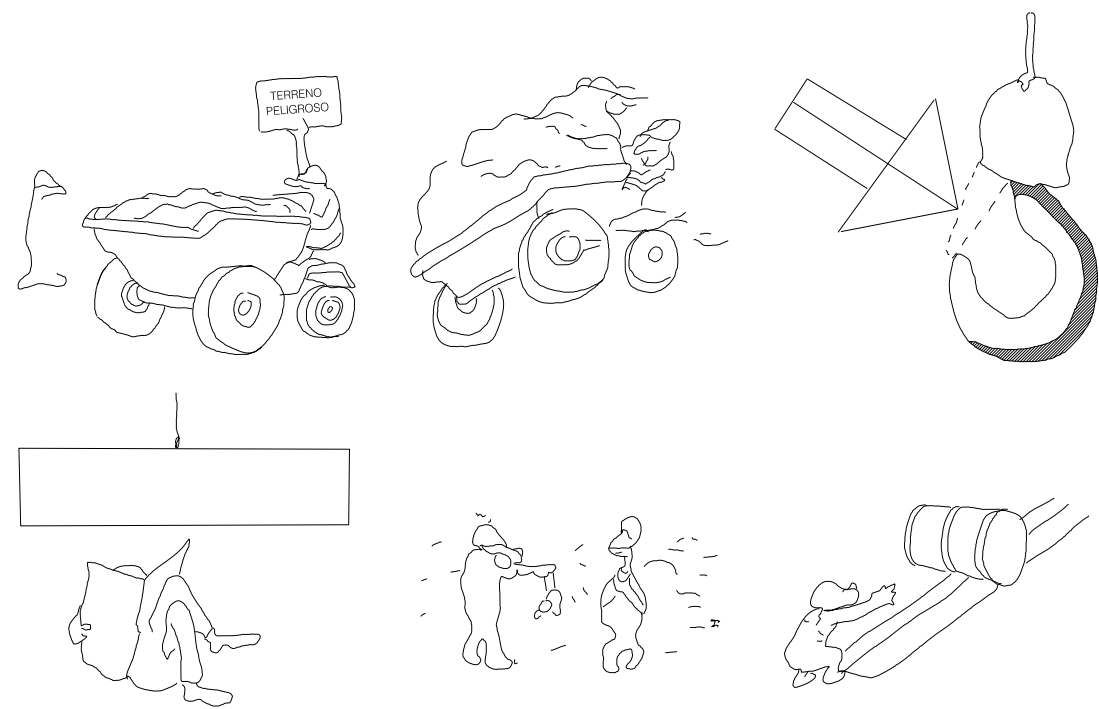
PLÀNOL NÚM.
15

FULL.....2.....2

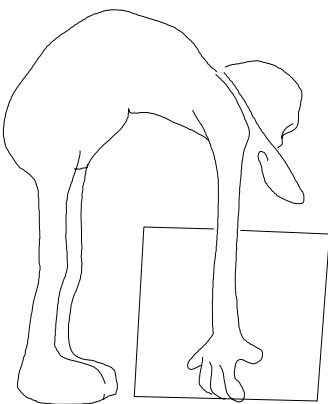
CORRECTE ÚS DE L'ESCALA



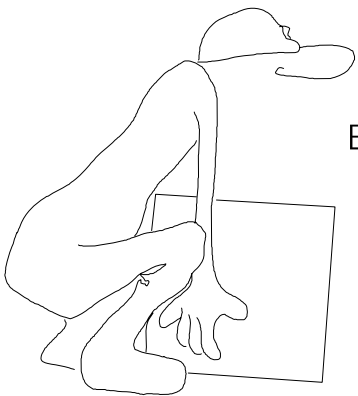
ACCIONS PERILLOSES



MANEIG DE CÀRREGUES

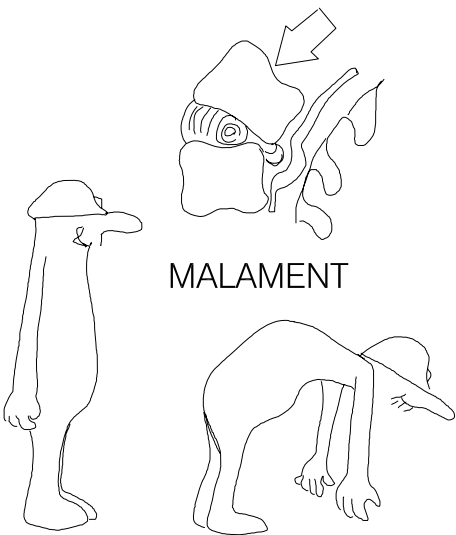
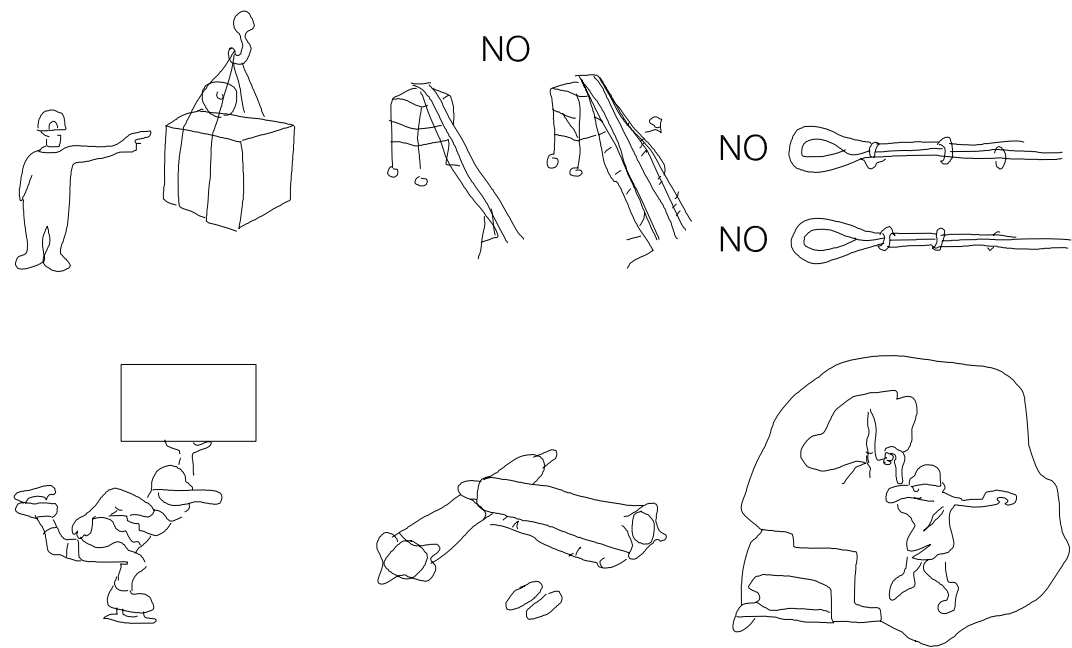


MALAMENT

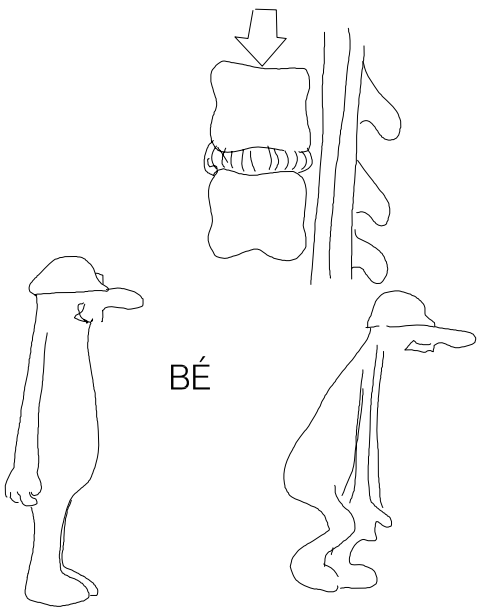


BÉ

CONDICIONS PERILLOSES

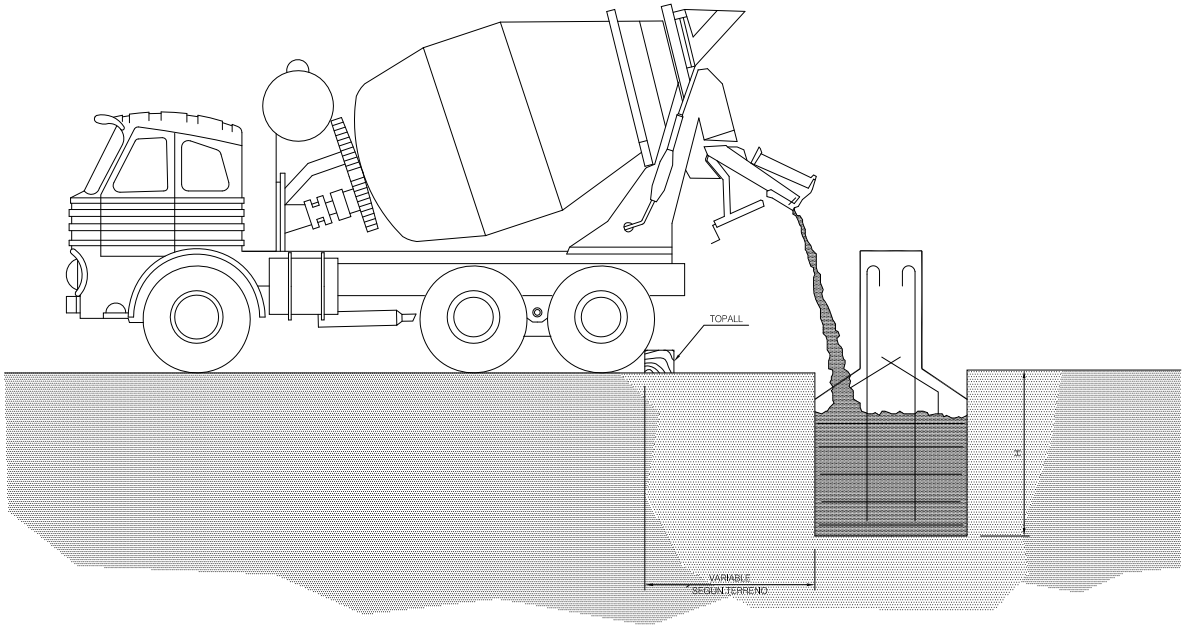


MALAMENT

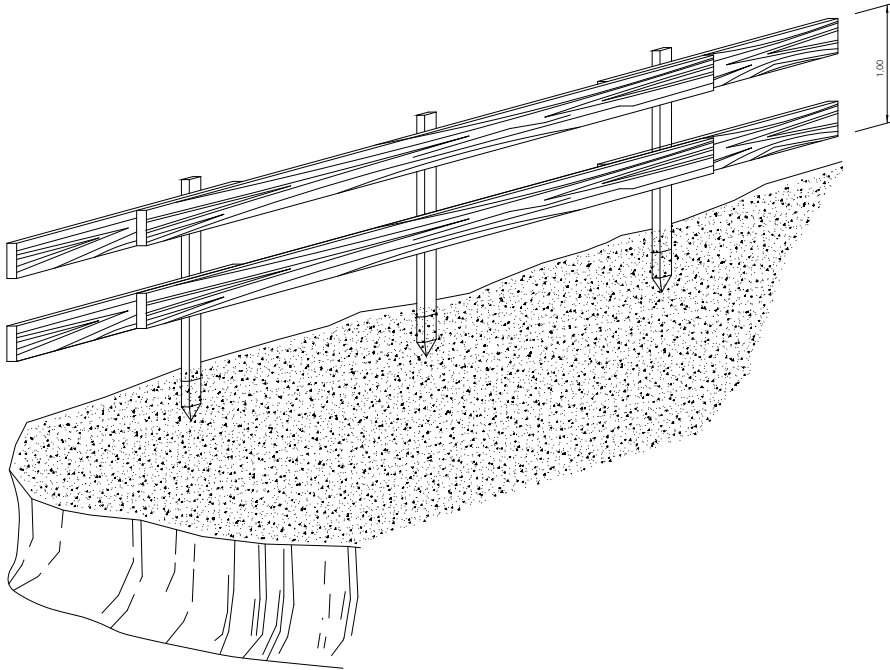


BÉ

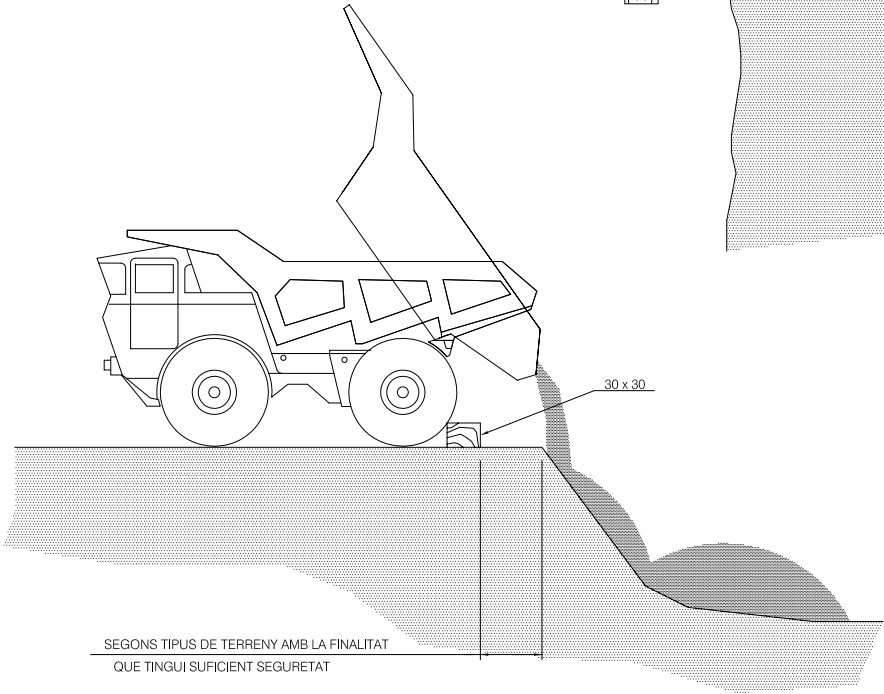
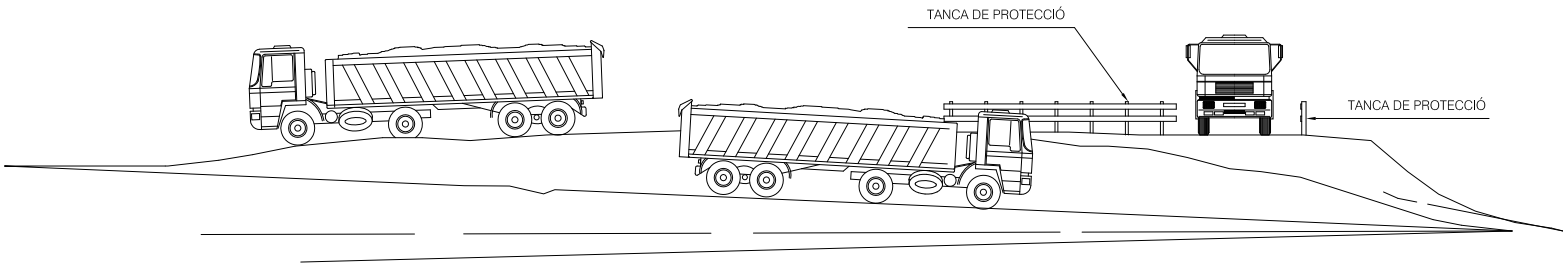
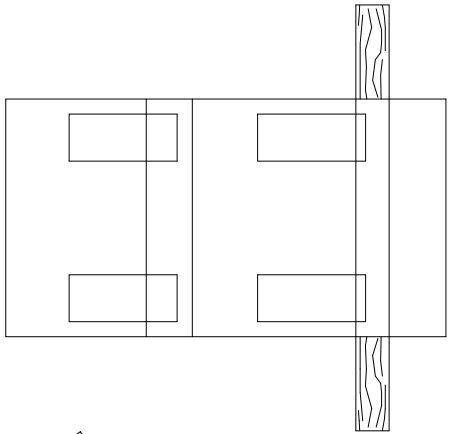
FORMIGONATGE PER ABOCAMENT
DIRECTE DE RASES I/O FONAMENTACIONS



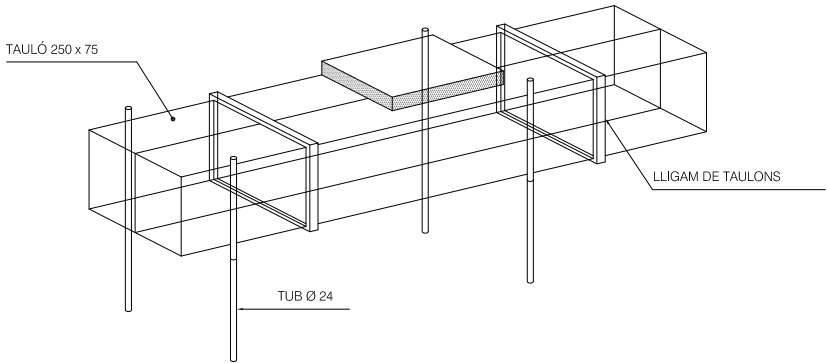
TANCAMENT DE PROTECCIÓ



LÍMIT DE RETROCÈS A L'ABOCAMENT DE TERRES

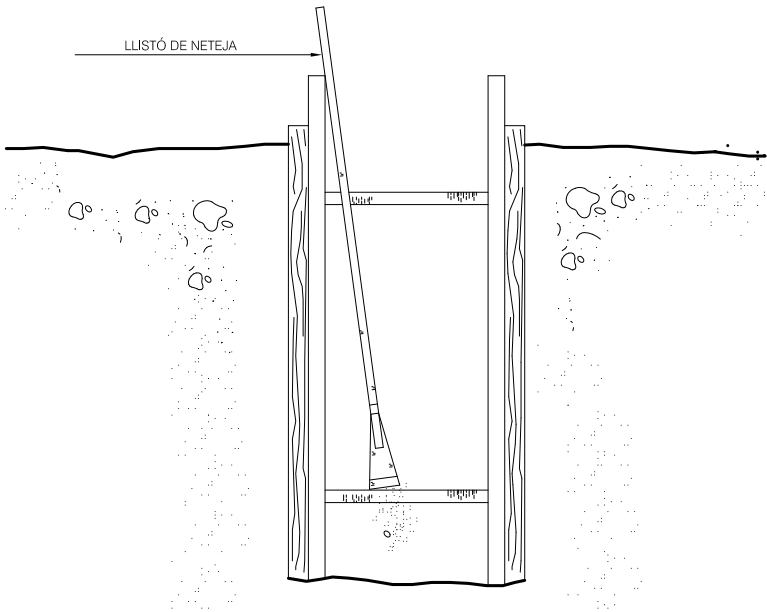
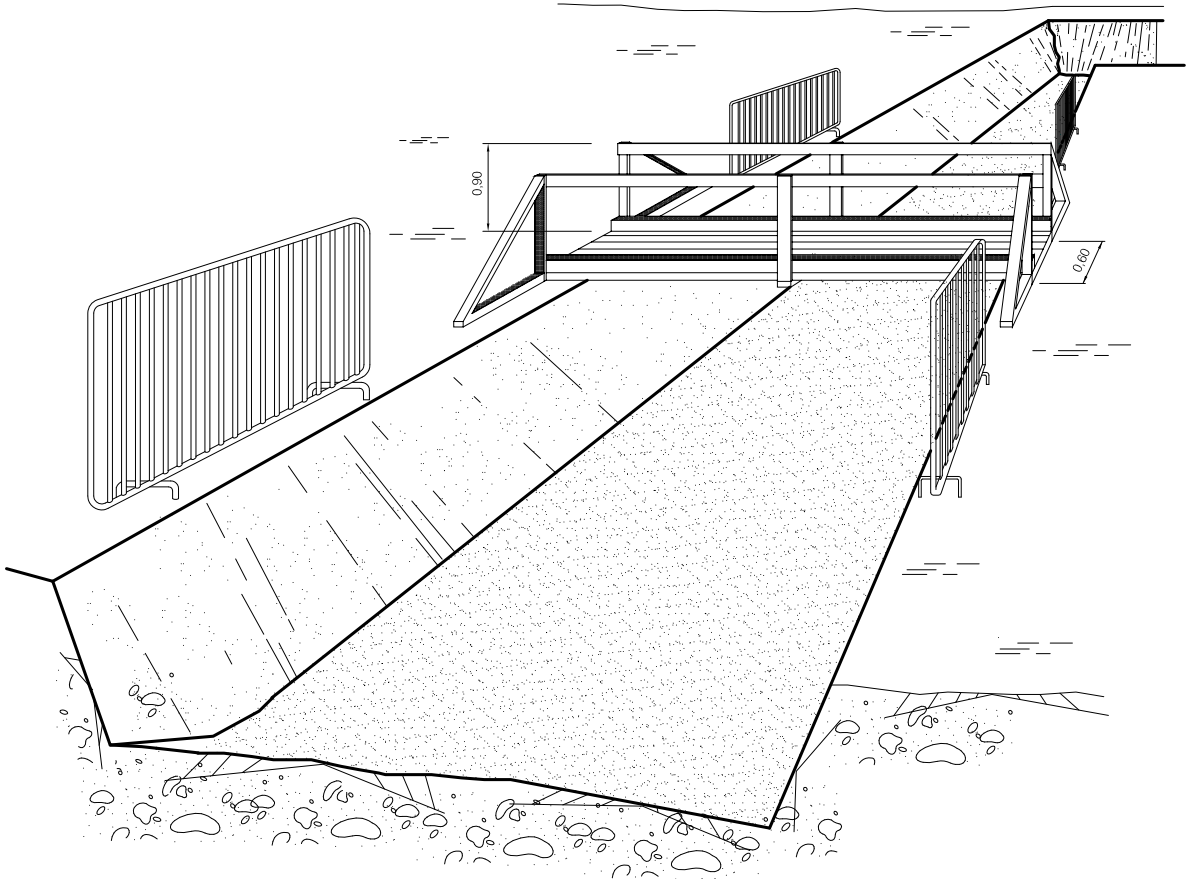
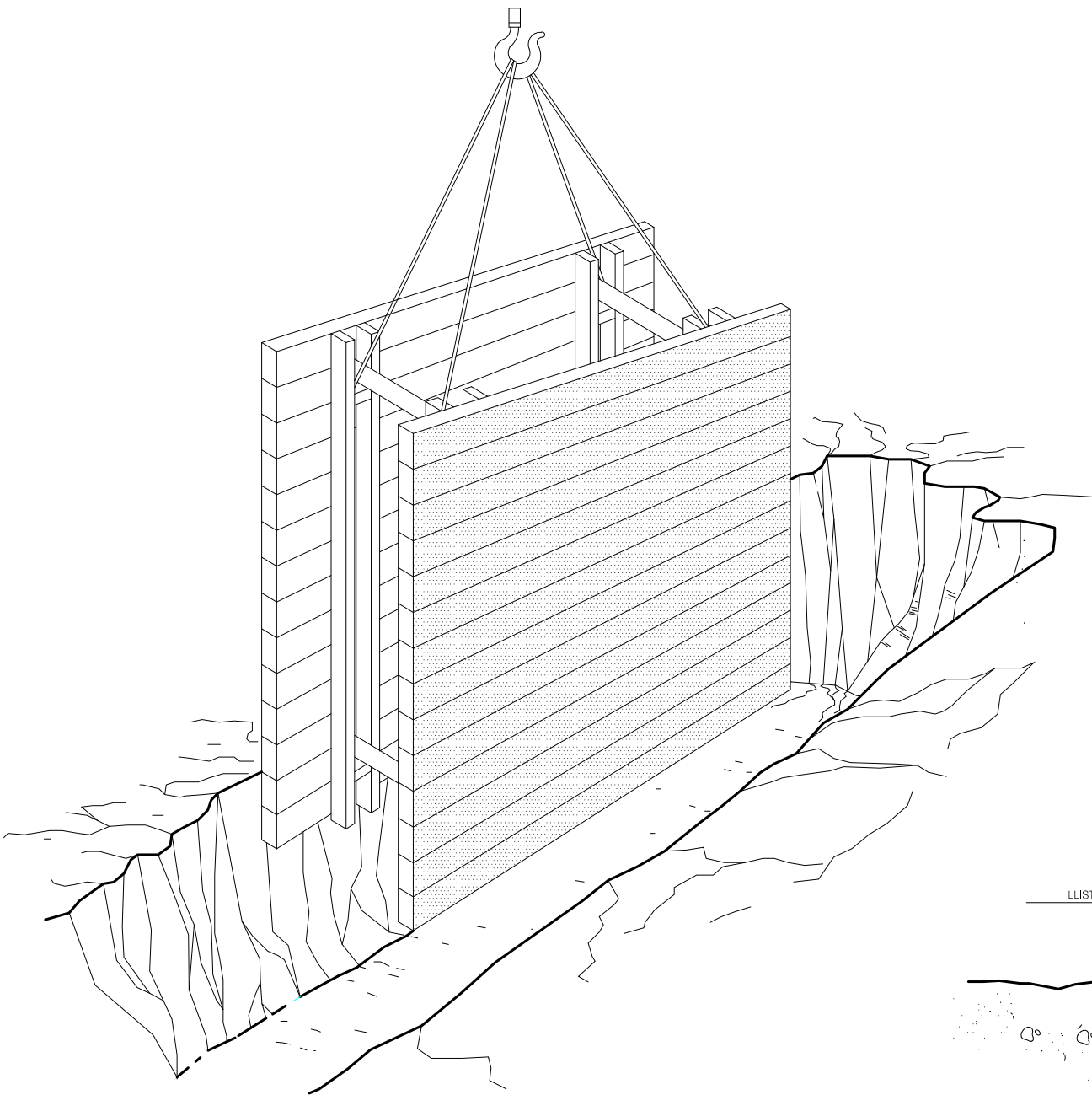


DETALL DE TOPALL

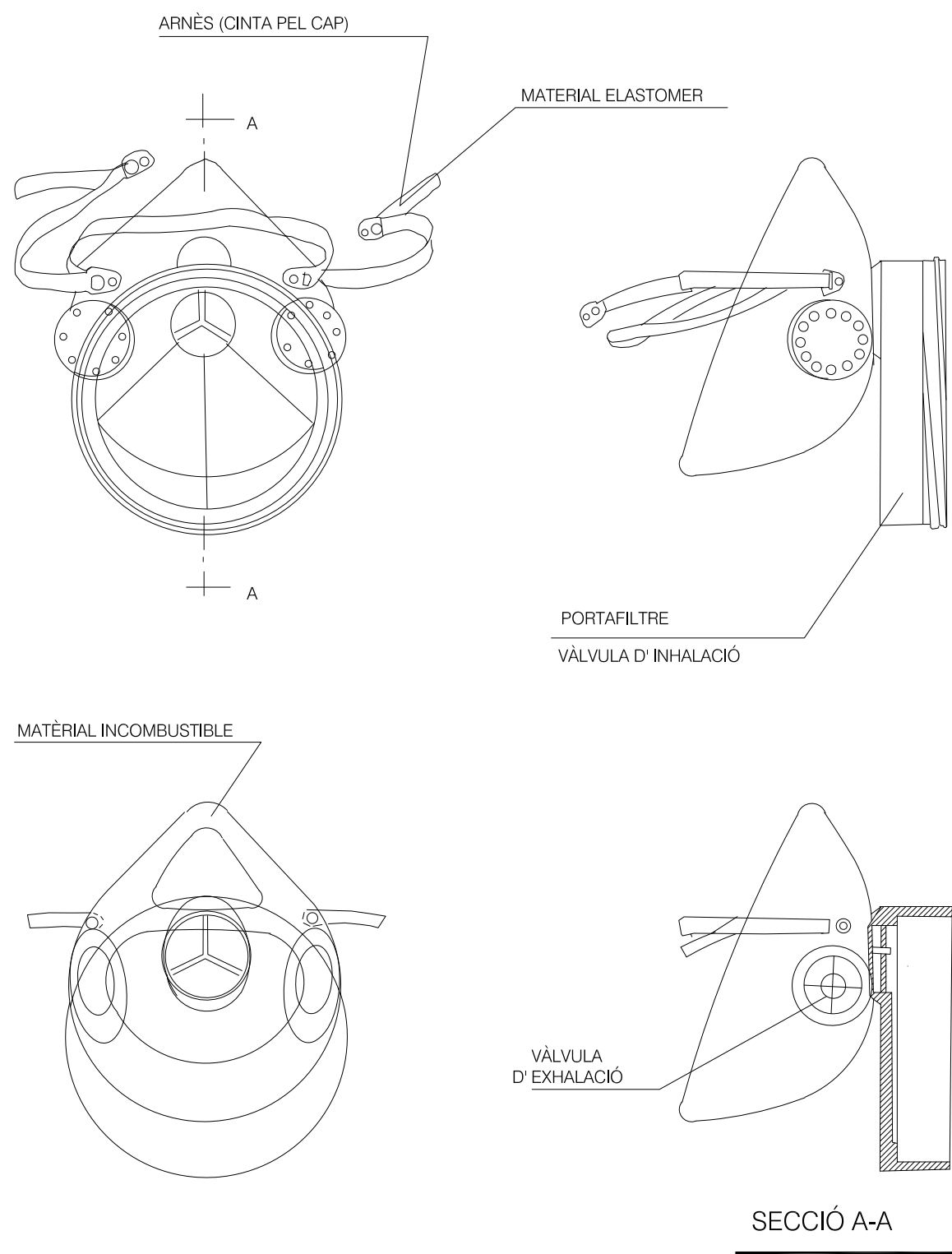


SEGONS TIPUS DE TERRENY AMB LA FINALITAT
QUE TINGUI SUFICIENT SEGURETAT

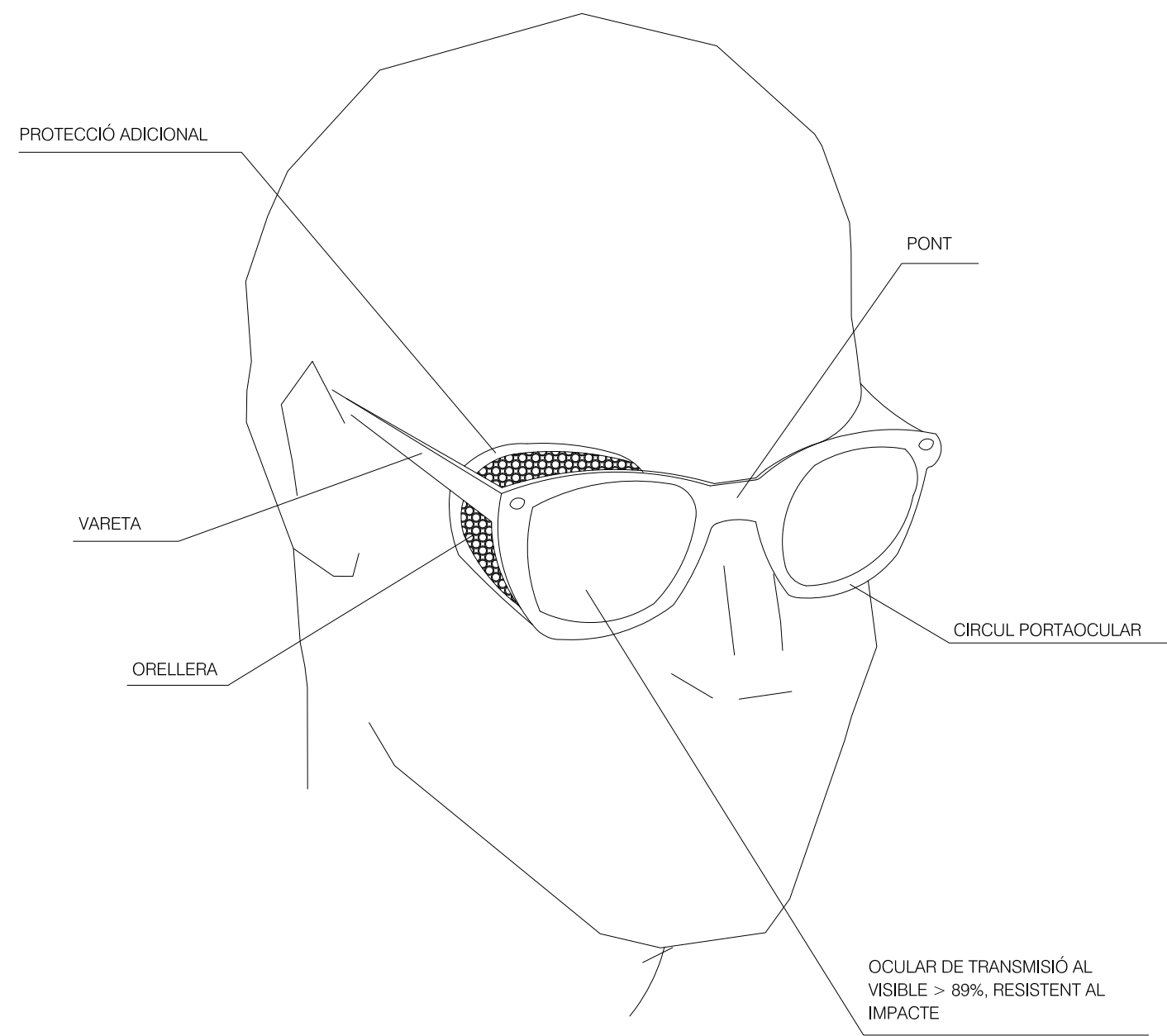
RASES



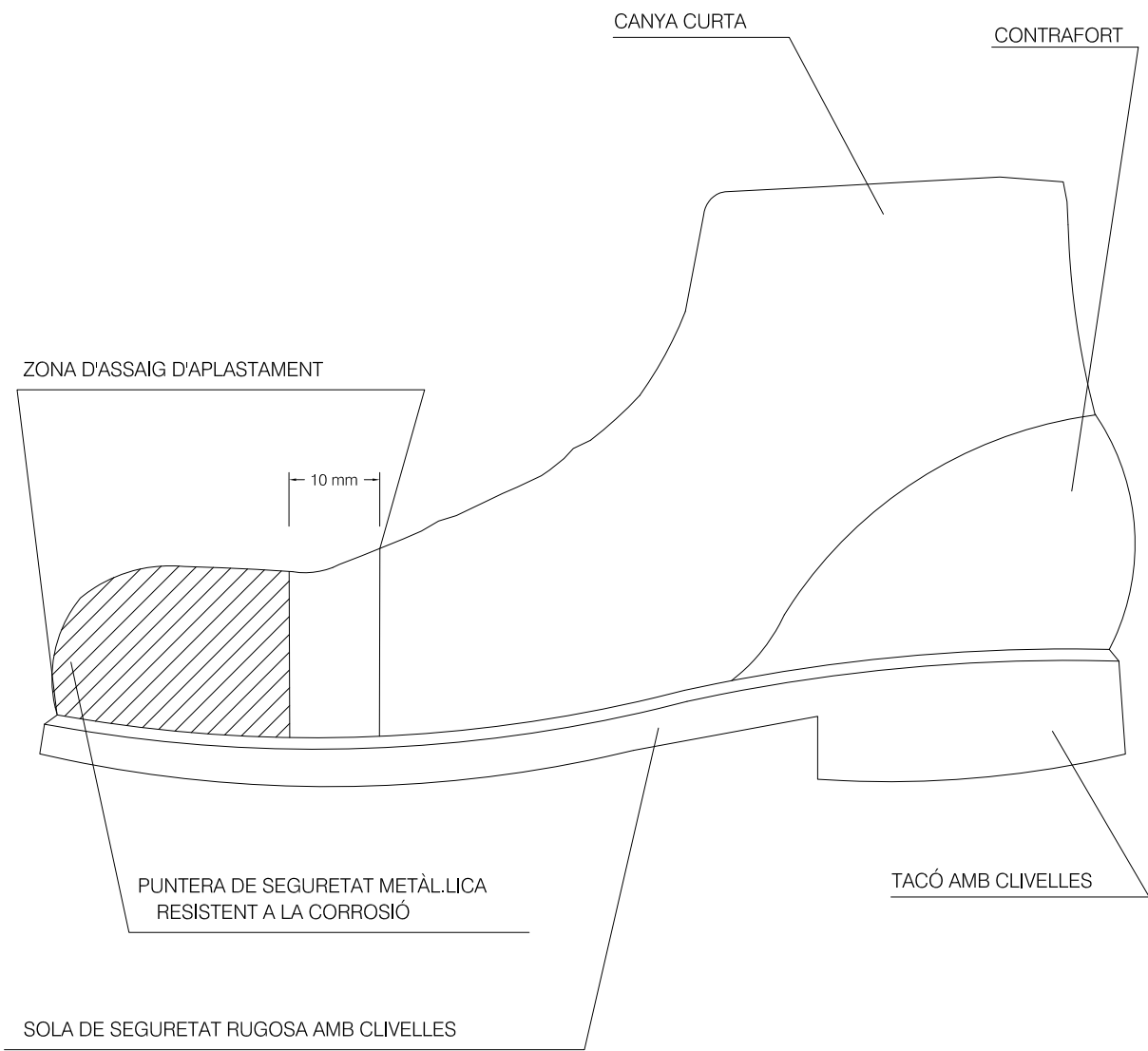
MÀSCARA ANTIPOLS



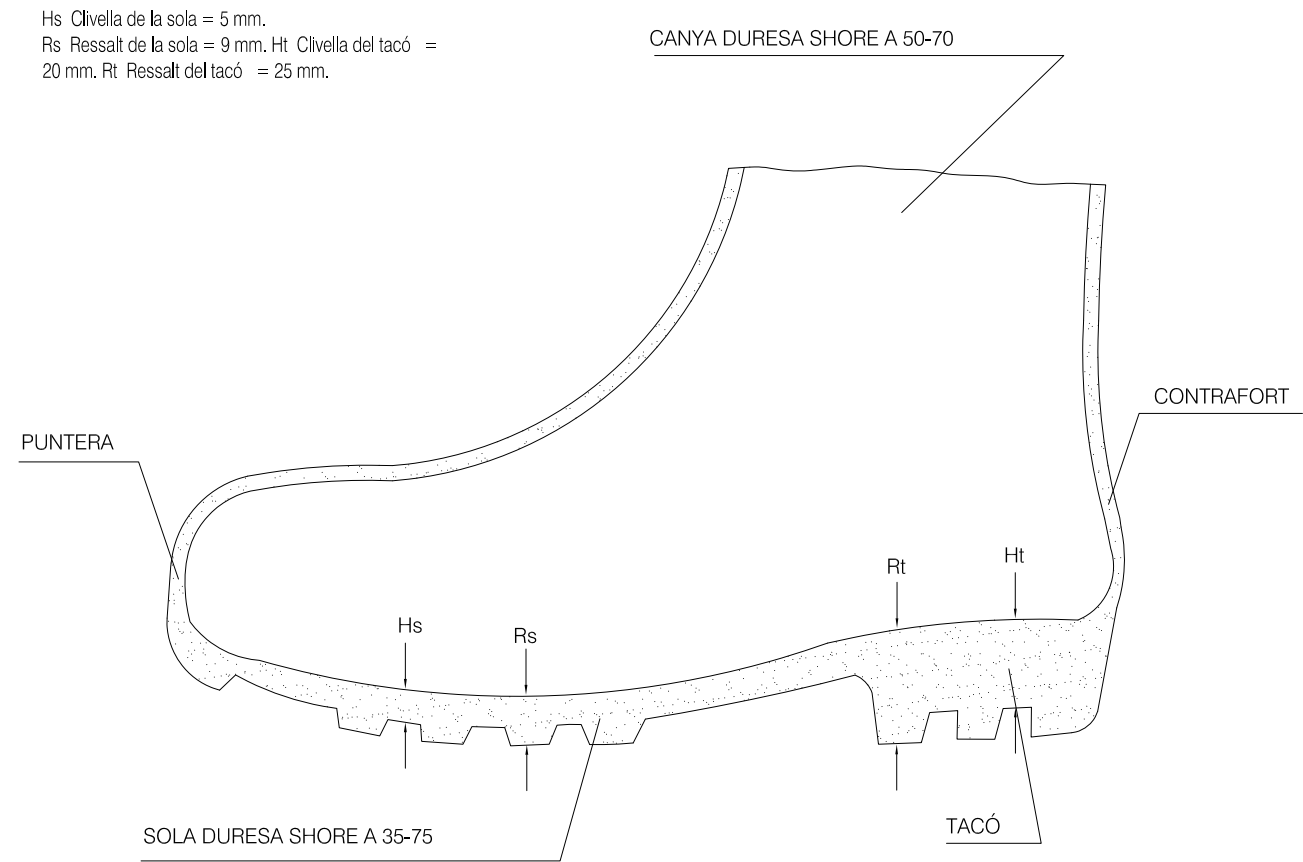
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES



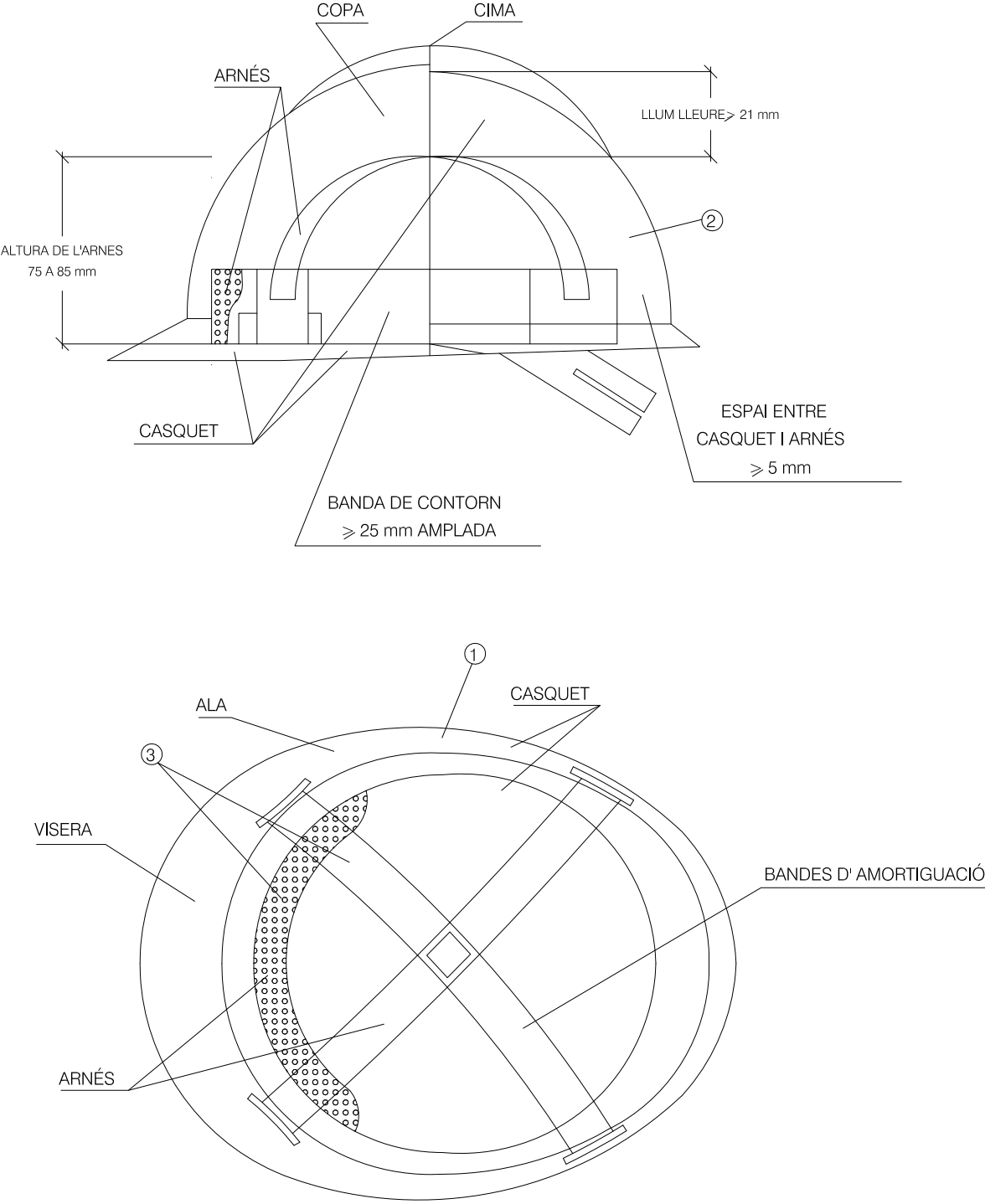
BOTA DE SEGURETAT CLASE III



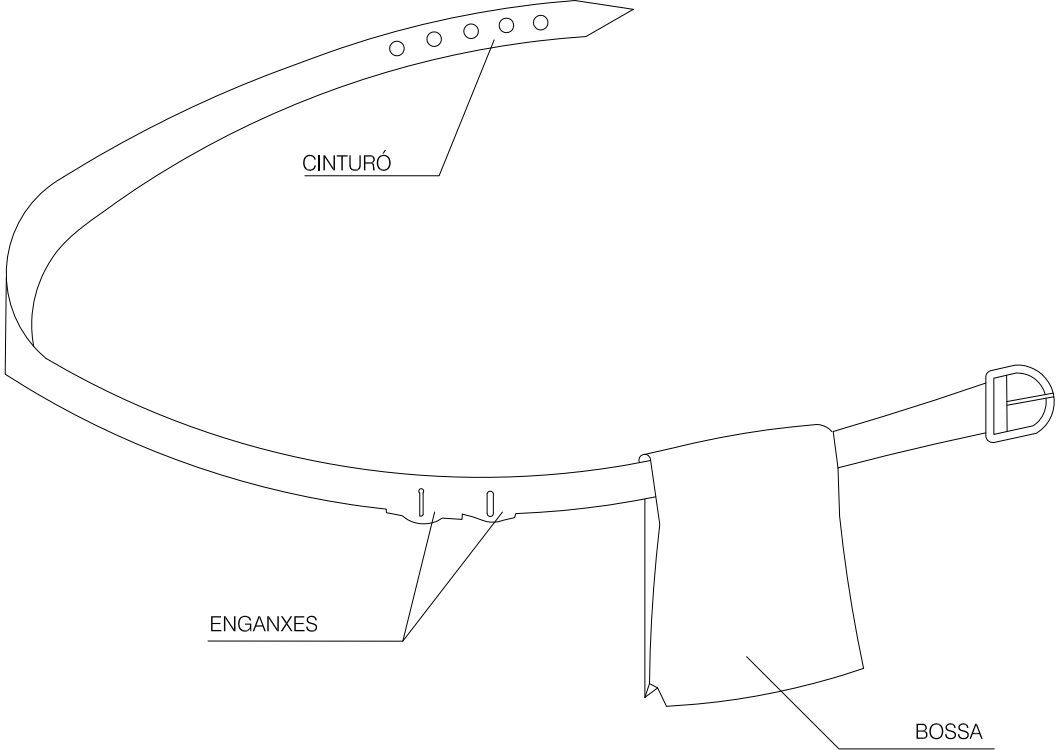
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA
I A LA HUMITAT



CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



CINTURÓ SUBJECTA-EINES



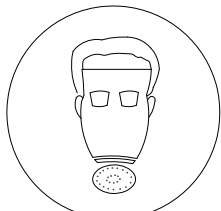
PERMET TINDRE LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT ALS MOVIMENTS

EVITA CAIGUDES D'EINES

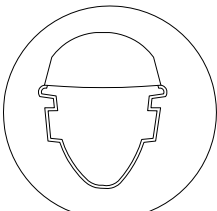
NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSÀRI

- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ
- ② CLASE N AÏLLANT A 1.000 V CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000 V.

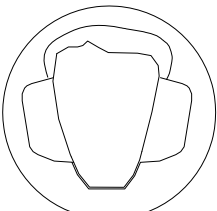
SENYALS DE OBLIGACIÓ



US MÀSCARA



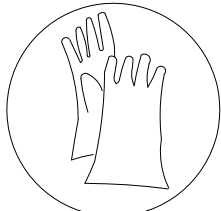
US CASC



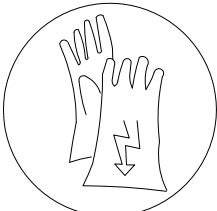
US PROTECTORS
AUDITIUS



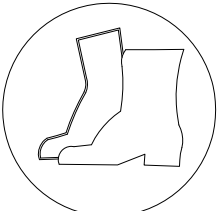
US ULLERES



US GUANTS



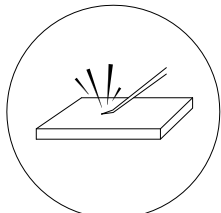
USO GUANTS
ELECTROESTÀTICS



US BOTES



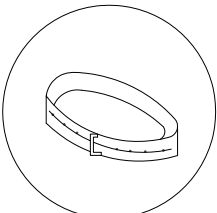
USO BOTES
ELECTROESTÀTIQUES



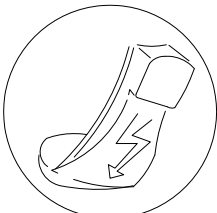
ELIMINAR PUNTES



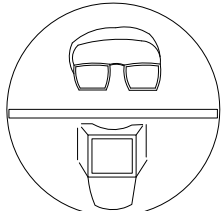
US CINTURÓ
DE SEGURETAT



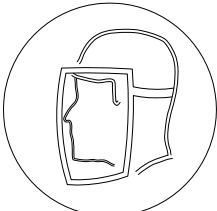
US CINTURÓ
DE SEGURETAT



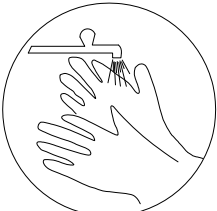
US CALÇAT
ANTIESTÀTIC



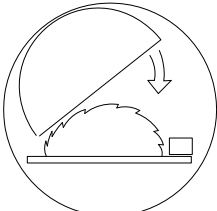
US DE ULLERES
O PANTALLES



US DE PANTALLA



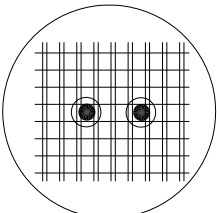
OBLIGACIÓ DE RENTAR-SE
LES MANS



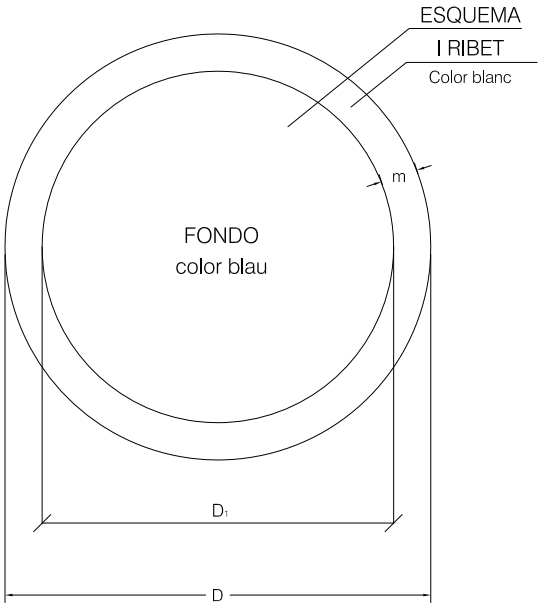
US DE PROTECTOR
AJUSTABLE



EMPUTJAR
NO ARRASTRAR

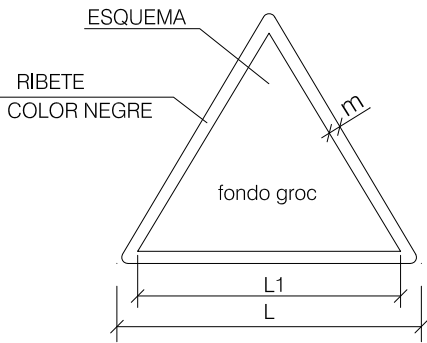


US DE PROTECTOR
FIXE

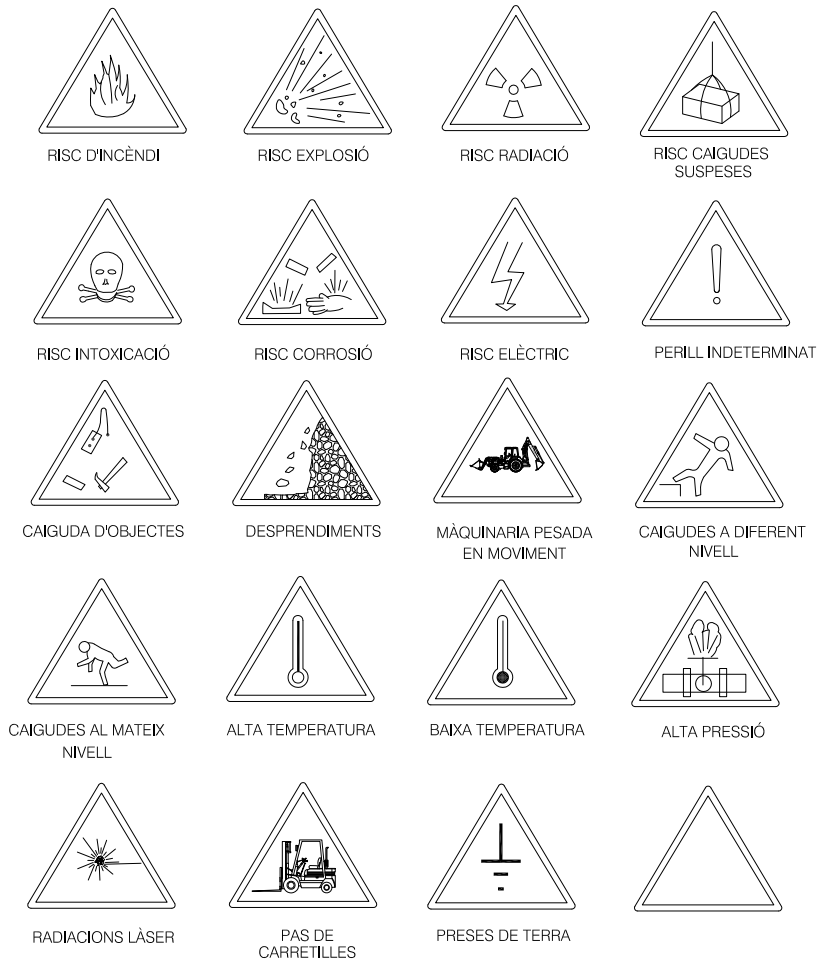


DIMENSIONS EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

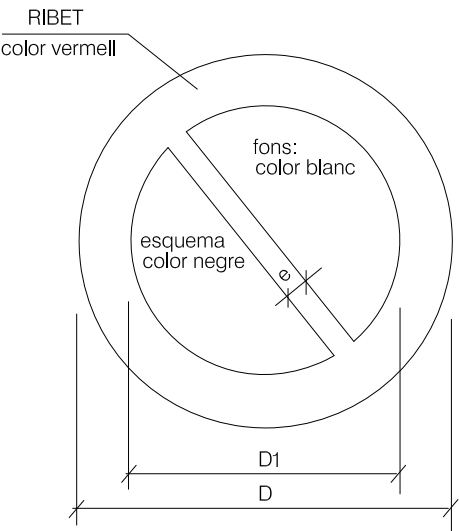
SENYALS D' ADVERTENCIA
DE PERILL



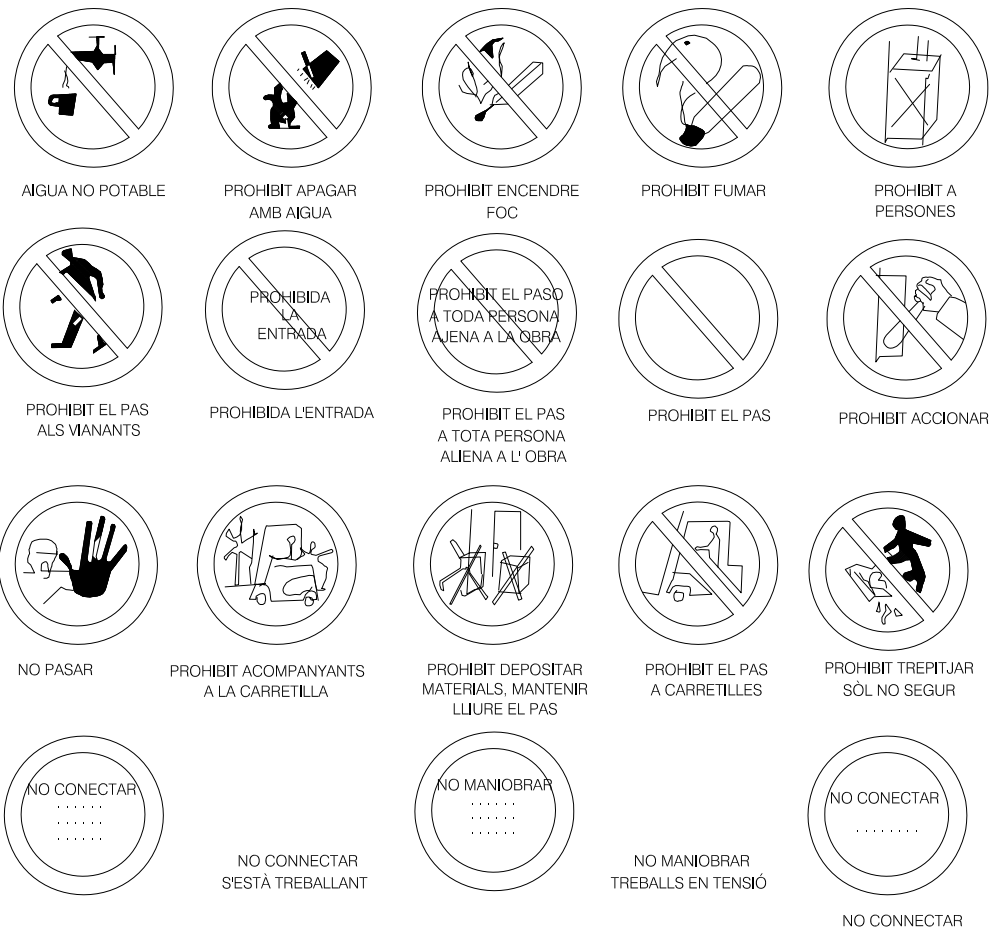
DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

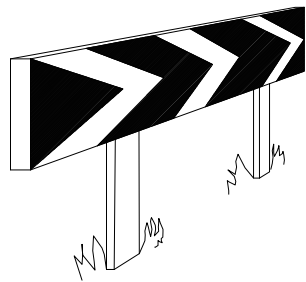


SENYALS DE PROHIBICIÓ

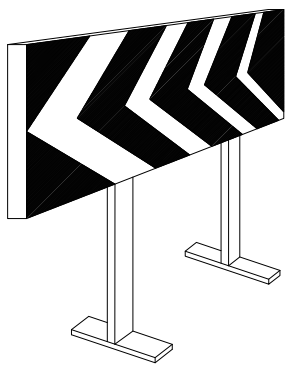


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

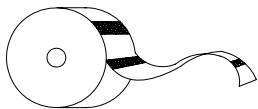




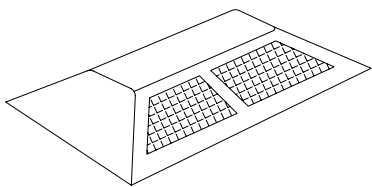
PLAFONS DIRECCIONALS PER A CURVES



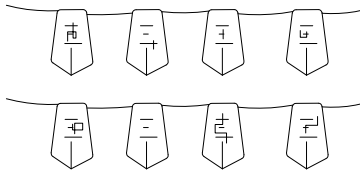
PLAFONS DIRECCIONALS PER OBRES



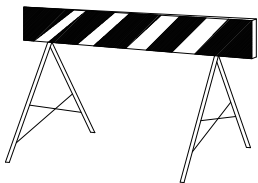
CINTA D'ABALISAMENT REFLECTANT



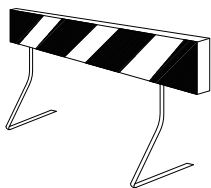
CAPTAJAR HORIZONTAL
"ULLS DE GAT"



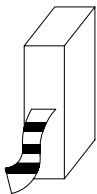
CORDÓ D'ABALISAMENT



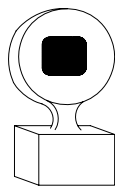
TANCAMENT D'OBRA MODEL 2



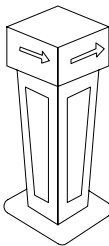
TANCAMENT D'OBRA MODEL 1



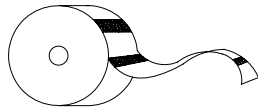
CINTA D'ABALISAMENT DE PLÀSTIC



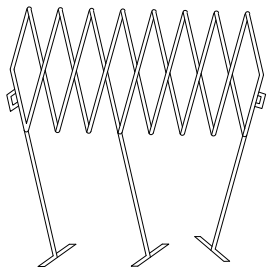
LÁMPADA AUTÓNOMA FIXA
INTERMITENT



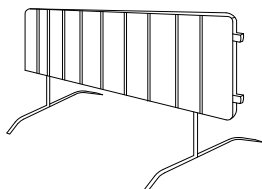
FITA LLUMINOSA



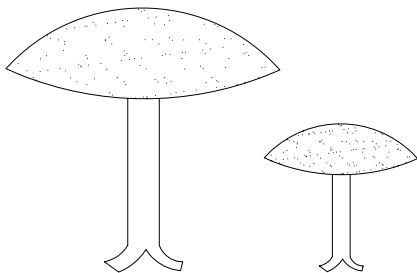
CINTA D'ABALISAMENT DE PLÀSTIC



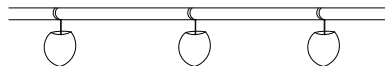
TANCAMENT EXTENSIBLE



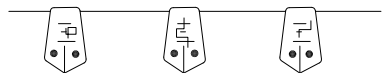
TANCAMENT DE CONTENCIÓ DE VIANANTS



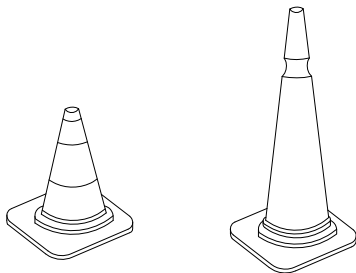
CLAUS DE DESACELERACIÓ



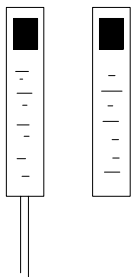
PORTALAMPADES DE PLÀSTIC



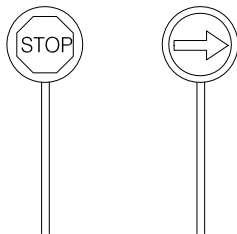
CORDÓ D'ABALISAMENT
NORMAL I REFLEXIU



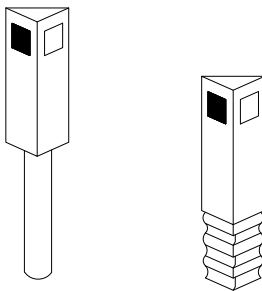
CONS



FITES DE PVC

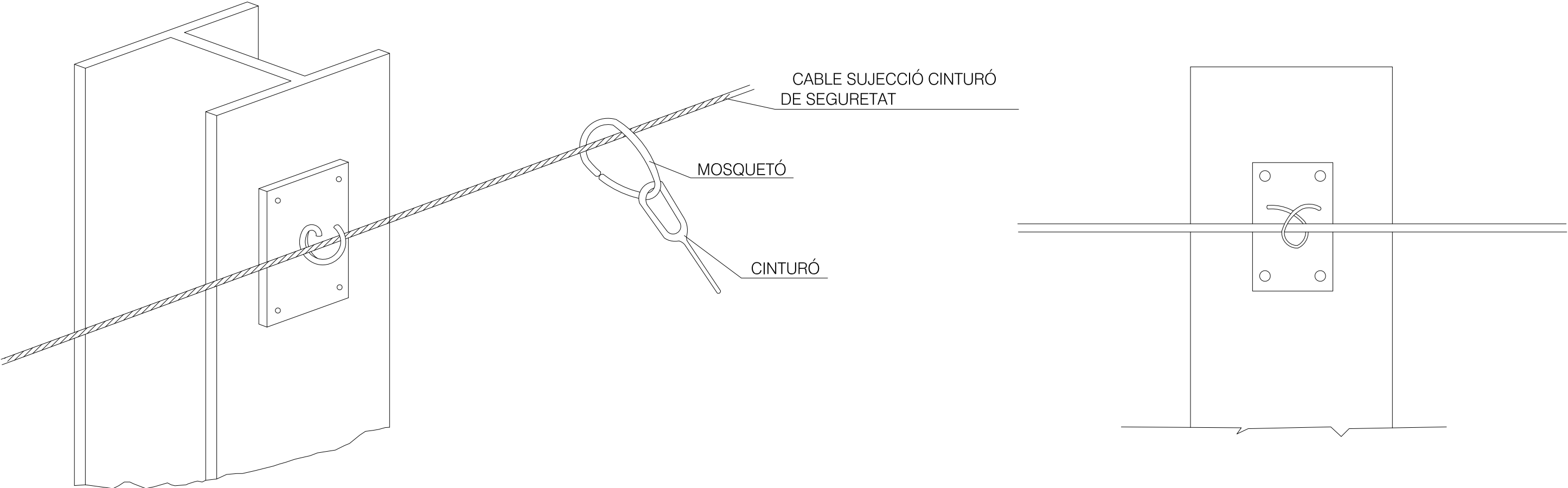


PALETES MANUAUS
DE SENYALITZACIÓ



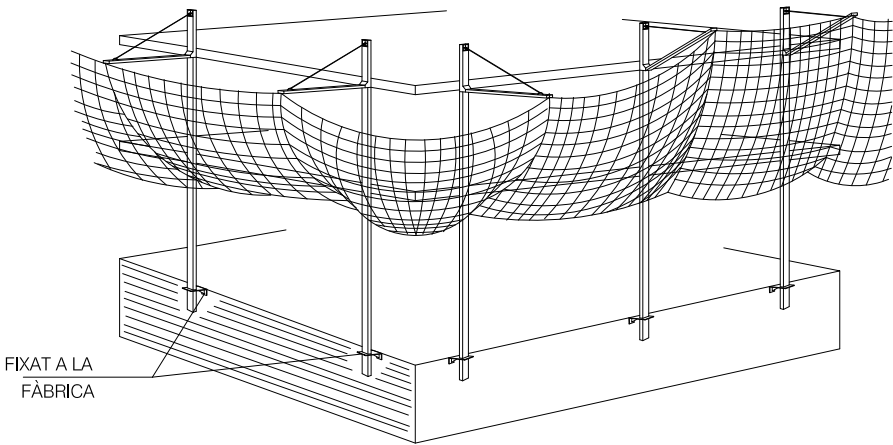
FITES CAPTAFARS PER A
SENYALITZACIÓ LATERAL
D'AUTOPISTES EN POLIETILÈ

DETALL SUBJECCIÓ CINTURÓ DE SEGURETAT

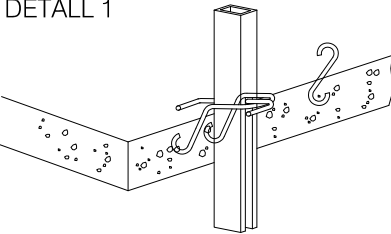


PROTECCIÓ AMB XARXES

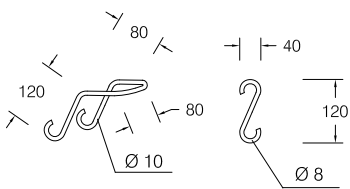
XARXES PERIMETRALS AMB SUPORTS METÀL·LICS
-TIPUS FORCA-



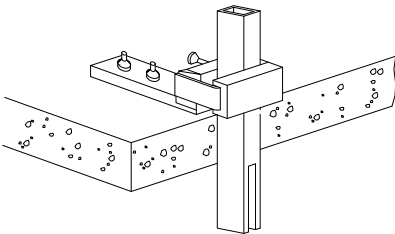
DETALL 1



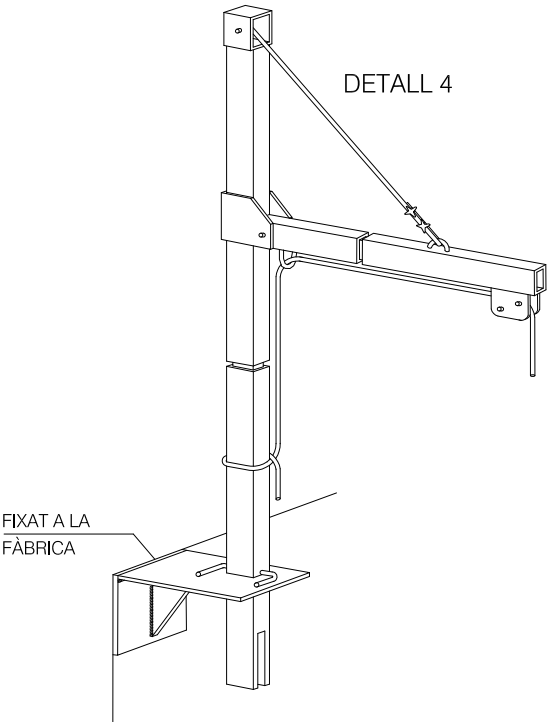
DETALLE 2



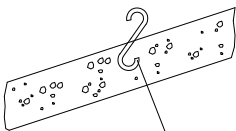
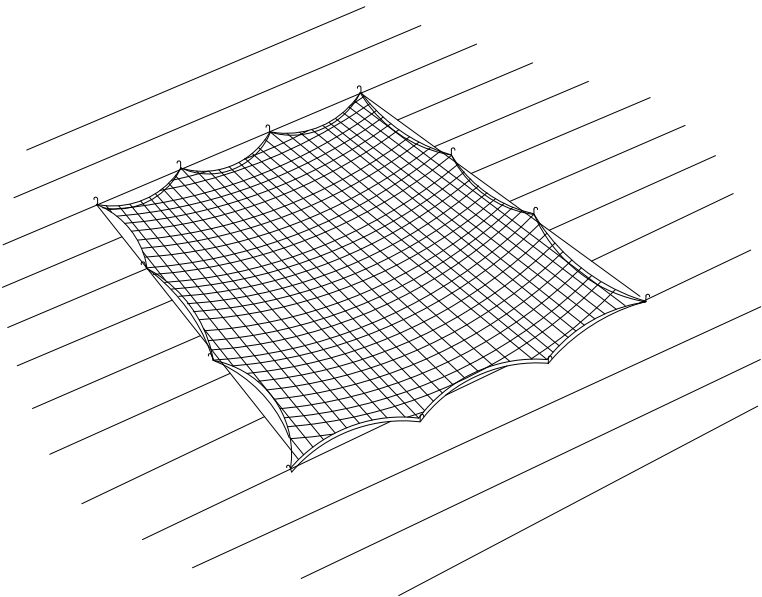
DETALL 3



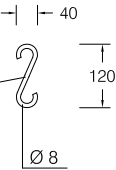
DETALL 4



PROTECCIÓ DE FORATS AMB XARXA



ANCLATGE PER A XARXES
INCORPORAR AL FORJAT
AL TIRAR EL FORMIGÓ



GUARDA-CORDES

