Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

PROJECTE TÈCNIC

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

1. ÍNDEX

1.	**MEMÒRIA**	**4**
1.1	OBJECTE DEL PROJECTE	4
1.2	TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	4
1.3	EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	4
1.4	DESCRIPCIÓ GENÈRICA DE LES INSTAL·LACIONS I EL SEU ÚS	5
1.5	LEGISLACIÓ APLICABLE	5
1.6	CÀLCUL EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL LACIÓ	6
1.6.1.	Càlcul Eficiència Energètica	11
1.6.2.	Lluminàries LED	12
1.7	INTRUSIÓ LUMÍNICA	14
1.8	CONTAMINACIÓ LUMÍNICA	17
1.9	POTÈNCIA PREVISTA	20
1.9.1.	Potència màxima admissible	20
1.9.2.	Potència total instal·lada	20
1.9.3.	Potència a contractar	20
1.10	DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ	21
1.10.1.	Escomesa	21
1.10.2.	Continuïtat del conductor neutre	21
1.10.3.	Característiques de l'energia i Empresa Subministradora	21
1.10.4.	Caixa general de proteccions	22
1.10.5.	Línia General d'Alimentació	22
1.10.6.	Derivació Individual	23
1.10.7.	Equips de Mesura	24
1.11	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENULLUMENAT PÚBLIC	25
1.11.1.	Classificació de les instal·lacions	25
1.11.2.	Característiques Especials	25
1.11.3.	Quadre General de Distribució	26
1.11.4.	Quadres secundaris i parcials	32
1.11.5.	Línies de distribució exterior	32
1.11.6.	Suports de les Lluminàries	38
1.11.7.	Lluminàries	40
1.11.8.	Protecció contra contactes directes i indirectes	40
1.12	SUBMINISTRES COMPLEMENTARIS	41

1.13 ENLLUMENAT D'EMERGENCIA 41
1.14 POSTA A TERRA 41
1.14.1. Descripció del sistema de protecció contra contactes indirectes 42
1.14.2. Presa de terra 42
1.14.3. Línies principals de terra 43
1.14.4. Derivacions de les línies principals de terra 43
1.14.5. Conductors de protecció 43
1.14.6. Xarxa d'equipotencialitat 44
1.14.7. Protecció contra sobretensions 44
1.14.8. Dispositius de protecció contra contactes indirectes 45
1.15 CONCLUSIONS 46

ANEXOS

1. CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ. 3
1.1 CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ TRAM VIAL. 3
1.1.1. Característiques de les lluminàries. 3
1.1.2. Requadre d'avaluació Calçada 1. 9
1.2 CÀLCULS D'ILUMINACION URBANITZACIÓ. 12
1.2.1. Enllumenat Exterior Línia 1. 21
1.2.2. Enllumenat Exterior Línia 2. 36
1.2.3. Enllumenat Exterior Línia 4. 45
1.2.4. Enllumenat Exterior Línia 5. 53
1.2.5. Enllumenat Exterior Línia 6. 58
1.2.6. Enllumenat Exterior Pàrquing Forestal. 64
1.3 CORBES FOTOMÈTRIQUES. 67
1.3.1. Enllumenat Exterior. 67
1.3.2. Enllumenat Banda Calçada. 78

2. ANNEX 2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. 3
1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. MEMÒRIA 5
1.1 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5
1.2 ANTECEDENTS TÈCNICS 5
1.2.1. Plec de Prescripcions Tècniques 5
1.2.2. Treballs previs 5
1.2.3. Resum de requeriments específics i necessitats 5

1.3 ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5
1.3.1. Obligatorietat de l'estudi 6
1.3.2. Objectius de l'estudi de seguretat i salut 6
1.4 NORMATIVA D'APLICACIÓ 8
1.5 RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN EN QUAL REALITZO ELS TREBALLS. 9
1.5.1. L'eficàcia preventiva perseguida per l'autor de l'estudi de seguretat i salut. 9
1.5.2. Situació de l'Obra. 10
1.5.3. Climatologia del lloc on es desenvolupa l'obra. 10
1.5.4. Accessos a l'obra. 11
1.6 CENTRE D'ASSISTÈNCIA MÉS PRÒXIM. 11
1.7 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA. 13
1.7.1. Dades generals. 13
1.7.2. Característiques i estat de la zona d'actuació. 13
1.7.3. Actuacions projectades. 14
1.8 SERVEI I INSTAL·LACIONS. 14
1.8.1. Dotació de serveis sanitaris i comuns. 16
1.8.2. Dotacions mínimes. 18
1.8.3. Centre assistencial 19
1.9 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS RELATIUS DE TREBALL A REALITZAR. 19
1.9.1. Derivats dels mitjans auxiliars i equips tècnics 19
1.9.2. Derivats de la maquinària 50
1.9.3. Derivats dels materials a utilitzar 99
1.9.4. Derivats de l'ordre i neteja 104
1.9.5. Derivats de la manipulació manual de càrregues 105
1.9.6. Derivats de la instal·lació elèctrica 106
1.9.7. Derivats de la utilització i col·locació de proteccions col·lectives 108
1.10 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN AL QUE REALITZA L'OBRA 110
1.10.1. Riscos que es generen en l'obra i incideixen que tercers entrin a la mateixa 110
1.10.2. Riscos que poden generar-se en l'exterior de l'obra i afectar els treballadors de la mateixa 114
1.11 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DEL TIPUS I CARACTERÍSTIQUES DELS PROCESSOS I PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS PREVISTOS 114
1.11.1. Riscos generals de l'obra 114
1.11.2. Treballs topogràfics: Replanteig 115
1.11.3. Desmuntatge i muntatge d'instal·lacions 117
1.11.4. Demolicions de paviments, ferms i petits elements 119

1.11.5. Tall paviment 122
1.11.6. Excavació en rases. 124
1.11.7. Farcits 127
1.11.8. Ferrallat 128
1.11.9. Instal·lació de prefabricats 129
1.11.10. Perforació de forjats i serrat de paviments 130
1.11.11. Eliminació de senyals de pintura 135
1.11.12. Senyalització horitzontal 136
1.11.13. Instal·lació Elèctrica. Treballs sense tensió 138
1.11.14. Treballs nocturns 142
1.11.15. Regs bituminosos 145
1.11.16. Execució de ferms amb mescles asfàltiques 146
1.11.17. Treballs d'encofrat i desencofrat. 147
1.11.18. Obres de paleta 149
1.11.19. Pintura 152
1.11.20. Estructures metàl·liques 154
1.11.21. Tancaments metàl·lics-serralleria 155
1.11.22. Muntatge d'elements d'il·luminació 157
1.11.23. Senyalització provisional d'obra 158
1.12 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE PATIR MALALTIES PROFESSIONALS 160
1.13 VALORACIÓ DE RISCOS EVITABLES 161
1.14 VALORACIÓ DELS RISCOS NO EVITABLES 162
1.14.1. Equips de protecció individual (EPI) 162
1.15 ANÀLISI DE L'EVACUACIÓ I DE LES PREVISIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA I EL SEU ENTORN. PLA D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA 165
1.15.1. Evacuació 165
1.15.2. Incendi 166
1.15.3. Inundació 166
1.16 INFORMACIÓ ÚTIL PER A EFECTUAR EN EL SEU DIA EN CONDICIONS DE SEGURETAT LES PREVISIBLES OPERACIONS DE MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ 167
1.16.1. Relació de previsibles treballs posteriors 167
1.16.2. Identificació dels riscos que poguessin aparèixer 167
1.16.3. CONTROL D'ACCESSOS A L'OBRA 168
1.17 FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A IMPARTIR ELS PARTICIPANTS 169
1.17.1. Formació prevista per a la seguretat i salut 169
1.17.2. Accions formatives. normes generals 170

1.17.3. Contingut de les accions de formació 170
1.17.4. Organització de l'acció formativa 171
1.17.5. Instruccions generals i específiques 172
1.17.6. Informació i divulgació 172
1.17.7. Cronograma formatiu 174
1.18 ETIQUETATGE DE PRODUCTES PERILLOSOS 174
1.19 ACTUACIONS EN CAS D'ACCIDENT 174
1.19.1. Itineraris 174
1.19.2. Comunicacions 175
1.20 DOCUMENTACIÓ DELS QUE CONSTA L'ESTUDI 177

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLANOLS 3
1.1 07 ESTUDI SEGURETAT I SALUT 3
1.1.1. 070101 SEGURETAT I SALUT GAZES I ESLINGUES 3
1.1.2. 070102 SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS 3
1.1.3. 070103 SEGURETAT I SALUT BASTIDES 3
1.1.4. 070104 SEGURETAT I SALUT NORMES DE SEGURETAT 3
1.1.5. 070105 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ I 3
1.1.6. 070106 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ II 3
1.1.7. 070107 SEGURETAT I SALUT HIGIENE I BENESTAR 3

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLEC DE CONDICIONS 4
1.1 LEGISLACIÓ DE SEGURETAT I SALUT APLICABLE 4
1.1.1. Relació no exhaustiva de normativa en prevenció de riscos laborals 4
1.1.2. Guies Tècniques per a l'avaluació i prevenció de riscos 11
1.1.3. Notes Tècniques de Prevenció 11
1.2 DEFINICIÓ I ABAST DEL PRESENT PLEC 14
1.2.1. Documents que componen l'estudi de Seguretat i Salut 14
1.2.2. Compatibilitat i preferència entre aquests documents 15
1.3 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS 15
1.3.1. Definicions, funcions i obligacions dels agents que intervenen 15
1.3.2. Estructura preventiva necessària en l'obra 30
1.3.3. Coordinació d'activitats empresarials 36
1.3.4. Necessitat d'un pla d'emergència en l'obra 36
1.3.5. clàusules penalitzadores 37

1.3.6. Llibre d'incidències 38
1.3.7. Llibre de subcontractació 39
1.3.8. Presència requerida de el Coordinador de Seguretat i Salut en fase execució d'obra 39
1.3.9. Documentació a lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut 40
1.3.10. Consulta de l'empresari als treballadors 41
1.3.11. Reunions de seguiment i control 42
1.3.12. Estadístiques. Ràtios. Índexs de control 42
1.3.13. Estadístiques 43
1.3.14. Parts d'incidents, accidents i deficiències 43
1.3.15. Normes de mesurament, valoració i certificació de les partides pressupostàries de seguretat i salut 44
1.4 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES. NORMES D'INSTAL·LACIÓ, ÚS I ALTRES D'OBLIGAT COMPLIMENT 45
1.4.1. De les proteccions col·lectives 45
1.4.2. Dels equips de protecció individual 46
1.4.3. Dels mitjans auxiliars 53
1.4.4. De les instal·lacions elèctriques 53
1.4.5. De la maquinària 56
1.4.6. De les instal·lacions provisionals 57
1.4.7. Dels equips de protecció contra incendis 59
1.4.8. De la senyalització d'obra 62
1.4.9. De la senyalització viària 62
1.4.10. De l'eslingat i maneig de càrregues 63
1.4.11. De el tractament de residus 64
1.4.12. De la manipulació de materials i substàncies perilloses 64
1.4.13. Altres condicions tècniques exigibles en l'obra 66

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST 3
1.1 RESUM DE PRESSUPOST 3

1. ANNEX 3: GESTIÓ DE RESIDUS 4
1.1 MEMÒRIA 4
1.1.1. Justificació 4
1.1.2. Objecte 4
1.2 ABAST 5
1.3 NORMATIVA I BASES DE PARTIDA 5

1.3.1. Normativa d'aplicació 5
1.3.2. Llista europea de residus de construcció i demolició 7
1.4 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 9
1.5 GESTIÓ DE RESIDUS 10
1.5.1. Definicions 10
1.5.2. Classificació de residus 10
1.5.3. Identificació i estimació dels residus 11
1.6 MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 14
1.6.1. Mesures de minimització de residus 15
1.6.2. Mesures per a la separació dels residus en obra i emmagatzematge 16
1.7 OPERACIONS DE VALORACIÓ 23
1.8 VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 25
1.9 PLÀNOLS 25
1.9.1. Plànol de localització i dimensionament de la deixalleria 25
1.9.2. Plànol de contenidors tipus i etiquetatges (pictogrames) 26
1.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 27
1.10.1. Justificació i abast 27
1.10.2. Relació de documents aplicables a l'obra 27
1.10.3. Definició i condicions generals 28
1.10.4. Parts intervinents en la gestió de residus 29
1.10.5. Obligacions del productor de residus 30
1.10.6. Condicions del procés d'execució 31
1.10.7. Residus de construcció i demolició (RCD) no perillosos 31
1.10.8. Residus sòlids urbans i assimilables (no perillosos) 31
1.10.9. Residus perillosos (RP) 32
1.10.10. Punt net 33
1.10.11. Tractament de residus 33
1.10.12. Mesura i abonament 34

1. ANNEX 4: PROGRAMA DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 3
1.1 INTRODUCCIÓ 3
1.2 TERMINI D'EXECUCIÓ 3
1.2.1. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT RECUPERABLES 3
1.2.2. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT NO RECUPERABLES 3
1.3 DESENVOLUPAMENT CONSTRUCTIU 4

1.4 DIAGRAMA DE GANTT 6

1. ANNEX 5: FITXES TÈCNIQUES. 3

1.1 LLUMS. 3

1.2 COLUMNES. 4

1.3 LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA. 7

1. LÍNIA QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE BAIXA TENSIÓ. 3

1.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ. 3

1.1.1. Adequació de la instal·lació de Baixa Tensió. 3

1.1.2. Tubs i canalitzacions. 3

1.1.3. Sistemes de protecció contra contactes directes i indirectes. 3

1.1.4. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. 4

1.1.5. Sobrecàrregues. 4

1.1.6. Curtcircuits. 4

1.1.7. Protecció contra sobretensions. 4

1.1.8. Tensió nominal i caiguda de tensió màxima admissible. 4

1.2 FORMULES UTILITZADES. 4

1.2.1. Sistema Trifàsic 4

1.2.2. Sistema Monofàsic: 4

1.2.3. Conductivitat Elèctrica 5

1.2.4. Fórmules de Sobrecàrregues 6

1.2.5. Fórmules de compensació energia reactiva 6

1.2.6. Fórmules de Curtcircuit 7

1.2.7. Fórmules Embarrats 8

1.2.8. Fórmules Lmax (longitud màxima) 8

1.3 CÀLCULS DE LÍNIES. 9

1.3.1. Derivació Individual. 9

1.3.2. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 1. 9

1.3.3. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 2. 15

1.3.4. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 3. 20

1.3.5. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 4. 29

1.3.6. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 5. 33

1.3.7. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 6. 43

1.4 CONCLUSIONS 48

1.	**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS**	**5**
1.1	OBJECTE	5
1.2	DISPOSICIONS GENERALS	5
1.3	ORGANITZACIÓ DE LA FEINA	5
1.3.1.	Dades de l'obra.	5
1.3.2.	Replanteig de l'obra.	6
1.3.3.	Facilitats per a la inspecció.	6
1.3.4.	Materials.	7
1.3.5.	Assajos.	7
1.3.6.	Apilaments.	9
1.3.7.	Càrrega i transport a abocador.	9
1.3.8.	Normativa aplicable.	9
1.3.9.	Neteja i seguretat de les obres.	10
1.3.10.	Equips i Maquinària.	10
1.3.11.	Medis auxiliars.	18
1.3.12.	Execució de les obres.	18
1.3.13.	Despeses per compte del contractista.	18
2.	CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ D'ENLLUMENATS PÚBLICS.	19
2.1	OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ	19
2.2	DEMOLICIÓ I DESMUNTATGES.	19
2.2.1.	Desmuntatges d'elements.	19
2.3	EXECUCIÓ DE LES FEINES.	21
2.3.1.	Capítol I: Materials.	21
2.3.2.	Capítol II: Execució.	32
3.	MANTENIMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS.	72
4.	MESURAMENTS LUMINOTÈCNICS A LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.	73
4.1	COMPROVACIONS ABANS DE FER LES MESURES.	73
4.1.1.	Condicions de validesa per a les mesures.	73
4.1.2.	Mesura de lumināncies.	73
4.1.3.	Mesura de il·luminacions.	74
4.1.4.	Comprovació dels mesuraments luminotècnics.	74
4.2	MESURA DE LUMINÀNCIA.	74
4.2.1.	Selecció de la retícula de mesura.	75
4.2.2.	Posició de l'observador.	75

4.2.3. Àrea limiti. 75
4.3 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ. 75
4.3.1. Selecció de la retícula de mesura. 75
4.3.2. Àrea limiti. 76
4.3.3. Mètode simplificat de mesura de la il·luminació mitjana. 76
4.4 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ EN GLORIETES. 77
4.5 ENLLUERNAMENT PERTORBADOR. 77
4.5.1. Angle de apantallament. 78
4.5.2. Posició de l'observador. 78
4.5.3. Control de la limitació de l'enlluernament en glorietes. 78
4.6 RELACIÓ ENTORN SR. 78
4.6.1. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit longitudinal. 79
4.6.2. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit transversal. 79
5. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ. 80
5.1 CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPRESA SUBMINISTRADORA I DELS PROVEÏDORS 80
5.2 QUALITAT DELS MATERIALS 80
5.2.1. Conductors elèctrics 80
5.2.2. Conductors de protecció 80
5.2.3. Identificació de conductors 81
5.2.4. Canalitzacions 81
5.2.5. Caixes de connexions i derivació. 82
5.2.6. Aparells de comandament i maniobra. 82
5.2.7. Aparells de protecció. 83
5.2.8. Il·luminació 83
5.2.9. Quadres elèctrics 83
5.3 NORMES D'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS. 84
5.3.1. Normes UNE. 84
5.4 REVISIONS I PROVES REGLAMENTÀRIES. 85
5.5 CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT. 85
5.6 REVISIONS, INSPECCIONS I PROVES PERIÒDIQUES REGLAMENTÀRIES A EFECTUAR PER PART DELS INSTALADORS/MANTENIDORS I/O ORGANISMES DE CONTROL. 85
5.7 CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ. 85
5.8 LLIBRE D'ORDRES. 86
5.9 LLIBRE DE MANTENIMENT. 86

1.	**PLÀNOLS**	**3**
1.1	LOCALITZACIÓ, EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ	3
1.2	LÍNIA ELÈCTRICA ACTUAL	3
1.3	LÍNIA AIGUA	3
1.4	LÍNIA GAS	3
1.5	LÍNIA ELÈCTRICA PROJECTADA	3
1.6	PRESA DE TERRA	3
1.7	ESQUEMA L1	3
1.8	ESQUEMA L2	3
1.9	ESQUEMA L4	3
1.10	ESQUEMA L5	3
1.11	ESQUEMA L6	3
1.12	ESQUEMA MULTIFILAR UNIFILAR	3
1.13	SERVEIS AFECTATS	3
1.14	DETALLS	3
1.15	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3

1.	**PRESSUPOST**	**3**
1.1	PRESSUPOST AMB DESCOMPOSTOS	3
1.2	PRESSUPOST I MESURAMENTS	11
1.3	RESUM DE PRESSUPOST	17

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

MEMORIA

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. MEMÒRIA 4

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE 4

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ 4

1.3 EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS 4

1.4 DESCRIPCIÓ GENÈRICA DE LES INSTAL·LACIONS I EL SEU ÚS 5

1.5 LEGISLACIÓ APLICABLE 5

1.6 CÀLCUL EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL LACIÓ 6

1.6.1. Càlcul Eficiència Energètica 11

1.6.2. Lluminàries LED 12

1.7 INTRUSIÓ LUMÍNICA 14

1.8 CONTAMINACIÓ LUMÍNICA 17

1.9 POTÈNCIA PREVISTA 20

1.9.1. Potència màxima admissible 20

1.9.2. Potència total instal·lada 20

1.9.3. Potència a contractar 20

1.10 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ 21

1.10.1. Escomesa 21

1.10.2. Continuïtat del conductor neutre 21

1.10.3. Característiques de l'energia i Empresa Subministradora 21

1.10.4. Caixa general de proteccions 22

1.10.5. Línia General d'Alimentació 22

1.10.6. Derivació Individual 23

1.10.7. Equips de Mesura 24

1.11 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENULLUMENAT PÚBLIC 25

1.11.1. Classificació de les instal·lacions 25

1.11.2. Característiques Especials 25

1.11.3. Quadre General de Distribució 26

1.11.4. Quadres secundaris i parcials 32

1.11.5. Línies de distribució exterior 32

1.11.6. Suports de les Lluminàries 38

1.11.7. Lluminàries 40

1.11.8. Protecció contra contactes directes i indirectes 40

1.12 SUBMINISTRES COMPLEMENTARIS 41
1.13 ENLLUMENAT D'EMERGENCIA 41
1.14 POSTA A TERRA 41
1.14.1. Descripció del sistema de protecció contra contactes indirectes 42
1.14.2. Presa de terra 42
1.14.3. Línies principals de terra 43
1.14.4. Derivacions de les línies principals de terra 43
1.14.5. Conductors de protecció 43
1.14.6. Xarxa d'equipotencialitat 44
1.14.7. Protecció contra sobretensions 44
1.14.8. Dispositius de protecció contra contactes indirectes 45
1.15 CONCLUSIONS 46

1. MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

Té per objecte el present Projecte, estudiar les condicions Tècniques i de Seguretat i Higiene de la Instal·lació elèctrica de baixa tensió d'enllumenat públic, comptant per a això, i donant compliment a la Legislació vigent; mostrant-la a la Superioritat i sol·licitar d'ella les pertinents autoritzacions.

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Per encàrrec de l'**AJUNTAMENT DE MATARÓ**, proveït de C.I.F.: P0812000H, amb direcció social en C/ Riera, núm. 48, 08301 Mataró, Barcelona. El Tècnic que subscriu procedeix a la presa de dades per a la redacció del present projecte, referent a la "**Instal·lació elèctrica de baixa tensió d'enllumenat públic, Les Sureres, quadre OM**".

1.3 EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS

L'enllumenat públic objecte del projecte se situarà en el terme municipal de Mataró (Barcelona), a la urbanització Les Sureres, als següents carrers, segons s'aprecia també en el Document PLÀNOLS.

Codi	Descripció	Tipus Via	Classificació	Intensitat-IMD
4304	C. del Riu La Valira	S4	D	
4295	C. del Riu Francolí	S4	D	
4302	C. del Riu Segre	S4	D	
4294	C. del Riu Fluvià	S4	D	
4296	C. del Riu Fresser	S4	D	
4293	C. del Riu Ebre	S4	D	
4291	C. del Riu Cardoner	S4	D	
727	Camí de Llevant	S4	D	
4305	C. del Riu La Noguera	S4	D	
4297	C. del Riu Llobregat	S4	D	
4298	C. del Riu Mogent	S4	D	
4303	C. del Riu Ter	S4	D	

Els carrers Oñar, Muga i de les Piques, queden fora de l'àmbit d'intervenció del present projecte, fins i tot també queda fora part del carrer del Riu Llobregat. En aquests carrers es continuarà mantenint l'enllumenat existent. Es projecta la línia i canalització per al subministrament elèctric des del quadre de comandament i protecció d'aquest enllumenat existent.

1.4 DESCRIPCIÓ GENÈRICA DE LES INSTAL·LACIONS I EL SEU ÚS

L'activitat que es descriu, és la de la instal·lació elèctrica de baixa tensió per a enllumenat públic als carrers d'una urbanització del municipi de Mataró (Barcelona). La urbanització Les Sureres, és una zona de 2a residència, de muntanya, amb gran diversitat de vegetació, pi blanc, zones enjardinades en les parcel·les, bardisses, etc.

El motiu del present projecte és la remodelació de l'enllumenat públic existent als carrers de la urbanització, que es troba totalment obsolet i en mal estat.

Per a això es projecta un nou enllumenat públic, amb noves lluminàries de tipus LED de menor potència elèctrica i amb millors prestacions quant a eficiència energètica que les actuals lluminàries de tipus Vapor de Sodi.

Es projecten també, columnes metàl·liques d'acer galvanitzat, amb porta de registre estanca IP44, d'altura de 6 m, s'inclou la fonamentació i perns nous de M18 per a la subjecció d'aquestes columnes.

Es realitzarà un nou replanteig de les lluminàries per a cobrir millor totes les zones d'aquests carrers. A conseqüència d'això, es realitzarà una canalització subterrània nova per a les diferents línies d'enllumenat públic, amb la instal·lació de tub de PVC corrugat reforçat embotit en dau de formigó, així com la instal·lació d'arquetes de registre al costat de les columnes per a derivació de línies i arquetes de registre en els encreuaments de carrers.

1.5 LEGISLACIÓ APLICABLE

- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- ORDRE MAH/566/2009, d'11 de desembre, per la qual es regula i constitueix la Comissió de Prevenció de la Contaminació Lluminosa.
- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reglament de la Comissió UE 2019/2020, de l'ú d'octubre de 2019, pel qual s'estableixen els requeriments d'ecodisseny per a fonts de llum i mecanismes de control independents d'acord amb la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell i es deroguen els Reglaments CE 244/2009, EC 245/2009 i UE 1194/2012 de la Comissió.
- Reglament (UE) 1194/2012 de la Comissió, de 12 de desembre de 2012, pel qual s'aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als requisits de disseny ecològic aplicables a les làmpades direccionals, a les làmpades LED i als seus equips.
- Reglament (CE) 245/2009 de la Comissió, de 18 de març de 2009, pel qual s'aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als requisits de disseny ecològic per a làmpades fluorescents sense estabilitzadors integrats, per a làmpades de descàrrega d'alta intensitat i per a estabilitzadors i lluminàries que puguin funcionar amb les esmentades làmpades, i es deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlament Europeu i del Consell.
- Reglament (CE) 244/2009 de la Comissió, de 18 de març de 2009, pel qual s'aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als requisits de disseny ecològic per a làmpades d'ús domèstic no direccionals.

- Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, per la qual s'instaura un marc per a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 105/2008 sobre la Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1454/2005 de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, con sus Documentos Básicos.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 2.816/1.982, de 27 de agosto, en el que se aprueba el Reglamento General de Policía, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (B.O.E n° 267 de 6 de noviembre de 1.982).
- ORDEN de 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Ordenanzas Municipales sobre Protección del Medio Ambiente contra las perturbaciones por ruidos y malos olores.
- Normas Subsidiarias de la localidad.

1.6 CÀLCUL EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1 L'eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat exterior es defineix com la relació entre el producte de la superfície il·luminada per la luminància mitjana en servei de la instal·lació entre la potència activa total instal·lada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

sent:

ε = eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat exterior (m^2 lux/W)

P = potència activa total instal·lada (llums i equips auxiliars) (W);

S = superfície il·luminada (m^2);

E_m = lumināncia mitjana en servei de la instal·lació, considerant el manteniment previst (lux).

1.2 L'eficiència energètica es pot determinar mitjançant la utilització dels següents factors:

ε_L = eficiència dels llums i equips auxiliars (lum/W = m^2 lux/W);

f_m = factor de manteniment de la instal·lació (en valors per unitat)

f_u = factor d'utilització de la instal·lació (en valors per unitat)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right),$$

on:

Eficiència dels llums i equips auxiliars (ε_L): És la relació entre el flux lluminós emès per un llum i la potència total consumida pel llum més el seu equip auxiliar.

Factor de manteniment de la instal·lació (f_m): És la relació entre els valors de lumināncia que es pretenen mantenir al llarg de la vida de la instal·lació d'enllumenat i els valors inicials.

Factor d'utilització de la instal·lació (f_u): És la relació entre el flux útil procedent de les lluminàries que arriba a la calçada o superfície a il·luminar i el flux emès pels llums instal·lats en les lluminàries.

El factor d'utilització de la instal·lació és funció de la mena de llum, de la distribució de la intensitat lluminosa i rendiment de les lluminàries, així com de la geometria de la instal·lació, tant referent a les característiques dimensionals de la superfície a il·luminar (longitud i amplària), com a la disposició de les lluminàries en la instal·lació d'enllumenat exterior (tipus d'implantació, altura de les lluminàries i separació entre punts de llum).

1.3 Per a millorar l'eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat es calcularà incrementant el valor de qualsevol dels tres factors anteriors, de manera que la instal·lació més eficient és aquella en la qual el producte dels tres factors (eficiència dels llums i equips auxiliars i factors de manteniment i utilització de la instal·lació) sigui màxim.

Per al càlcul del present projecte, s'ha considerat una classificació de les vies de circulació, segons s'estableix en la Taula 1, de tipus D de baixa velocitat 5 < v ≤ 30.

Taula 1. Classificació de les vies.

Classificació	Tipus de via	Velocitat del trànsit rodat (km/h)
A	d'alta velocitat	v > 60
B	de moderada velocitat	30 < v ≤ 60
C	carrils bici	--
D	de baixa velocitat	5 < v ≤ 30
E	vies peatonals	v ≤ 5

Enllumenat viari ambiental és el que s'executa generalment sobre suports de baixa altura (3-5 m) en àrees urbanes per a la il·luminació de vies per als vianants, comercials, voreres, parcs i jardins, centres històrics, vies de velocitat limitada, etc., considerats en la Instrucció Tècnica Complementària ITC-EA-02 com a situacions de projecte C, D i E.

Les instal·lacions d'enllumenat viari ambiental, amb independència de la mena de llum i de les característiques o geometria de la instal·lació (dimensions de la superfície a il·luminar, longitud i amplària), així com disposició de les lluminàries (tipus d'implantació, altura i separació entre punts de llum), hauran de complir els requisits mínims d'eficiència energètica que es fixen en la taula 2.

Taula 2. Requisits mínims d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat viari ambiental

Luminància mitjana en servei E_m (lux)	Eficiència energètica mínima $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Luminància mitjana en servei E_m (lux)	Eficiència energètica mínima $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
Nota: Per a valors de luminància mitjana projectada compresos entre els valors indicats en la taula, l'eficiència energètica de referència s'obtindrà per interpolació lineal.	

Mitjançant altres criteris, com ara el tipus de via i la intensitat mitjana de trànsit diari (IMD), s'estableixen subgrups dins de la classificació anterior.

En la taula 3, es defineixen les classes d'enllumenat per a les diferents situacions de projecte corresponents a la classificació de vies anteriors.

Taula 3. Classes d'enllumenat per a vies tipus C i D.

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'Enllumenat(*)
C1	– Carrils bici independents al llarg de la calçada, entre ciutats en àrea oberta i d'unió en zones urbanes	
	Flux de trànsit de ciclistes	
	Alt	S1 / S2
	Normal	S3 / S4
D1 - D2	– Àrees d'aparcament en autopistes i autovies	
	– Aparcaments en general	
	– Estacions d'autobusos	
	Flux de trànsit de vianants	
	Alt	CE1A / CE2
	Normal	CE3 / CE4
D3 - D4	– Carrers residencials suburbans amb voreres per a vianants al llarg de la calçada	
	– Zones de velocitat molt limitada	

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'Enllumenat(*)
	Flux de trànsit de vianants i ciclistes	
	Alt	CE2 / S1 / S2
	Normal	S3 / S4
(*) Per a totes les situacions d'enllumenat C1-D1-D2-D3 i D4, quan les zones pròximes siguin clares (fons clars), totes les vies de trànsit veuran incrementades les seves exigències a les de la classe d'enllumenat immediata superior.		

Taula 4. Series S de classe d'enllumenat per a vials tipus C, D i E.

Classe d'Enllumenat(1)	Luminància horitzontal en l'àrea de la calçada	
	Luminància Mitja E_m (lux)(1)	Luminància mínima E_{min} (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
(1) Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, ha de considerar-se un factor de manteniment (f_m) elevat que dependrà del llum adoptat, de la mena de lluminària, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.		

Taula 5. Series CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E.

Classe de Enllumenat(1)	Luminància horitzontal	
	Luminància Mitja E_m *(lux)* *[mínima mantinguda (1)]*	Uniformitat Mitja U_m *[mínima]*
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

Taula 5. Series CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E.

Classe de Enllumenat[1]	Luminància horitzontal	
	Luminància Mitja E_m *(lux)* *[mínima mantinguda [1]]*	Uniformitat Mitja U_m *[mínima]*

[1] Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, ha de considerar-se un factor de manteniment (f_m) elevat que dependrà del llum adoptat, de la mena de lluminària, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

[2] També s'apliquen és espais utilitzats per vianants i ciclistes.

1.6.1. Càlcul Eficiència Energètica

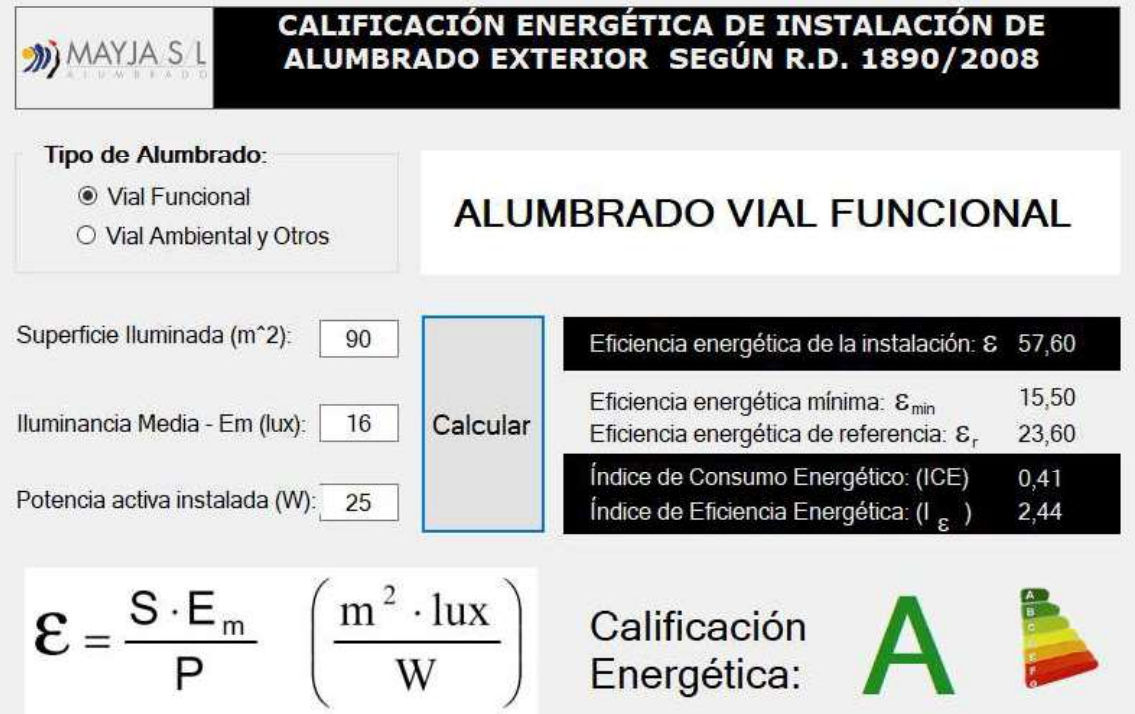
La QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA D'UNA INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ EXTERIOR tal com s'indica en el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Il·luminació Exterior – RD 1890/2008.

One program has been utilitzat informàtic permet triar l'opció del tipus d'il·luminació entre ENLLUMENAT PÚBLIC I ENLLUMENAT AMBIENT tal com s'indica en el Reglament d'Eficiència Energètica en Il·luminació Exterior.

Les dades d'entrada d'aquesta aplicació són:

- Superfície il·luminada (m^2)
- Il·luminació mitjana (lux.)
- Potència activa (w.)

Amb aquestes dades i depenent del tipus d'il·luminació escollida, el programa obté l'Índex d'Eficiència Energètica i la seva Classificació Energètica de la instal·lació d'enllumenat públic.



S'ha considerat un tram de la carretera de classificació S4, de 18 metres de llarg per 5 metres d'ample i amb una lluminària de 25 W, amb una Il·luminació Mitjana, de 15,70 Lux, segons els càlculs obtinguts reflectits en l'annex de càlculs d'il·luminació.

1.6.2. Lluminàries LED

a. *Característiques de les lluminàries LED*

Els sistemes de llums LED, produeixen llum basant-se en un efecte anomenat electroluminescència pel qual s'emeten fotons que determinen el color de la llum que visualitzem. El color serà diferent depenent dels materials que componguin les càpsules dels díodes del seu interior, encara que les bombetes LED actuals són capaços de reproduir milions de colors.

LED és un acrònim de Light-Emitting Diode que en català significa Díode Emissor de Llum.

Les llums LED blaus són més eficients que les clàssiques llums blanques, ja que tenen una menor longitud d'ona. A més, per a generar la llum LED blanca és necessari combinar LED vermell, blau i verd.

La llum produïda per un LED no emet en el rang de freqüència ultraviolada ni en infraroig, només en el rang del visible. Això suposa un problema ja que, al no irradiar calor, necessita de mecanismes de conducció i convecció per a dissipar-ho.

La millor o pitjor dissipació tèrmica que tinguin els LED influirà en la seva vida útil, que es pot veure reduïda fins a un 75% amb rangs de temperatura ambient de 30 °C. La vida útil també presenta alta variabilitat en funció de la intensitat de corrent, evitant a l'obsolescència programada.

Malgrat això, les llums LED presenten els millors valors d'eficiència en el mercat, entorn de 70-90 lumen/watt enfront dels 16 lumen/watt, per exemple, de les llums halògenes. Això es deu especialment a la inexistència de reflectors i a la seva direccionalitat, que fa minimitzar les pèrdues.

b. *Avantatges de les llums LED*

A part de la seva excel·lent eficiència, les llums LED presenten una altra sèrie d'avantatges:

- Llarga vida útil (60.000 h)
- Encesa instantània
- Possibilitats de control de flux i intensitat sense que afecti la seva vida útil com ocorre amb els llums fluorescents
- Excel·lent direccionalitat de la llum, la qual cosa permet un major factor d'utilització i una mínima contaminació lumínica
- Menors costos d'operació i manteniment
- No contenen components contaminants (mercuri, plom, etc.)

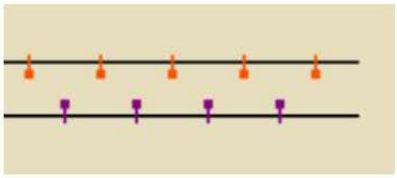
c. *Disposicions de les Lluminàries en Vies amb 1 Única Calçada*

- Unilateral:

Si l'ample de la via és més petit que l'altura de la lluminària. Aquesta disposició és la que s'ha triat per al present projecte.

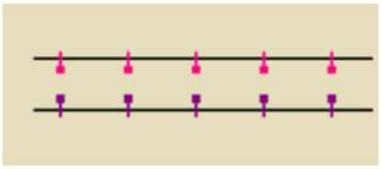
- Bilateral a Portell:

Si l'ample de la via és 1 o 1'5 vegades l'altura de la lluminària.



- Bilateral Apariada:

Si l'ample de la via és 1'5 vegades o mes gran que l'altura de la lluminària. Aquesta disposició també pot dir-se disposició en oposició.



d. *Tipus de Sistema d'Estalvi Energètic*

Els actuals quadres de control permeten dur a terme mesures reals i efectives de control, gestió i estalvi energètic. L'estalvi energètic s'aconsegueix mitjançant els següents nivells d'actuació:

- Reducció de flux programable.
- Doble nivell

Mitjançant aquestes actuacions s'aconsegueixen els estalvis energètics detallats a continuació:

- Reducció del Flux:

La reducció del flux lluminós en períodes de poca demanda. Això es produeix mitjançant una reducció de la tensió aplicada a les instal·lacions d'enllumenat públic, o bé d'apagats en circuits secundaris, que es tradueix en una reducció d'il·luminació, i per tant de consum en períodes de poca demanda d'aquesta.

Els reductors de flux, s'instal·len en capçalera de línia i redueixen el nivell de tensió perquè es redueixi el flux lluminós dels llums a partir de determinada hora i situacions en les quals no són necessaris els nivells màxims d'il·luminació.

- Regulació Doble Nivell:

Existeixen reactàncies de doble nivell amb línia de comandament. S'instal·len en cada punt de llum. Mitjançant una línia de comandament que part del quadre d'enllumenat, disminueixen el flux del llum a un nivell inferior a una hora programada.

Reactàncies de doble nivell sense línia de comandament. S'instal·len en cada punt de llum. La seva missió és disminuir el flux a un nivell inferior a partir d'un determinat moment programat amb un dispositiu temporitzador incorporat en la reactància.

Les lluminàries a instal·lar en el present projecte, són de la mena de regulació de doble nivell sense línia de comandament. Se subministren programades per a un determinat període de temps, fins i tot es poden regular de manera autònoma cadascuna elles, depenent del lloc que hagin d'il·luminar.

1.7 INTRUSIÓ LUMÍNICA

A la Taula 6 es classifiquen les diferents zones en funció de la seva protecció contra la contaminació lluminosa, segons el tipus d' activitat a desenvolupar en cadas cuna de les zones.

Taula 6. Classificació de zones de protecció contra la contaminació lumínica.

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	DESCRIPCIÓ
E1	ÀREES AMB ENTORNS O PAISATGES FOSCOS: Observatoris astronòmics de categoria internacional, parcs nacionals, espais d'interès natural, àrees de protecció especial (xarxa natura, zones de protecció d'ocells, etc.), on les carreteres estan sense il·luminar.
E2	ÀREES DE LLUENTOR O LLUMINOSITAT BAIXA:

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	DESCRIPCIÓ
	Zones periurbanes o extraradis de les ciutats, sòls no urbanitzables, àrees rurals i sectors generalment situats fora de les àrees residencials urbanes o industrials, on les carreteres estan il·luminades.
E3	ÀREES DE LLUENTOR O LLUMINOSITAT MITJANA: Zones urbanes residencials, on les calçades (vies de trànsit rodat i voreres) estan il·luminades.
E4	ÀREES DE LLUENTOR O LLUMINOSITAT ALTA: Centres urbans, zones residencials, sectors comercials i d'oci, amb elevada activitat durant la franja horària nocturna.

Es limitaran les emissions lluminoses cap al cel en les instal·lacions d'enllumenat exterior, amb excepció de les d'enllumenat festiu i nadalenc.

La lluminositat del cel produïda per les instal·lacions d'enllumenat exterior depèn del flux hemisfèric superior instal·lat i és directament proporcional a la superfície il·luminada i al seu nivell de luminància, i inversament proporcional als factors d'utilització i manteniment de la instal·lació.

El flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{inst} o emissió directa de les lluminàries a implantar en cada zona E1, E2, E3 i E4, no superarà els límits establerts en la taula 7.

Taula 7. Valors límit del flux hemisfèric superior instal·lat

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	FLUX HEMISFÈRIC SUPERIOR INSTAL·LAT FHS_{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

A més d'ajustar-se als valors de la taula 7, per a reduir les emissions cap al cel tant directes, com les reflectides per les superfícies il·luminades, la instal·lació de les lluminàries haurà de complir els següents requisits:

a) S'il·luminarà solament la superfície que es vol dotar d'enllumenat, en el nostre cas seria la calçada.

b) Els nivells d'il·luminació no hauran de superar els valors màxims establerts en la ITC-EA-02 del Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

c) El factor d'utilització i el factor de manteniment de la instal·lació satisfaran els valors mínims establerts en la ITC-EA-04.

En la Zona E1 s'utilitzaran llums de vapor de sodi. Quan no resulti possible utilitzar aquests llums, es procedirà a filtrar la radiació de longituds d'ona inferiors a 440 nm.

A fi de minimitzar els efectes de la llum intrusa o molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior, sobre residents i sobre els ciutadans en general, les instal·lacions d'enllumenat exterior, amb excepció de l'enllumenat festiu i nadalenc, es dissenyaran perquè compleixin els valors màxims establerts en la taula 8 dels següents paràmetres:

a) Luminància vertical (E_v) en finestres;

b) Luminància (L) de les lluminàries mesura com a Intensitat lluminosa (I) emesa per cada lluminària en la direcció potencial de la molèstia;

c) Luminància mitjana (L_m) de les superfícies dels paraments dels edificis que a conseqüència d'una il·luminació excessiva pugui produir molèsties;

d) Luminància màxima (L_{max}) de senyals i anuncis lluminosos;

e) Incremento llindar de contrast (TI) que expressa la limitació de l'enlluernament pertorbador o incapacitiu en les vies de trànsit rodat produït per instal·lacions d'enllumenat diferents de les de vials. Aquest increment constitueix la mesura per la qual es quantifica la pèrdua de visió causada per aquest enlluernament. El TI produït per l'enllumenat viari està limitat per la ITC-EA-02.

En funció de la classificació de zones (E1, E2, E3 i E4) la llum molesta procedent de les instal·lacions d'enllumenat exterior, es limitarà als valors indicats en la taula 8:

Taula 8. Limitacions de la llum molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior

Paràmetres luminotècnics	Valors màxims			
	Observatoris astronòmics i parcs naturals E1	Zones periurbanes i àrees rurals E2	Zones urbanes residenciales E3	Centres urbans comercials E4
Luminància vertical (E_v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux

Paràmetres luminotècnics	Valors màxims			
	Observatoris astronòmics i parcs naturals E1	Zones periurbanes i àrees rurals E2	Zones urbanes residenciales E3	Centres urbans comercials E4
Intensitat lluminosa emesa per les lluminàries (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminància mitjana de les façanes (L_m)	5 cd/m^2	5 cd/m^2	10 cd/m^2	25 cd/m^2
Luminància màxima de les façanes (L_{max})	10 cd/m^2	10 cd/m^2	60 cd/m^2	150 cd/m^2
Luminància màxima de senyals i anuncis lluminosos (L_{max})	50 cd/m^2	400 cd/m^2	800 cd/m^2	1.000 cd/m^2
Increment de llindar de contrast (TI)	Classe d'Enllumenat			
	Sense il·luminació	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% per adaptació a L = 0,1 cd/m^2	TI = 15% per adaptació a L = 1 cd/m^2	TI = 15% per adaptació a L = 2 cd/m^2	TI = 15% per adaptació a L = 5 cd/m^2

1.8 CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

El 29 de juny de 2018, el Departament de Territori i Sostenbilitat de la Generalitat de Catalunya ha aprovat el nou Mapa de protecció envers la contaminació lumínica.

El Mapa és l'instrument d'ordenació ambiental que reflecteix les quatre zones en les que es divideix el territori en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn a la contaminació lumínica. Atenent, d'una banda, la necessitat de mantenir una correcta il·luminació en aquelles àrees en què es desenvolupa l'activitat humana, i, de l'altra, la protecció -tanta com sigui possible- dels espais naturals i la visió del cel a la nit.

En funció de la zona de protecció envers la contaminació lumínica a què pertany la il·luminació, l'ús a la que va destinada la instal·lació i el seu horari de funcionament es determina el tipus i les característiques de la il·luminació que s'hi pot instal·lar.

El Mapa aprovat és una informació indispensable de consulta a l'hora de dissenyar noves instal·lacions d'enllumenat arreu del territori.

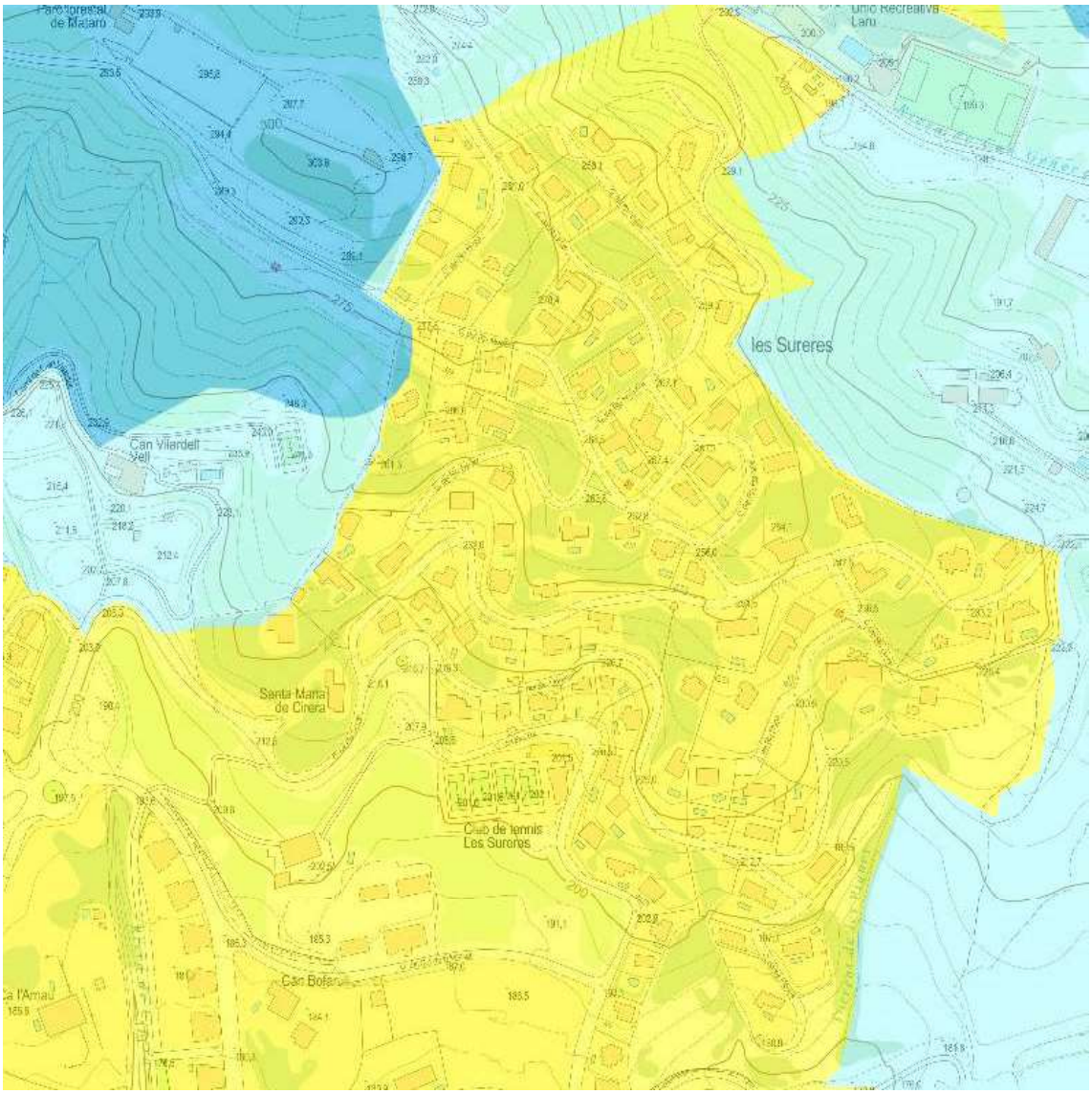
També es deixa a disposició dels ajuntaments i els particulars el mapa aprovat l'any 2007, per a la seva comparació amb el mapa vigent.

Cal destacar que s'han fet modificacions del Mapa des de la seva aprovació, amb l'ampliació de zones de protecció màxima (E1).

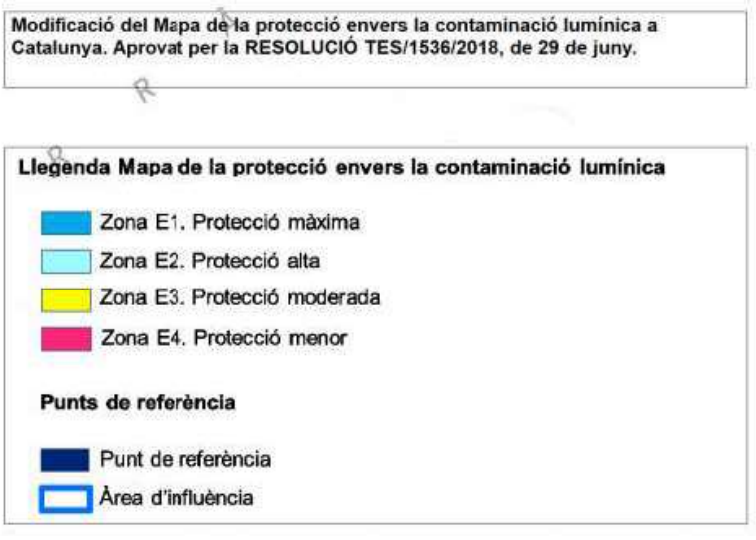
El territori es classifica en zones en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn a la contaminació lumínica. Aquesta zonificació es reflecteix en el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya.

Les zones de protecció són quatre: el grau de màxima protecció és per a les zones E1 i el de menor protecció per a les zones E4.

En el present projecte, la urbanització es troba a la zona E3, zona de protecció moderada i l'aparcament del parc forestal està classificat com a zona E1, zona de màxima protecció.



Plànol nº1: Zonificació de contaminació lumínica.



Plànol nº 2. Interpretació de zonificació.

Les zones E1, amb una protecció màxima de la contaminació lumínica, són les àrees incloses en el Pla d'espais d'interès natural (PEIN); els espais de la xarxa Natura 2000; les platges, les costes i les ribes d'aigües continentals, no integrades en els nuclis de població o en nuclis industrials consolidats; i també les àrees que el departament competent en matèria de medi ambient aprova amb aquest nivell de protecció a proposta de l'ajuntament del terme municipal on se situen.

Les zones E3, amb una protecció moderada de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl urbà o urbanitzable, excepte les àrees que són zona E1, E2 o E4. També es classifiquen com a zones E3 els espais d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, situats en sòl no urbanitzable, que els ajuntaments proposen com a tals i el departament competent en matèria de medi ambient aprova.

1.9 POTÈNCIA PREVISTA

1.9.1. Potència màxima admissible

a. *Enllumenat*

L'enllumenat s'aconseguirà mitjançant llum LED:

LÍNIA 1	2.438 W
LÍNIA 2	675 W
LÍNIA 3 Existent SAP	3.000 W
LÍNIA 4	1.350 W
LÍNIA 5	1.612 W
LÍNIA 6	1.763 W
MANIOBRA I COMANDAMENT	500 W
ALTRES USOS 1	1.000 W
ALTRES USOS 2	1.000 W
TOTAL....	11.763 W

Total Enllumenat: 13.338 W

1.9.2. Potència total instal·lada

Potència total per consum d'enllumenat i F.M.:

$$\mathbf{P_t = 13.338\ W}$$

1.9.3. Potència a contractar

$$\mathbf{P_T = 13.338\ W}$$

Per tant, la potència a contractar amb la companyia subministradora, en aquest cas ENDESA, al ser la potència de contracte en salts de 3,45 kW en 3,45 kW; tindríem la potència més aproximada:

POTÈNCIA DE CONTRACTE: 13,80 kW

1.10 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ

1.10.1. Escomesa

És part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la caixa general de protecció o unitat funcional equivalent (CGP). Els conductors seran de coure o alumini. Aquesta línia està regulada per la ITC-BT-11.

Atenent el seu traçat, al sistema d'instal·lació i a les característiques de la xarxa, l'escomesa serà:

- Subterrània. Els cables seran aïllats, de tensió assignada 0,6/1 kV, i podran instal·lar-se directament enterrats, enterrats sota tub o en galeries, conductes o canals revisables.

- Resistència a l'impacte: Fort (6 Joules).
- Temperatura mínima d'instal·lació i servei: - 5 °C.
- Temperatura màxima d'instal·lació i servei: + 60 °C.
- Propietats elèctriques: Continuïtat elèctrica/aïllant.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: D > 1 mm.
- Resistència a la corrosió (conductes metàl·lics): Protecció interior mitjana, exterior alt.
- Resistència a la propagació de la flama: No propagador.

1.10.2. Continuïtat del conductor neutre

Tant en l'esquema de connexió TT com en l'esquema de connexió TN, el neutre de la instal·lació d'enllumenat exterior ha d'estar connectat al neutre de la xarxa de distribució, de manera que es garanteixi la continuïtat del neutre des de la sortida del transformador de distribució AT/BT fins als receptors d'enllumenat. En el present projecte s'ha optat per un esquema de connexió TT.

1.10.3. Característiques de l'energia i Empresa Subministradora

El corrent és altern, trifàsica, freqüència 50 Hz subministrada en Baixa Tensió (400/230 V) per ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L., de la seva xarxa de distribució urbana.

El subministrament el realitzarà la companyia subministradora, en aquest cas ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L., i serà del tipus Trifàsic.

Subministrament Normal, per ser un solo abonat i una sola empresa distribuïdora, que subministrarà la totalitat de la potència contractada en un sol punt de lliurament d'energia.

Les tensions nominals que s'utilitzaran en el present projecte, seran:

1. 230 V, entre fase i neutre, i 400 V, entre fases, per a les xarxes trifàsiques de 4 conductors.
2. Tindrà una freqüència en la xarxa de 50 Hz.

1.10.4. Caixa general de proteccions

La seva situació es fixarà de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora. Es col·locarà una C.G.P. amb esquema 10, ja que l'escomesa discorre subterrània.

S'instal·larà en un armari metàl·lic de superfície estanc, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50.102, i estarà protegit contra la corrosió i el vandalisme, disposant de dos panys de clau triangular i un cadenat normalitzat per l'empresa subministradora.

En l'armari es deixaran prevists els orificis necessaris per a allotjar els conductes d'entrada de l'escomesa.

Les caixes de protecció i mesura a utilitzar correspondran a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagin estat aprovades per la Administració Pública competent, en funció del número i naturalesa del subministrament. Dins de les mateixes s'instal·laran tallacircuits fusibles en tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall almenys igual al corrent de curtcircuit prevista en el punt de la seva instal·lació.

Les caixes de protecció i mesura compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tindran grau d'inflamabilitat segons s'indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 i IK 09 segons UNE-EN 50.102 i es podran precintar.

L'envolupant haurà de disposar de la ventilació interna necessària que garanteixi la no formació de condensacions. El material transparent per a la lectura serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

Les disposicions generals d'aquesta mena de caixa queden recollides en la ITC-BT-13.

a. *Situació*

Està situada al costat de la façana de l'edifici del transformador fora de la vorera, la seva col·locació es realitzarà segons normes de la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.

b. *Posta a terra*

Es realitzarà segons normes de la companyia subministradora ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.

1.10.5. Línia General d'Alimentació

És la part de la instal·lació que, partint de la caixa general de protecció, subministra energia elèctrica a la instal·lació. Comprèn els fusibles de seguretat i el conjunt de mesura. Està regulada per la ITC-BT-14.

La línia general d'alimentació estarà constituïda per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 0,6/1 kV. La secció mínima será de 10 mm² per als cables polars, neutre i protecció.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o a la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda de tensió màxima admissible serà, per al cas de comptadors totalment centralitzats serà del 0,5 %.

a. *Descripció, longitud, secció, diàmetre i traçat del tub*

S'instal·larà encastada sota tub en els buits de la construcció, ocult en els falsos sostres en el seu cas. Tindrà les següents característiques:

- Longitud: 1 m.
- Diàmetre del tub encastat en paret aïllada: 63 mm.

b. *Canalitzacions*

Canalització en tub de PVC corrugat reforçat, encastada en els buits de la construcció o ocult en els falsos sostres en el seu cas.

c. *Materials*

Conductors

Conductors de coure amb aïllament i capa de RZ1-K de 0'6/1kV de les següents seccions:

- Enllumenat i Força Motriu: 4 x 10 mm² de Cu.
- Tindrà una longitud de: 1 m.

Tubs protectors

Canalització en tub de PVC corrugat reforçat doble capa, enterrat sota rasa, o encastat en els buits de l'edificació, en el seu cas.

1.10.6. Derivació Individual

És la part de la instal·lació que, partint de la caixa de protecció i mesura, subministra energia elèctrica a la instal·lació. Comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Està regulada per la ITC-BT-15.

La derivació individual estarà constituïda per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V com a mínim. Per al cas de cables multiconductors o per al cas de derivacions individuals a l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 kV. La secció mínima serà de 6 mm² per als cables polars, neutre i protecció i de 1'5 mm² per al fil de comandament (per a aplicació de les diferents tarifes), que serà de color vermell.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o a la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda de tensió màxima admissible serà, per al cas de derivacions individuals en subministraments per a diversos usuaris on hi ha línia general d'alimentació, del 0,5 %.

a. *Descripció, longitud, seccin, diàmetre i traçat del tub*

S'instal·larà encastada sota tub en els buits de la construcció, ocult en els falsos sostres en el seu cas. Tindrà les següents característiques:

- Longitud: 2 m.
- Diàmetre del tub encastat en paret aïllada: 40 mm.

b. *Canalitzacions*

Canalització en tub de PVC corrugat reforçat, encastada en els buits de la construcció o ocult en els falsos sostres en el seu cas.

c. *Materials*

Conductors

Conductors de coure amb aïllament i capa de RZ1-K de 0'6/1kV de les següents seccions:

- Enllumenat i Força Motriu: 4 x 10 mm² de Cu.
- Tindrà una longitud de: 2 m.

Tubs protectors

Canalització en tub de PVC corrugat reforçat doble capa, enterrat sota rasa, o encastat en els buits de l'edificació, en el seu cas.

1.10.7. Equips de Mesura

a. *Característiques*

Els comptadors i limitadors de potència instal·lats en el mòdul de comptador, situats en el mateix armari metàl·lic on s'instal·larà la caixa general de protecció; és de mòduls de Halyester, entre les recomanades per ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L. i d'acord amb les seves normes particulars.

S'ha instal·lat un comptador de potència activa trifàsic maxímetre de 15/125 A, un I.C.G. (Interruptor Corte General) de 20 A, que atendran les característiques i dimensions indicades en els esquemes adjunts en Document Nº IV Plànols.

Els dispositius de lectura dels equips de mesura hauran d'estar situats a una altura compresa entre 0,70 i 1,80 m, també disposaran del sistema de telegestió, segons la companyia subministradora.

b. *Situació*

Estarà situat en el mateix armari metàl·lic on s'instal·larà la caixa general de protecció; és de mòduls de Halyester, entre les recomenades per ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L. i d'acord amb les seves normes particulars..

c. *Descripció del recinte*

Les caixes de mesura compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tindran grau d'inflamabilitat segons s'indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 i IK 09 segons UNE-EN 50.102 i es podran precintar.

S'instal·larà en un armari metàl·lic al costat de la façana del transformador, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50.102, estarà protegida contra la corrosió, disposant de dos panys de clau triangular i un cadenat normalitzats per l'empresa subministradora.

Els dispositius de lectura dels equips de mesura hauran d'estar situats a una altura compresa entre 0,70 m i 1,80 m.

1.11 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENULLUMENAT PÚBLIC

1.11.1. Classificació de les instal·lacions

El present projecte d'Instal·lació elèctrica de baixa tensió d'enllumenat públic en exterior, es realitzarà segons la ITC-BT-09 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió RD 842/2002.

1.11.2. Característiques Especials

Canalització en tub corrugat de PVC reforçat doble capa, interior llis, muntat sota rasa embotit en dau de formigó, quan discorri per calçada, i directament enterrat quan discorri en vorera o zona enjardinada.

Els tubs protectors seran conformes al que s'estableix en la norma UNE-EN 50.086-2-4 i les seves característiques mínimes seran, per a les instal·lacions ordinàries les indicades en la Taula 9.

Taula 9. Característiques mínimes per a tubs en canalitzacions enterrades

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	NA	NA
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Protegit contra objectes D ≥ 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos	2	Protecció interior i exterior mitjana
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	0	No declarada
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada
Notes: NA: No aplicable (*) Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal		

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, calçades i vies fèrries.

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en la norma UNE-EN 50.086-2-4.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la Taula 10 figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

- Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1 kV. El conductor neutre de cada circuit que part del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit. Conductors de coure amb aïllament i coberta: compost termoplàstic ZH (Zero Halògens) denominació RVFV armat de 0,6/1kV per a l'enllumenat exterior, de les següents seccions, indicades en el Document Nº IV Plànols.

1.11.3. Quadre General de Distribució

a. *Situació, característiques i composició*

Les línies d'alimentació als punts de llum i de control, partiran des del quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment, amb tall omnipolar, en aquest quadre, tant contra sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits), com contra corrents de defecte a terra i contra sobretensions quan els equips instal·lats ho precisin.

La intensitat de defecte, llindar de desconnexió dels interruptors diferencials, que podran ser de reenganxament automàtic, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesura en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ω. No obstant això, s'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra mesurada en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ω i a 1 Ω, respectivament.

El sistema d'accionament de l'enllumenat es realitzarà amb interruptors horaris o fotoelèctrics, es disposarà a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema, amb independència dels dispositius citats.

L'envolupant del quadre, proporcionarà un grau de protecció mínima IP55 segons UNE 20.324 i IK10 segons UNE-EN 50.102 i disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu a aquest, del personal autoritzat, amb la seva porta d'accés situada a una altura compresa entre 2 m y 0,3 m. Els elements de mesures estaran situats en un mòdul independent. Les parts metàl·liques del quadre aniran connectades a terra.

L'instal·lador fixarà de manera permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

b. *Local o recinte*

El quadre general de distribució i, igualment, els quadres secundaris, s'instal·laran en llocs als quals no tingui accés el públic i que estaran separats dels locals on existeixi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de projecció, escenaris, sales de públic, aparadors, etc.), per mitjà d'elements a prova d'incendis i portes no propagadores del foc. Els comptadors podran instal·lar-se en un altre lloc, d'acord amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.

c. *Telegestió d'enllumenat públic*

QUADRES ENLLUMENAT EXTERIOR INOX-MODULAR® I SERVEIS VIARIS

Fabricació en sèrie i personalització.

CONCEPCIÓN I DISSENY URBÀ INTEGRAT EN EL SEU ENTORN

Han estat especialment concebuts per treballar en l'exterior, construïts en acer inoxidable de reduïdes dimensions respectant normativa de les companyies, amb capacitat de ampliació modular, respectuosos amb l'entorn i el medi ambient.

Integren totes les necessitats per a l'enllumenat exterior, túnels, semàfors i serveis municipals.

Fabricació

Es fabriquen en sèrie i personalitzats per a cada projecte, seguint els més estrictes controls de qualitat. ISO 9001: 2015 i marcat CE

Garantia

Tots els quadres disposen de garantia total de fabricació per dos anys.

Característiques constructives mecàniques

Grau de protecció

• Mòdul d'escomesa, comandament i control IP65–UNE–EN–60529/-*IK 10–UNE–EN 50102.

• Mòdul estabilitzador-reductor IP45–UNE–EN–60529/-*IK 10–UNE- EN 50102.

Envolvent exterior

• Armelles de transport desmuntables.

• Panys de triple tancament amb vareta en acer inoxidable i pany metàl·lic en zamac proveïda de clau normalitzada per la companyia i suport per bloquejar amb cadenat.

• Planxa d'acer inoxidable Norma AISI-316 de 2 mm2 de gruix.

• Portes plegades en el seu perímetre per a major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per a connexions de la trena de terra.

• Reixetes inferiors frontals per a la ventilació.

• Sostre de protecció contra la pluja, amb sistema de ventilació natural.

• Tractament amb imprimació Wash-primer RFGS-766 i assecant RFCS-75, pintura exterior sintètica color de sèrie RAL 7035; altres colors sense càrrec RHGS-12340.

Accessoris

• Bancada per a l'armari amb alçada de 300 mm, reforçat i amb trepants de Ø 20 mm per a perns de M16 i preparat per a la connexió de la xarxa de terra.

• Plantilla de fixació en acer inoxidable per integrar en la fonamentació.

Mòduls interiors d'escomesa, mesura i abonat

• Conjunts formats per caixes de doble aïllament Classe II.

• Grau de protecció dels mòduls interiors IP65, IK 9.

Característiques constructives elèctriques

Mòdul d'escomesa i mesurada

• Escomesa elèctrica segons les normes particulars de les companyies elèctriques.

• Caixa general de protecció.

• Comptadors electrònics per a tarifa integrada.

Mòdul d'abonat

• Accionament de l'enllumenat mitjançant selector manual (MAN-0-AUT).

• Enllumenat interior mitjançant regleta fluorescent tipus Pl.

• Borns de connexió per a línies de sortida de secció mínima 35 mm2.

• Cablejat en AFUMEX FES750V Z1 (AS).

• Cablejat de potència segons calculo i REBT o amb secció mínima 6 mm2.

• Contactors de potència segons intensitat nominal en categoria AC3.

• Interruptor general automàtic IGA amb ICP.

• Interruptor manual de potència pels contactors.

• Premsaestopes M30 per mantenir IP de protecció en cada línia de sortida.

• Proteccions de línies de sortida amb diverses possibilitats, normalment amb interruptors magneto-tèrmics i diferencials reconnectables segons REBT-02 ICT - BT-09.

• Proteccions del circuit de maniobra.

• Protectors de sobretensions classes B o C.

• Resistència de caldeix i termòstat (opcionals segons ubicació).

• Presa de corrent auxiliar amb protecció per a ús del personal de manteniment.

TELECONTROL D'ENCESA

SISTEMA DE TELECONTROL 4G / LoRaWAN, AMB ASTRONÒMIC INCORPORAT CLEVER-MASTER® O EQUIVALENT

Adaptable a tot tipus d'instal·lacions i per obtenir resultats des del primer dia. Els quadres d'enllumenat exterior incorporen telegestió, que permet el telecomandament i control centralitzat en temps real, i que aporten els següents avantatges:

• Rebre informació en temps real i actuar sobre la xarxa d'enllumenat exterior des d'un lloc de telecontrol o altres ordinadors, 3 telèfons mòbils prèviament autoritzats i 1 telèfon mòbils sistema tall cablejat (Policia), també podem comunicar localment mitjançant ordinador portàtil.

• Ajust precís de l'encesa i apagat de les instal·lacions per mitjà d'un microprocessador amb càlcul astronòmic diari del l'orto i l'ocàs, i possibilitat d'encès mitjançant telecomandament per quadre o grup de quadres.

• Estalvi energètic de les instal·lacions en reduir el flux lluminós en hores de poca utilització de l'enllumenat mitjançant reductor-estabilitzador en capçalera.

• Millora de la qualitat del servei en detectar les avaries en temps real i poder actuar immediatament.

• Màxima eficiència en l'explotació i manteniment de les instal·lacions gràcies al flux d'informació rebuda via SMS text personalitzat 150 caràcters o mail via smartsphone.

• Integren comunicació bidireccional GSM/GPRS capaç de realitzar comunicacions en temps real amb telèfons mòbils autoritzats via SMS i amb el centre de control mitjançant entorn IP dinàmiques o trucada de M2M amb GSM.

FUNCIONALITATS

• Disposa de rellotge astronòmic programable via GSM/GPRS o mitjançant connexió RS232 cable PC.

• Rellotge intern de temps real (RTC) amb bateria de liti pròpia, substituïble als 5 anys.

• Desviació del rellotge astronòmic +/-1 minut any.

• Memòria EEPROM interna de 4 MBits guardant valors eficaços per fase en períodes de 30 minuts dels últims 30 dies, adquirits dels estabilitzadors/reductors i o tarificador gestió energètica.

• Possibilitat de valors durant 24 hores en períodes d'1 minut. Programacions d'estalvi, astronòmic i texts personalitzats identificatius d'entrades auxiliars…

• Permet comunicació mostrant valors eficaços de funcionament d'instal·lació amb auditoria energètica a temps real.

MÒDEM M2M / LoRaWAN INTEGRAT EN PLACA

• LoRaWAN comunicació global del Municipi i sensorització.

• GPRS intern per comunicació de suport.

• Possibilitat de connexió mitjançant IP dinàmiques gràcies a la versatilitat del programari. Reduint costos i temps d'explotació en instal·lacions de més de 150 escomeses.

• Antena GSM/GPRS interna, possibilitat de connexió d'una altra externa per a major guany.

• Bateria recarregable de liti interna, permet que l'equip enviï un SMS quan s'interromp el subministrament elèctric del centre de comandament.

• Funcionament amb targetes de telefonia mòbil, amb tots els operadors nacionals.

• Permet actualitzacions de firmware de forma remota (per cable, GSM/GPRS…).

• Sistema de seguretat per a connexió a través de codi PIN en la targeta de telefonia.

PROTECCIONS I HOMOLOGACIONS

• Protegit contra descàrregues atmosfèriques conduïdes.

• Protegit contra sobretensions permanents.

• Els nostres equips estan degudament patentats, amb els seus corresponents certificats i documents que acrediten els drets d'explotació, compleixen la normativa vigent de seguretat per a equips elèctrics UNE -EN 61010-1.

• Compleix amb normativa ROHS.

PORTS DE COMUNICACIÓ RS232

• 3 Ports. Permeten comunicar i programar per fase de l'estabilitzador/reductor.

• 8 Ports. Permeten comunicar i programar fins a 8 sortides domòtiques magneto tèrmic i diferencial DPR (diferencial progressiu re connectable).

• 1 Port. Permet connexió directa amb PC.

• 1 Port. Permet unitats d'expansió per a presa de dades elèctriques en quadres amb altres reguladors de mercat.

• 1 Port. Permet una connexió transparent amb el tarificador per la pressa de tancaments amb protocol companyia.

SORTIDES DE RELÉ

• 1 Rellotge astronòmic ajustable + - l'orto / + - l'ocàs amb relé funció commutat.

• 3 Circuits auxiliars, programació individual i funció astronòmica amb funció de rellotge, hores fixes set dies setmanals

• 1 Sortida 1-10V control de balastres electrònics.

ENTRADES D'INCIDÈNCIES

• 16 Entrades lliures de potencial per a esdeveniments personalitzats amb 150 caràcters via SMS, ampliable fins a 32 Entrades.

(Obertura de portes, caiguda de diferencials,…). 3 d'elles es poden combinar amb els 3 relés de sortida per engegar un dispositiu en produir-se un esdeveniment (connectar una sirena si s'obre una porta, encendre una bomba de buidatge si una bolla detecta un nivell d'aigua molt alt…)

PROGRAMA PER A L'ENLLUMENAT EXTERIOR I SERVEIS VIARIS

Principals funcions de l'enllumenat exterior

• Optimització dels horaris de funcionament.

• Càlcul astronòmic diari de gran precisió, amb canvi automàtic de l'horari d'estiu i hivern.

• Lectures automatitzades dels comptadors de companyia.

Programes de racionalització del funcionament i tarifes elèctriques.

Estalvi energètic

• Telegestió dels equips d'estalvi energètic en capçalera.

• Programa d'estalvi energètic amb previsions segons període de consulta.

Explotació

Programació, telemetria i gestió d'avisos d'incidències de les instal·lacions.

Manteniment correctiu i preventiu. Generació automàtica pels equips de camp CLEVER-MASTER dels avisos d'avaria via SMS amb 150 caràcters personalitzats.

• Sortida PIA caiguda en defecte.

• Sortida Diferencial caiguda en defecte.

• Fallada de subministrament de companyia.

• Instal·lació fora de paràmetres elèctrics normals, tensió, intensitat, potència, factor de potència.

• Excés de temperatura en equips estalvi o en quadre.

Control estadístic continu sobre els avisos pendents de resoldre i resolts des del programa Servi-Astro.

Generació de parts preventius sobre els avisos repetitius.

Inventari

Es pot vincular amb programes de cartografia existents de la empresa mantenidora o bé amb la plataforma de GESTAP de la UPC de Barcelona.

UNITAT DIFERENCIAL ELECTRÒNIC PROGRAMABLE (iDPR)

Generalitats

Display	retroil·luminat 2 x 16 caràcters
Teclat de funcions	membrana
Port de comunicacions	TTL-CMOS-TX-RX aïllament 4kV
Obertura de borns	35 mm
Secció del cable màx.	35 mm
Grau de protecció	IP20
Temperatura d'ús	-20 º C + 45 º C en l'ambient
Dimensions	alt 250mm, ample 100 mm, profunditat 170 mm
Envolvent	metàl·lic protegit antioxidació
Fixació	amb cargols a placa muntatge

Diferencial Progressiu Reconnectable

Alta sensibilitat	10mA fins 100mA	programat per l'usuari
Baixa sensibilitat	10mA fins 1000mA	programat per l'usuari
Temps Desconnexió	40ms	segons UNE 61009-1:1996
Resolució	1mA	
Dues Formats	Omnipolar III+N	programat per l'usuari
	Unipolar I	programat per l'usuari
Rearmament alta sensibilitat	entre 1 i 60 minuts	programat per l'usuari
Rearmament baixa sensibilitat	entre 1 i 60 minuts	programat per l'usuari
Intents reconnexió	3 programats	de fàbrica

	50 màxim	programat per l'usuari
Obertura	Omnipolar III+N	automàtic o remot
Rearmat motoritzat	Omnipolar III+N	rearmat automàtic o remot
	Unipolar I	amb discriminador de fase
Funció diferencial	Desactivada	programat per l'usuari

Basant-se en la forma d'ona del corrent de dispersió a la qual és sensible el iDPR està classificat com a diferencials del tipus AC (corrent alterna) UNE-EN-61008, UNE-EN-61009.

CONTROL DIÜRN DFC

- De dia, el sistema mesura l'aïllament de les línees elèctriques a través del CLEVER-MASTER o equivalent.

- Quan hi hagi un tall en una de les línees elèctriques, produït per una manipulació de les instal·lacions (ja sigui per intent de robatori o per trencament degut a una companyia de serveis que estigui treballant per la zona), envia un SMS fins a 3 números que es desitgin (empresa instal·ladora, responsable) 1 número dedicat nomes a Policia.

- Aquest sistema de control es pot instal·lar només si es compleixen dues condicions:

- Les instal·lacions disposen d'un grau d'aïllament correcte (l'aïllament mínim previst al REBT).

- Les instal·lacions disposin d'un equip de telegestió per transmetre el missatge CLEVER-MASTER o equivalent.

- Muntatge en rail DIN 35 mm.

1.11.4. Quadres secundaris i parcials

No procedeix.

1.11.5. Línies de distribució exterior

a. *Característiques Elèctriques de la Xarxa*

La xarxa aquesta alimentada a una tensió de 400V, procedent de la xarxa de distribució en baixa tensió existent en la zona propietat de ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A. empresa productora i distribuïdora d'energia elèctrica a la província de Barcelona. Aquesta ens ofereix el subministrament amb les següents característiques:

- Distribució trifàsica amb neutre.
- Corrent alterna.
- Freqüència de treball de 50 Hz.
- Tensió entre fases de 400V i entre fase i neutre 230V.

La instrucció tècnica ITC-BT-09 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió ens obliga a complir alguns requisits que afecten el disseny de la instal·lació:

- Com a conseqüència, la potència aparent mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en watts dels llums o tubs de descàrrega.

- El factor de potència de cada punt de llum, haurà de corregir-se fins a un valor major o igual 0,90.
- La màxima caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de la instal·lació, serà menor o igual que 3%.

b. *Sistema d'instal·lació escollit*

La instal·lació de les xarxes d'alimentació es realitzarà subterrànies, sota tub de protecció.

S'empraran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07. Els cables seran de les característiques especificades en la UNE 21123, i aniran entubaments; els tubs per a les canalitzacions subterrànies han de ser els indicats en la ITC-BT-21 i el grau de protecció mecànica l'indicat en aquesta instrucció, i podran anar formigonades en rasa o no. Quan vagin formigonats el grau de resistència a l'impacte serà lleuger segons UNE-EN 50.086-2-4.

Els tubs aniran enterrats a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del sòl mesurats des de la cota inferior del tub i el seu diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del sòl de 0,10 m i a 0,25 m per sobre del tub.

En els creuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

La secció mínima a emprar en els conductors dels cables, inclòs el neutre, serà de 6 mm^2. En distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm^2, la secció del neutre serà conforme a l'indicat en la Taula 1 de la ITC-BT-07.

Els entroncaments i derivacions hauran de realitzar-se en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta enregistrable, que garanteixin, en tots dos casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

c. *Descripció: longitud, secció i diàmetre del tub.*

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del número i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons la mena d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents, atesa la ITC-BT-07 i al apartat 1.2.4 de la ITC-BT-21:

- S'evitaran, en la mesura del possible, els canvis de direcció dels tubs. En els punts on es produeixin i per a facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, enregistrables o no. Per a facilitar l'estesa dels cables, en els trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, enregistrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància podrà variar-se de manera raonable, en funció de derivacions, creus o altres condicionants viaris. A l'entrada en les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats en els seus extrems per a evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
  - Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN 50086-2-3.

- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% d'aquest, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes o ràcords adequats.

Els diàmetres dels tubs en cadascuna de les línies queden especificats en el Document Nº IV, Plànols.

d. *Detalls de rases per als diferents traçats*

Per al traçat de la xarxa d'Enllumenat Públic per voreres: 1 circuit. Les rases tindran unes dimensions de 0,40 x 0,70 m.

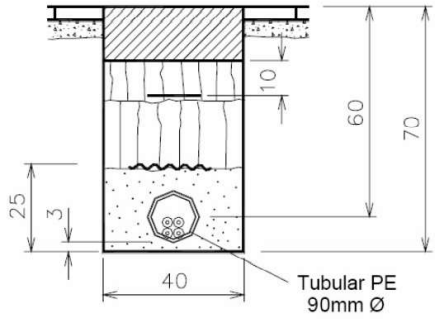


Figura 1: Rases en Vorera per a conduccions de la xarxa d'EP

Per al traçat de la xarxa d'Enllumenat Públic per voreres: 2 circuits. Les rases tindran unes dimensions de 0,40 x 0,70 m.

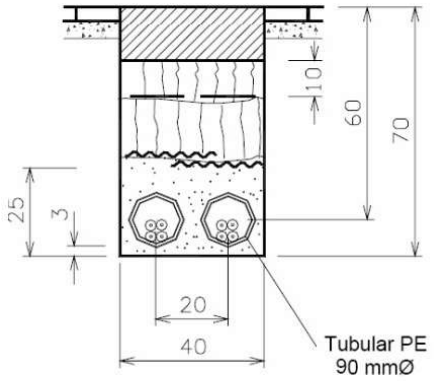


Figura 2: Rases en Vorera per a conduccions de la xarxa d'EP

Per al traçat de la xarxa d'Enllumenat Públic per calçada: 1 circuit. Les rases tindran unes dimensions de 0,40 x 0,90 m.

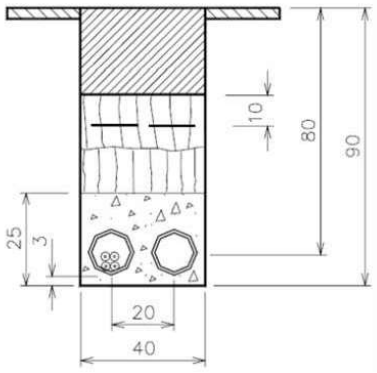


Figura 3: Rases en Calçada per a conduccions de la xarxa d'EP

Per al traçat de la xarxa d'Enllumenat Públic per calçada: 2 circuits. Les rases tindran unes dimensions de 0,40 x 0,90 m.

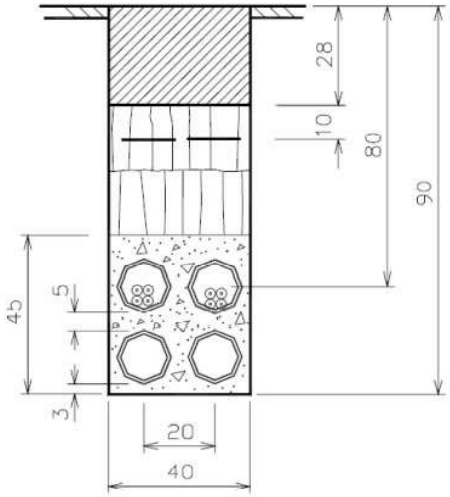


Figura 4: Rases en Calçada per a conduccions de la xarxa d'EP

e. *Condicions generals per encreuaments, proximitats i paral·lelismes*

Els cables subterranis, quan estiguin enterrats directament en el terreny, hauran de complir, a més dels requisits ressenyats en el present punt, les condicions que poguessin imposar altres Organismes Competents, a conseqüència de disposicions legals, quan les seves instal·lacions fossin afectades per esteses de cables subterranis de baixa tensió.

Els requisits assenyalats en aquest punt no seran aplicable a cables disposats en galeries, en canals, en safates, en suports, en escaires metàl·lics o directament subjectes a la paret. En aquests casos, la disposició dels cables es farà a criteri de l'empresa que els exploti; no obstant això, per a establir les intensitats admissibles en aquests cables s'hauran d'aplicar els factors de correcció definits en l'apartat 3 de la ITC-BT-07.

Per a creuar zones en les quals no sigui possible o suposi greus inconvenients i dificultats l'obertura de rases (creus de ferrocarrils, carreteres amb gran densitat de circulació, etc.), poden utilitzar-se màquines perforadores «talp» de tipus impacte, clavadora de canonades o perforadora de barrina, en aquests casos es

prescindirà del disseny de rasa descrit anteriorment perquè s'utilitza el procés de perforació que es consideri més adequat. La seva instal·lació precisa zones àmplies buidades a banda i banda de l'obstacle a travessar per a la ubicació de la maquinària.

f. *Encreuaments*

A continuació, es fixen, per a cadascun dels casos indicats, les condicions al fet que han de respondre els creuaments de cables subterranis de baixa tensió directament enterrats.

Carrers y carreteres

Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors conforme amb el que s'estableix en la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.

Ferrocarrils

Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors conforme amb el que s'estableix en la ITC-BT-21, recoberts de formigó i sempre que sigui possible, perpendiculars a la via, i a una profunditat mínima de 1,3 m respecte a la cara inferior de la travessa. Aquests tubs depassaran les vies fèrries en 1,5 m per cada extrem.

Altres cables d'energia elèctrica

Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels Alta Tensió.

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

Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades.

Cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m.

La distància del punt d'encreuament als entroncaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades.

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

Canalitzacions d'aigua i gas

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

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

Conduccions de clavegueram

Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir en el seu interior. S'admetrà incidir en la seva paret (per exemple, instal·lant tubs), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat afeblida. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades.

Dipòsits de carburant

Els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades i distaran, com a mínim, 0,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs depassaran al dipòsit, com a mínim 1,5 m per cada extrem.

g. *Proximitats i paral·lelismes*

Els cables subterranis de baixa tensió directament enterrats hauran de complir les condicions i distàncies de proximitat que s'indiquen a continuació, procurant evitar que quedin en el mateix pla vertical que les altres conduccions.

Altres cables d'energia elèctrica

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

En el cas que un mateix propietari canalitzi alhora diversos cables de baixa tensió, podrà instal·lar-los a menor distància, fins i tot en contacte.

Cables de telecomunicació

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

Canalitzacions d'aigua

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

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

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

Canalitzacions de gas

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i les canalitzacions de gas serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre els entroncaments dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions de gas serà d'1 m. Quan

no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades.

Es procurarà mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal. D'altra banda, les artèries importants de gas es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m respecte als cables elèctrics de baixa tensió.

h. *Escomeses (connexions de servei)*

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

Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en l'apartat de canalitzacions entubades.

La canalització de l'escomesa elèctrica, en l'entrada a l'edifici, haurà de tapar-se fins a aconseguir una estanquitat adequada.

i. *Nombre de circuits, identificació, destí i punts d'utilització*

S'han calculat els següents circuits, que partiran des del quadre general de distribució, comandament i protecció:

5 línies Enllumenat Exterior.

1 línia Control i Comandament.

2 línies Altres Usos.

1.11.6. Suports de les Lluminàries

a. *Característiques*

Els suports de les lluminàries d'enllumenat exterior, s'ajustaran a la normativa vigent (en el cas que siguin d'acer hauran de complir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Seran de materials resistents a les accions de la intempèrie o estaran degudament protegides contra aquestes, no havent de permetre l'entrada d'aigua de pluja ni l'acumulació de l'aigua de condensació. Els suports, els seus ancoratges i fonamentacions, es dimensionaran de manera que resisteixin les sol·licitacions mecàniques, particularment tenint en compte l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, considerant les lluminàries completes instal·lades en el suport.

Els suports que ho requereixin, hauran de posseir una obertura de dimensions adequades a l'equip elèctric per a accedir als elements de protecció i maniobra; la part inferior d'aquesta obertura estarà situada, com a mínim, a 0,30 m de la rasant, i estarà dotada de porta o tapa amb grau de protecció IP44 segons UNE 20.324 (EN 60529) i IK10 segons UNE-EN 50.102. La porta o trapa solament es podrà obrir mitjançant l'ús d'útils especials i disposarà d'un born de terra quan sigui metàl·lica.

Quan per la seva situació o dimensions, les columnes fixades o incorporades a obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció i maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en lloc apropiat o a l'interior de l'obra de fàbrica.

Les columnes seran metàl·liques d'acer galvanitzat amb porta per a registre IP44, de 6 metres d'altura, subjectes a la fonamentació amb perns d'acer galvanitzat M18.

b. *Instal·lació elèctrica*

La instal·lació elèctrica a l'interior dels suports, s'hauran de respectar els següents aspectes:

- Els conductors seran de coure, de secció mínima 2,5 mm2, i de tensió assignada 0,6/1 kV, com a mínim; no existiran entroncaments a l'interior dels suports.

- En els punts d'entrada dels cables a l'interior dels suports, els cables tindran una protecció suplementària de material aïllant mitjançant la prolongació del tub o un altre sistema que el garanteixi.

- La connexió als terminals, estarà feta de manera que no exerceixi sobre els conductors cap esforç de tracció. Per a les connexions dels conductors de la xarxa amb els del suport, s'utilitzaran elements de derivació que contindran els borns apropiats, en número i tipus, així com els elements de protecció necessaris per al punt de llum.

Els motors han d'instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un solo motor han d'estar dimensionats per a una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, devent aquesta última protecció ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrancador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin la instal·lació o ocasionessin pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 kW han d'estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a l'assenyalada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Més de 15 kW: 1,5

1.11.7. Lluminàries

a. *Característiques*

Les lluminàries utilitzades en l'enllumenat exterior seran conformes la norma UNE-EN 60.598-2-3. Les lluminàries projectades són de la marca SALVI model CLAP S de LED de 20 W o equivalents.

La connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que penetrin en la lluminària amb la folgança suficient per a evitar que les oscil·lacions d'aquesta provoquin esforços perjudicials en els cables i en els terminals de connexió, utilitzant-se dispositius que no disminueixin el grau de protecció de lluminària IPX3 segons UNE 20.324.

Armadura, tapa i fixació en fosa d'alumini (EN AC-43400). Amb tancament de vidre pla de 4 mm Fixació vertical (TOP) y horitzontal (HOR) Ø interior 62 mm Ø exterior 76 mm. Models de 6 o 12 LEDs d'alta eficiència en disposició lineal de fins a 89 W. Disposen de lents independents d'alta transparència en PMMA amb rendiment òptic fins a ŋ 93%.

Temperatura de color estàndard 3000° K, FHS < 0,1%. Disipador de calor interior integrat en la lluminària. Vida útil: L80B10 > 80.000 h (consultar segons model). Alimentació xarxa AC 220V-240V 50/60Hz. Acabat en imprimació epoxi i poliuretà alifàtic bicomponent.

Color Gris Plata G2. Norma IEC 60598, CISPR 15 (EN 55015), EN 62031, IEC 61000, EN 61547, EN 62493, EN 62471.

Pes: 3,5 kg.

b. *Equips elèctrics de les lluminàries*

Podran ser de tipus interior o exterior, i la seva instal·lació serà l'adequada al tipus utilitzat. En el nostre cas aquests equips van incorporats en la pròpia lluminària.

Els equips elèctrics per a muntatge exterior posseiran un grau de protecció mínima IP54, segons UNE 20.324 i IK 8 segons según UNE-EN 50.102, i aniran muntats a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del sòl, les entrades i sortides de cables seran per la part inferior de l'envolupant. En aquest cas la lluminària projectada porta en el seu interior l'equip elèctric per a alimentar el sistema de led instal·lat.

Cada punt de llum haurà de tenir compensat individualment el factor de potència perquè sigui igual o superior a 0,90; així mateix haurà d'estar protegit contra sobreintensitats.

Posseeixen electròniques de potència fixa, regulació autònoma, regulació via 1-10V/DALI/PWL, reductor de flux en capçalera i funció de flux constant CLO Eficiència Electrònica ≥90% Factor de potencia> 0.95 IP66 / IK09 / Classe I / Classe II opcional.

En el nostre cas, la regulació es realitzarà de manera autònoma, per a aconseguir en cada lloc els nivells d'il·luminació necessaris, evitant amb això la contaminació i l'intrusisme lumínic.

1.11.8. Protecció contra contactes directes i indirectes

Les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries estaran connectades a terra. S'exclouen d'aquesta prescripció aquelles parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Per a l'accés a l'interior de les lluminàries que estiguin instal·lades a una altura inferior a 3 m sobre el sòl o en un espai accessible al públic, es requerirà l'ús d'útils especials. Les parts metàl·liques dels quioscs,

marquesines, cabines telefòniques, panells d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament, hauran d'estar posades a terra.

Quan les lluminàries siguin de Classe I, hauran d'estar connectades al punt de posada a terra del suport, mitjançant cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750V amb recobriment de color verd-groc i secció mínima 2,5 mm^2 en coure.

1.12SUBMINISTRES COMPLEMENTARIS

En tractar-se d'un projecte d'Enllumenat Exterior no es considera necessari cap mena de subministrament complementari.

1.13ENLLUMENAT D'EMERGENCIA

En tractar-se d'un projecte d'Enllumenat Exterior no es considera necessari cap mena d'enllumenat d'emergència.

1.14POSTA A TERRA

En la posada a terra de la instal·lació es compleixen les prescripcions generals de la ITC-BT-09 i la 18.

Disposa de dos circuits independents per a Enllumenat Exterior i F.M. (Altres Usos) que parteixen de l'embarrat de PAT del mòdul de comptadors amb conductor de coure aïllat de secció igual a la de les derivacions individuals fins als quadres de distribució; continuant pels circuits interiors amb una secció igual a la de fase i mai inferior a 2,5 mm^2. No estan seccionats ni protegits en cap dels seus punts, i connecten entre si totes les parts metàl·liques de la instal·lació i carcassa dels motors elèctrics.

La màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc.).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció, mesura i control.

En la xarxa de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia. Els conductors de la xarxa de terres que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, de 35 mm^2 de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, i en aquest cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm^2 per a xarxes subterrànies, i d'igual secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, i en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm^2 de coure. La connexió de cada suport es realitzarà mitjançant un terminal de pala de coure i un cargol que disposarà cada suport.

Totes les connexions dels circuits de terra, es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

En el present projecte s'ha dissenyat una xarxa de terres per a xarxes subterrànies amb conductor aïllat de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc de 16 mm^2 de coure.

1.14.1. Descripció del sistema de protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador ha de posar-se a terra.

Es complirà la següent condició: $R_a \times I_a = U$, on:

- R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

1.14.2. Presa de terra

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- pletines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretesades;
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la Classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

a. *Borns de posta a terra*

En tota instal·lació de posada a terra ha de preveure's un born principal de terra, al qual han d'unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.

- Els conductors de protecció.

- Els conductors d'unió equipotencial principal.

- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Ha de preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

En el nostre cas que ens ocupa, s'utilitzarà la posada a terra de l'edifici, que complirà amb les prescripcions indicades anteriorment.

1.14.3. Línies principals de terra

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apartat. 7.7.1	16 mm^2 Cu
		16 mm^2 Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Cu	25 mm^2 Cu
	50 mm^2 Ferro	50 mm^2 Ferro

* La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una envolupant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. Ha de cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

1.14.4. Derivacions de les línies principals de terra

No procedeix.

1.14.5. Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes. Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductors fase (mm^2)	Secció conductors protecció (mm^2)
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f < 35$	16

$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm^2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que posseeixin una envolupant comuna amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

1.14.6. Xarxa d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². No obstant això, la seva secció pot ser reduïda 2,5 mm² si es de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, com ara estructures metàl·liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

S'uniran a aquesta xarxa, tots els elements metàl·lics de la construcció, que puguin ser accessibles al públic.

1.14.7. Protecció contra sobretensions

a. *Categories de les sobretensions*

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per a evitar el possible mal d'aquests equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació:

Tensió nominal instal·lació		**Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)**			
Sistemes III	**Sistemes II**	**Categoria IV**	**Categoria III**	**Categoria II**	**Categoria I**
230/400V	230	6	4	2,5	1,5
400/690V	/	8	6	4	2,5

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordenadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, a fi de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de distribució, enfangats, aparellatge: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc., canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc., motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc.).

b. *Mesures per al control de les sobretensions*

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no cal la protecció contra les sobretensions transitòries, perquè es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (pel fet que està alimentada per una xarxa subterrània íntegrament). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada en la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.
- Situació controlada: quan cal la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, perquè la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar-se de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

1.14.8. Dispositius de protecció contra contactes indirectes

Seran del tipus interruptors automàtics diferencial, de 2 pols i 4 pols, d'intensitat de tall 300mA, i calibrats segons les línies elèctriques que protegeixen. Veure Document Nº IV, Plànols.

1.15 CONCLUSIONS

Amb l'exposat anteriorment esperem que pugui vostè fer-se un judici prou clar, de l'activitat.

S'acompanyen els documentis següents:

- Document Nº I MEMÒRIA DESCRIPTIVA
- ANNEXOS
    1. Càlculs d'Il·luminació.
    2. Estudi de seguretat i salut.
    3. Gestió de residus.
    4. Pla de desenvolupament dels treballs.
    5. Fixes tècniques.
- Document Nº II CÀLCULS ELÈCTRICS
- Document Nº III PLEC DE CONDICIONS
- Document Nº IV PLÀNOLS
- Document Nº V PRESSUPOST

PLÀNOLS GENERALS

GEN01	PP

ESTAT ACTUAL

EA01H1	Estat Actual. il·luminació
EA01H2	Estat Actual. il·luminació
EA02H1	Estat Actual. Línia Aigua Potable
EA02H2	Estat Actual. Línia Aigua Potable
EA03H1	Estat Actual. Línia Gas
EA03H2	Estat Actual. Línia Gas

ESTAT PROJECTAT

EP01H1	Estat Projectat. il·luminació
EP01H2	Estat Projectat. il·luminació
EP02H1	Estat Projectat. Presa de terra
EP02H2	Estat Projectat. Presa de terra
EP03H1	Estat Projectat. Esquema xarxa d'enllumenat L1
EP03H2	Estat Projectat. Esquema xarxa d'enllumenat L2
EP03H4	Estat Projectat. Esquema xarxa d'enllumenat L4
EP03H5	Estat Projectat. Esquema xarxa d'enllumenat L5
EP04H1	Estat Projectat. Esquema Multifilar
EP04H2	Estat Projectat. Esquema Unifilar

EP05H1	Estat Projectat. Serveis Afectats
EP05H2	Estat Projectat. Serveis Afectats
EP06H1	Estat Projectat. Detalls
EP06H2	Estat Projectat. Detalls

El tècnic que subscriu, considera que existeixen dades suficients per a la realització de la Instal·lació sotmetent-los a l'aprovació de la Superioritat i quedant a la seva disposició per a aclarir o ampliar el que estimin necessari.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.:A24036691

Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SUSERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 1 CÀLCULS IL·LUMINACIÓ

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ 3

1.1 CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ TRAM VIAL. 3

1.1.1. Característiques de les lluminàries. 3

1.1.2. Requadre d'avaluació Calçada 1. 9

1.2 CÀLCULS D'ILUMINACION URBANITZACIÓ. 12

1.2.1. Enllumenat Exterior Línia 1. 21

1.2.2. Enllumenat Exterior Línia 2. 36

1.2.3. Enllumenat Exterior Línia 4. 42

1.2.4. Enllumenat Exterior Línia 5. 47

1.2.5. Enllumenat Exterior Línia 6. 54

1.2.6. Enllumenat Exterior Pàrquing Forestal. 57

1.3 CORBES FOTOMÈTRIQUES. 68

1.3.1. Enllumenat Exterior. 68

1.3.2. Enllumenat Banda Calçada. 70

1. CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ.

En el següent apartat, s'han considerat directrius que marca el Codi Tècnic de l'Edificació, en el Document Bàsic d'Estalvi d'Energia, en el seu apartat n.º 4 d'Eficiència Energètica en les Instal·lacions d'Il·luminació, així com:

- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la i protecció del medi nocturn.
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de Desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la i protecció del medi nocturn.
- ORDRE MAH / 566/2009, d'11 de desembre, per la qual és regula i constitueix la Comissió de Prevenció de la Contaminació Lluminosa.
- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, paper qual s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat exterior i els Seves Instruccions Tècniques complementàries EA-01 a EA-07.

1r L'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona, es determinarà mitjançant el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI (W / m2) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P100}{SE_m}$$

sent

- P, la potència total instal·lada en làmpades més els equips auxiliars [W];
- S, la superfície il·luminada [m2];
- Em la il·luminació mitjana horitzontal mantinguda [lux]

2n Per tal d'establir els corresponents valors d'eficiència energètica límit, les instal·lacions d'il·luminació s'identificaran, segons l'ús de la zona, dins un dels 2 grups següents:

a) Grup 1: Zones de no representació o espais en què el criteri de disseny, la imatge o l'estat anímic que es vol transmetre a l'usuari amb la il·luminació, queda relegat a un segon pla enfront d'altres criteris com el nivell d'il·luminació, el confort visual, la seguretat i l'eficiència energètica;

b) Grup 2: Zones de representació o espais on el criteri de disseny, imatge o l'estat anímic que es vol transmetre a l'usuari amb la il·luminació, són preponderants enfront dels criteris d'eficiència energètica.

3r Els valors d'eficiència energètica límit en recintes interiors d'un edifici s'estableixen a la taula 2.1. Aquests valors inclouen la il·luminació general i la il·luminació d'accent, però no les instal·lacions d'il·luminació d'aparadors i zones expositives.

El local que ens ocupa en el present estudi, correspondria a el Grup 2, i el límit d'eficiència energètica correspondria a 8.

Substituint valors en la fórmula anterior, obtindríem un valor d'eficiència energètica de: VEEI = 4'77 <8.

1.1 CÀLCULS D'IL·LUMINACIÓ TRAM VIAL.

Els càlculs d'il·luminació s'han realitzat en un tram de via pública de 120 mts, lluminàries tipus LED separades 18 mts i sobre columna metàl·lica de 6 mts, amb el programa informàtic d'il·luminació exterior Dialux.

1.1.1. Característiques de les lluminàries.

6 Peça SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

N ° d'article:

Flux lluminós (Lluminària): 3147 lm

Flux lluminós (Llums): 3147 lm

Potència de les lluminàries: 25.0 W

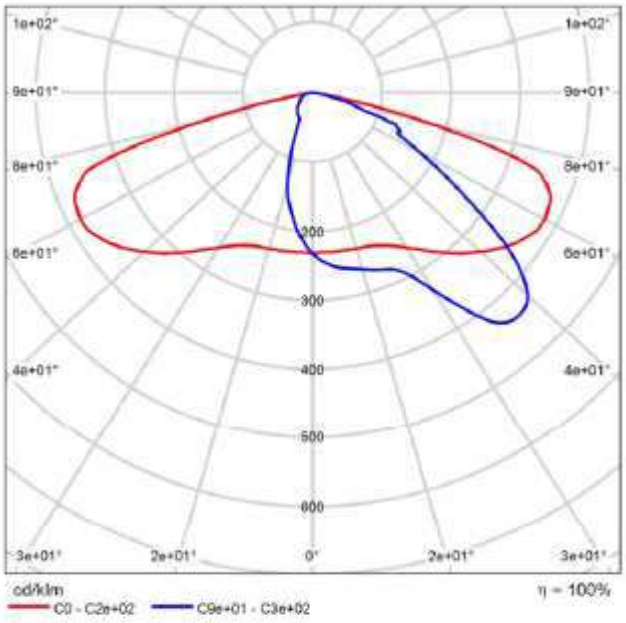
Classificació lluminàries segons CIE: 99

Codi CIE Flux: 32 68 94 99 85

Llum: 1 x 6 5050 (500mA) (Factor de correcció 1.000).

Lluminària: SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 / CDL (POLAR)

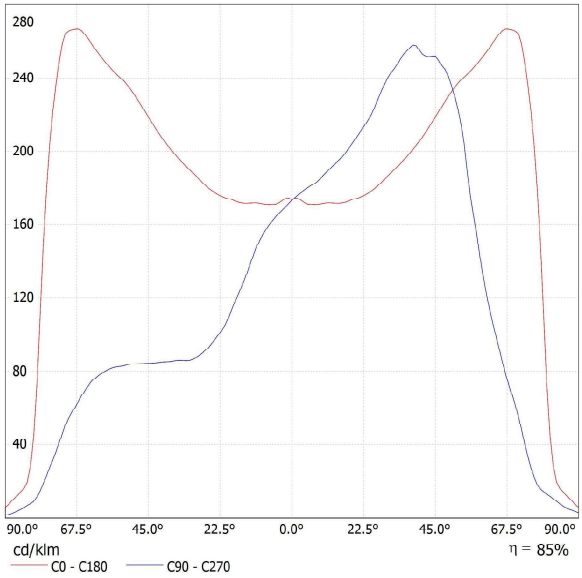
Llums: 1 x 6 5050 (500mA)



CDL polar

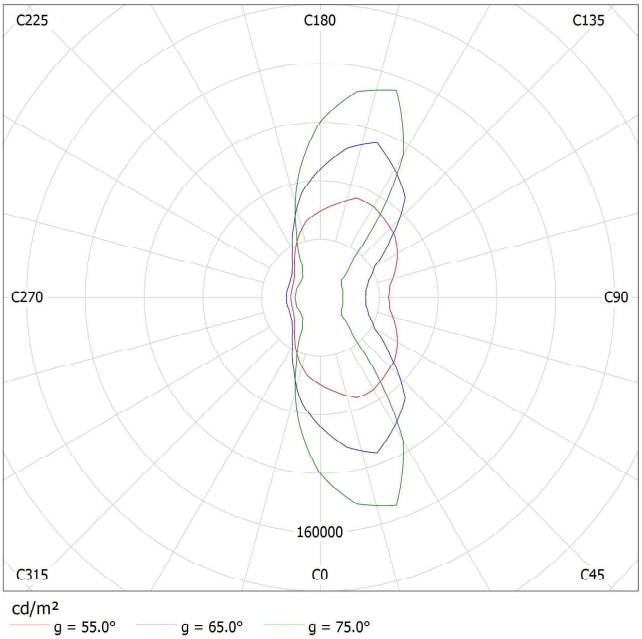
Lluminària: SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 / CDL (LINEAL)

Llums: 1 x 6 5050 (500mA)



Lluminària: SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 / Diagrama de densitat lumínica.

Llums: 1 x 6 5050 (500mA)



Lluminària: SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 / Taula d'intensitats lumíniques.
Llums: 1 x 6 5050 (500mA)

Gama	C 0 °	C 15 °	C 30 °	C 45 °	C 60 °	C 75 °	C 90 °	C 105 °	C 120 °	C 135 °
0.0 °	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
5.0 °	171	173	175	177	180	181	180	181	180	177
10.0 °	171	175	178	180	182	187	187	187	182	180

15.0 °	171	177	181	185	189	193	196	193	189	185
20.0 °	174	181	186	192	197	203	207	203	197	192
25.0 °	178	187	194	202	209	215	220	215	209	202
30.0 °	186	197	206	216	225	234	240	234	225	216
35.0 °	195	208	220	235	245	248	253	248	245	235
40.0 °	205	222	238	255	261	256	255	256	261	255
45.0 °	219	240	261	269	263	251	252	251	263	269
50.0 °	233	261	281	274	263	242	236	242	263	274
55.0 °	242	281	294	275	247	208	189	208	247	275
60.0 °	252	303	300	266	198	145	132	145	198	266
65.0 °	264	324	304	228	128	99	92	99	128	228
70.0 °	266	332	289	156	75	64	62	64	75	156
75.0 °	222	271	207	49	30	29	28	29	30	49
80.0 °	72	114	35	14	14	14	13	14	14	14
85.0 °	15	21	19	8.60	7.70	7.64	6.73	7.64	7.70	8.60
90.0 °	5.85	9.02	9.39	4.28	4.69	4.22	3.05	4.22	4.69	4.28

Valors en cd / klm

Gama	C 150 °	C 165 °	C 180 °	C 195 °	C 210 °	C 225 °	C 240 °	C 255 °	C 270 °	C 285 °
0.0 °	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
5.0 °	175	173	171	168	166	166	166	165	164	165
10.0 °	178	175	171	167	162	157	154	153	152	153
15.0 °	181	177	171	165	157	148	137	131	129	131
20.0 °	186	181	174	165	152	134	121	111	109	111
25.0 °	194	187	178	167	147	125	107	99	96	99
30.0 °	206	197	186	171	146	119	100	90	88	90
35.0 °	220	208	195	177	146	117	96	88	86	88
40.0 °	238	222	205	184	147	115	95	87	85	87
45.0 °	261	240	219	191	148	113	93	86	85	86
50.0 °	281	261	233	197	146	109	89	85	84	85
55.0 °	294	281	242	199	142	102	86	83	82	83
60.0 °	300	303	252	196	131	94	82	79	79	79
65.0 °	304	324	264	189	114	82	71	70	69	70
70.0 °	289	332	266	173	91	60	53	54	55	54
75.0 °	207	271	222	123	45	33	31	32	32	32
80.0 °	35	114	72	45	17	14	12	12	12	12
85.0 °	19	21	15	14	11	6.71	6.69	5.97	5.07	5.97
90.0 °	9.39	9.02	5.85	7.40	6.52	3.08	3.86	2.76	1.76	2.76

Valors en cd / klm

Gama	C 300 °	C 315 °	C 330 °	C 345 °	C 360 °
0.0 °	173	173	173	173	173
5.0 °	166	166	166	168	171
10.0 °	154	157	162	167	171
15.0 °	137	148	157	165	171
20.0 °	121	134	152	165	174
25.0 °	107	125	147	167	178
30.0 °	100	119	146	171	186
35.0 °	96	117	146	177	195
40.0 °	95	115	147	184	205
45.0 °	93	113	148	191	219
50.0 °	89	109	146	197	233
55.0 °	86	102	142	199	242
60.0 °	82	94	131	196	252
65.0 °	71	82	114	189	264
70.0 °	53	60	91	173	266
75.0 °	31	33	45	123	222
80.0 °	12	14	17	45	72
85.0 °	6.69	6.71	11	14	15
90.0 °	3.86	3.08	6.52	7.40	5.85

Valors en cd / klm

Lluminària: SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 / Taula de densitats lumíniques.
Llums: 1 x 6 5050 (500mA)

Gama	C 0 °	C 15 °	C 30 °	C 45 °	C 60 °	C 75 °	C 90 °	C 105 °	C 120 °	C 135 °
0.0 °	24351	24338	24324	24324	24324	24318	24324	24318	24324	24324
5.0 °	24103	24404	24693	25001	25323	25500	25388	25500	25323	25001
10.0 °	24448	24952	25337	25.629	26000	26624	26.691	26624	26000	25.629
15.0 °	24939	25717	26373	26.955	27429	28119	28.444	28119	27429	26.955
20.0 °	26011	27089	27.791	28647	29502	30371	30935	30371	29502	28647
25.0 °	27632	28952	30127	31.339	32.348	33387	34151	33387	32.348	31.339
30.0 °	30246	31906	33355	35015	36.554	38049	38.954	38049	36.554	35015
35.0 °	33460	35.678	37785	40393	42029	42.611	43385	42.611	42029	40393
40.0 °	37.691	40.711	43629	46802	47843	46.871	46802	46.871	47843	46802
45.0 °	43.458	47.607	51831	53.458	52312	49918	50075	49918	52312	53.458
50.0 °	50.836	56.977	61.349	59925	57.404	52.869	51.649	52.869	57.404	59925
55.0 °	59317	68.934	72056	67.270	60.434	50965	46305	50965	60.434	67.270

60.0 °	70.817	85.038	84.410	74.803	55.550	40.767	37016	40.767	55.550	74.803
65.0 °	87.804	107876	100.917	75.850	42557	33077	30717	33077	42557	75.850
70.0 °	109.260	136.469	118.852	64.107	30913	26197	25532	26197	30913	64.107
75.0 °	120.445	146.908	112516	26571	16367	15726	14994	15726	16367	26571
80.0 °	57.883	92.470	28513	11031	11087	10997	10711	10997	11087	11031
85.0 °	23455	34103	30519	13870	12417	12324	10852	12324	12417	13870

Valors en Candela / m².

Gama	C 150 °	C 165 °	C 180 °	C 195 °	C 210 °	C 225 °	C 240 °	C 255 °	C 270 °	C 285 °
0.0 °	24324	24338	24351	24344	24338	24324	24324	24.331	24324	24.331
5.0 °	24693	24404	24103	23748	23486	23368	23355	23335	23.158	23335
10.0 °	25337	24952	24448	23797	23134	22470	21913	21773	21660	21773
15.0 °	26373	25717	24939	23965	22909	21583	19959	19005	18796	19005
20.0 °	27.791	27089	26011	24662	22756	20092	18068	16657	16232	16657
25.0 °	30127	28952	27632	25844	22815	19397	16614	15280	14811	15280
30.0 °	33355	31906	30246	27793	23741	19371	16255	14681	14232	14681
35.0 °	37785	35.678	33460	30.397	25035	19985	16467	15060	14801	15060
40.0 °	43629	40.711	37.691	33681	26.891	21030	17489	15964	15669	15964
45.0 °	51831	47.607	43.458	37.866	29409	22524	18433	17115	16817	17115
50.0 °	61.349	56.977	50.836	43139	31905	23862	19537	18602	18372	18602
55.0 °	72056	68.934	59317	48823	34.706	25101	21083	20263	20165	20263
60.0 °	84.410	85.038	70.817	54.988	36.729	26392	22929	22275	22131	22275
65.0 °	100.917	107876	87.804	62876	37948	27237	23564	23142	23066	23142
70.0 °	118.852	136.469	109.260	70910	37.551	24749	21852	22223	22460	22223
75.0 °	112516	146.908	120.445	66.545	24614	17895	17085	17191	17332	17191
80.0 °	28513	92.470	57.883	36.243	13436	10956	9845	9695	9409	9695
85.0 °	30519	34103	23455	22488	17231	10825	10781	9622	8167	9622

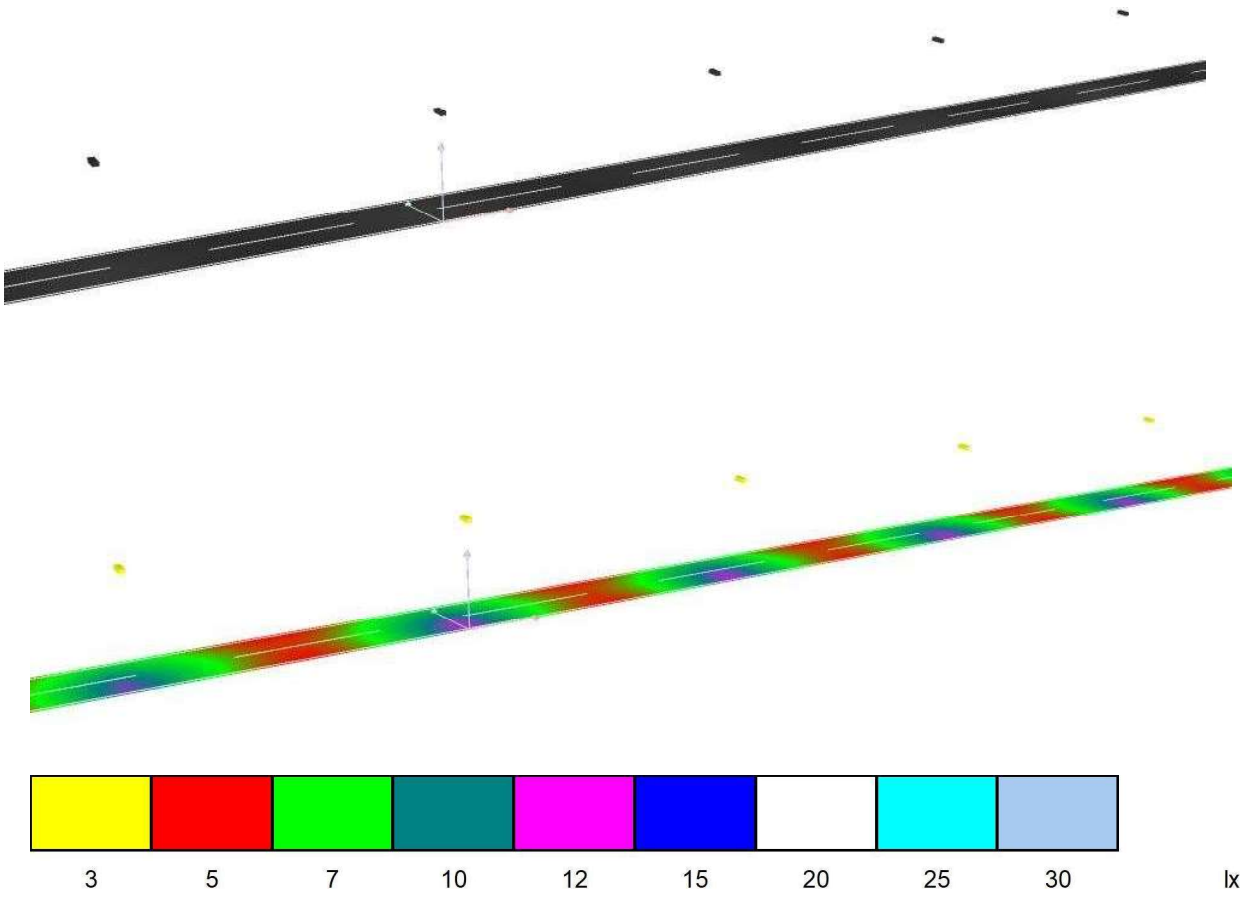
Valors en Candela / m².

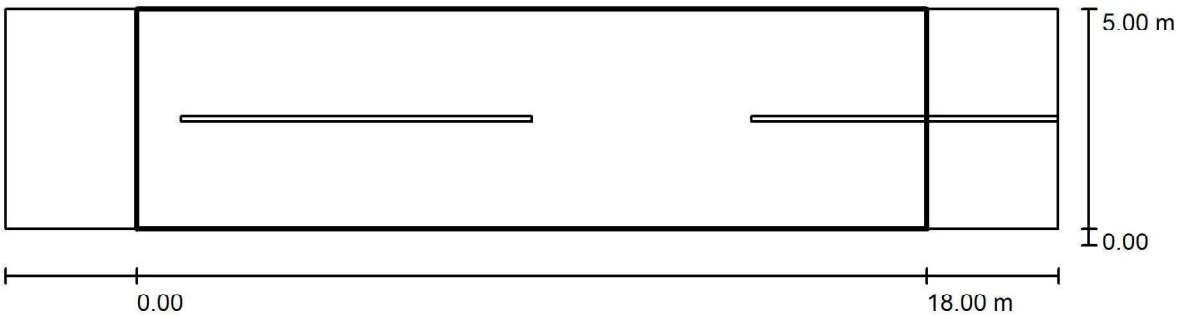
Gama	C 300 °	C 315 °	C 330 °	C 345 °	C 360 °
0.0 °	24324	24324	24338	24344	24351
5.0 °	23355	23368	23486	23748	24103
10.0 °	21913	22470	23134	23797	24448
15.0 °	19959	21583	22909	23965	24939
20.0 °	18068	20092	22756	24662	26011
25.0 °	16614	19397	22815	25844	27632
30.0 °	16255	19371	23741	27793	30246
35.0 °	16467	19985	25035	30.397	33460

40.0 °	17489	21030	26.891	33681	37.691
45.0 °	18433	22524	29409	37.866	43.458
50.0 °	19537	23862	31905	43139	50.836
55.0 °	21083	25101	34.706	48823	59317
60.0 °	22929	26392	36.729	54.988	70.817
65.0 °	23564	27237	37948	62876	87.804
70.0 °	21852	24749	37.551	70910	109.260
75.0 °	17085	17895	24614	66.545	120.445
80.0 °	9845	10956	13436	36.243	57.883
85.0 °	10781	10825	17231	22488	23455

Valors en Candela / m².

1.1.2. Requadre d'avaluació Calçada 1.

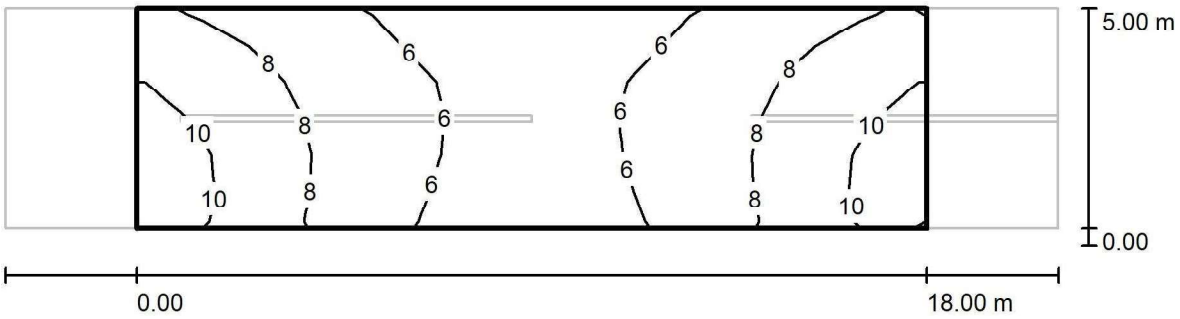




Factor manteniment: 0.80 escala 1: 172

Trama: 12 x 6 Punts
Element de la via pública respectiu: Calçada 1.
Classe d'il·luminació seleccionada: S4 (Es compleixen tots els requeriments fotomètrics.)
Classe d'il·luminació addicional ÉS: ES7 (No es compleixen tots els requeriments fotomètrics.)

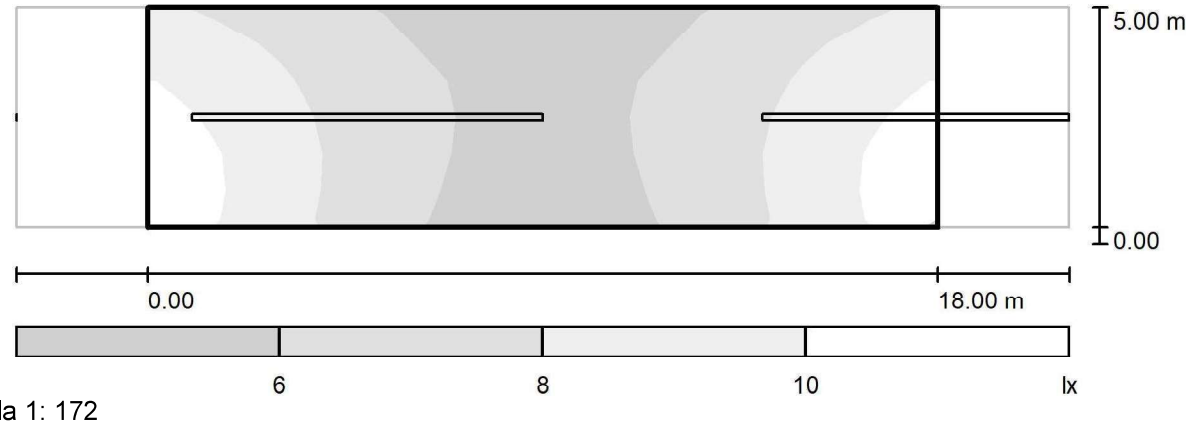
	I_m[Lx]	I_{min}[Lx]	I_{min}(Semicil.) [Lx]
Valors reals segons càlcul:	7.47	5.17	1.07
Valors de consigna segons classe:	≥ 5.00	≥ 1.00	≥ 1.00
Complert / No complert:	✓	✓	✓



Valors en Lux, Escala: 1: 172

Trama: 12 x 6 Punts

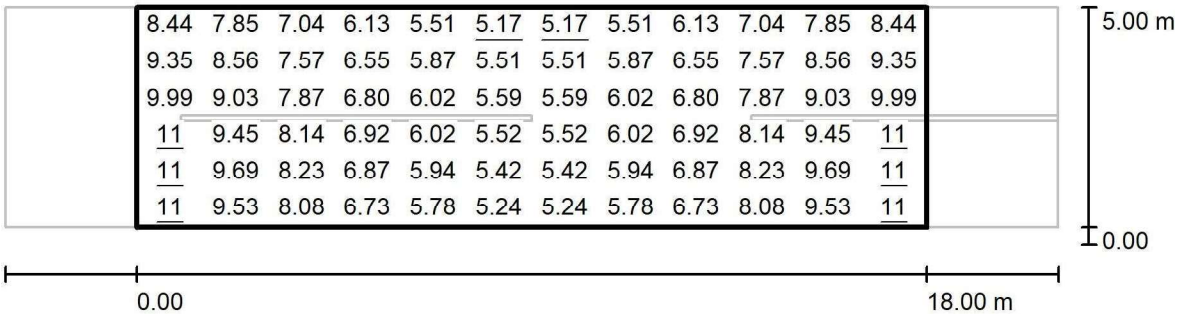
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
7.47	5.17	11	0.692	0472



Escala 1: 172

Trama: 12 x 6 Punts

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
7.47	5.17	11	0.692	0472



Valors en Lux, Escala 1: 172

Trama: 12 x 6 Punts

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
7.47	5.17	11	0.692	0472

4.583 8.44 7.85 7.04 6.13 5.51 5.17 5.17 5.51 6.13 7.04

3.750	9.35	8.56	7.57	6.55	5.87	5.51	5.51	5.87	6.55	7.57
2.917	9.99	9.03	7.87	6.80	6.02	5.59	5.59	6.02	6.80	7.87
2.083	11	9.45	8.14	6.92	6.02	5.52	5.52	6.02	6.92	8.14
1.250	11	9.69	8.23	6.87	5.94	5.42	5.42	5.94	6.87	8.23
0.417	11	9.53	8.08	6.73	5.78	5.24	5.24	5.78	6.73	8.08
m	**0.750**	**2.250**	**3.750**	**5.250**	**6.750**	**8.250**	**9.750**	**11.250**	**12.750**	**14.250**

Atenció: Les coordenades es refereixen al diagrama ja esmentat. Valors en Lux.

Trama: 12 x 6 Punts

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
7.47	5.17	11	0.692	0472

4.583	7.85	8.44
3.750	8.56	9.35
2.917	9.03	9.99
2.083	9.45	11
1.250	9.69	11
0.417	9.53	11
m	**15.750**	**17.250**

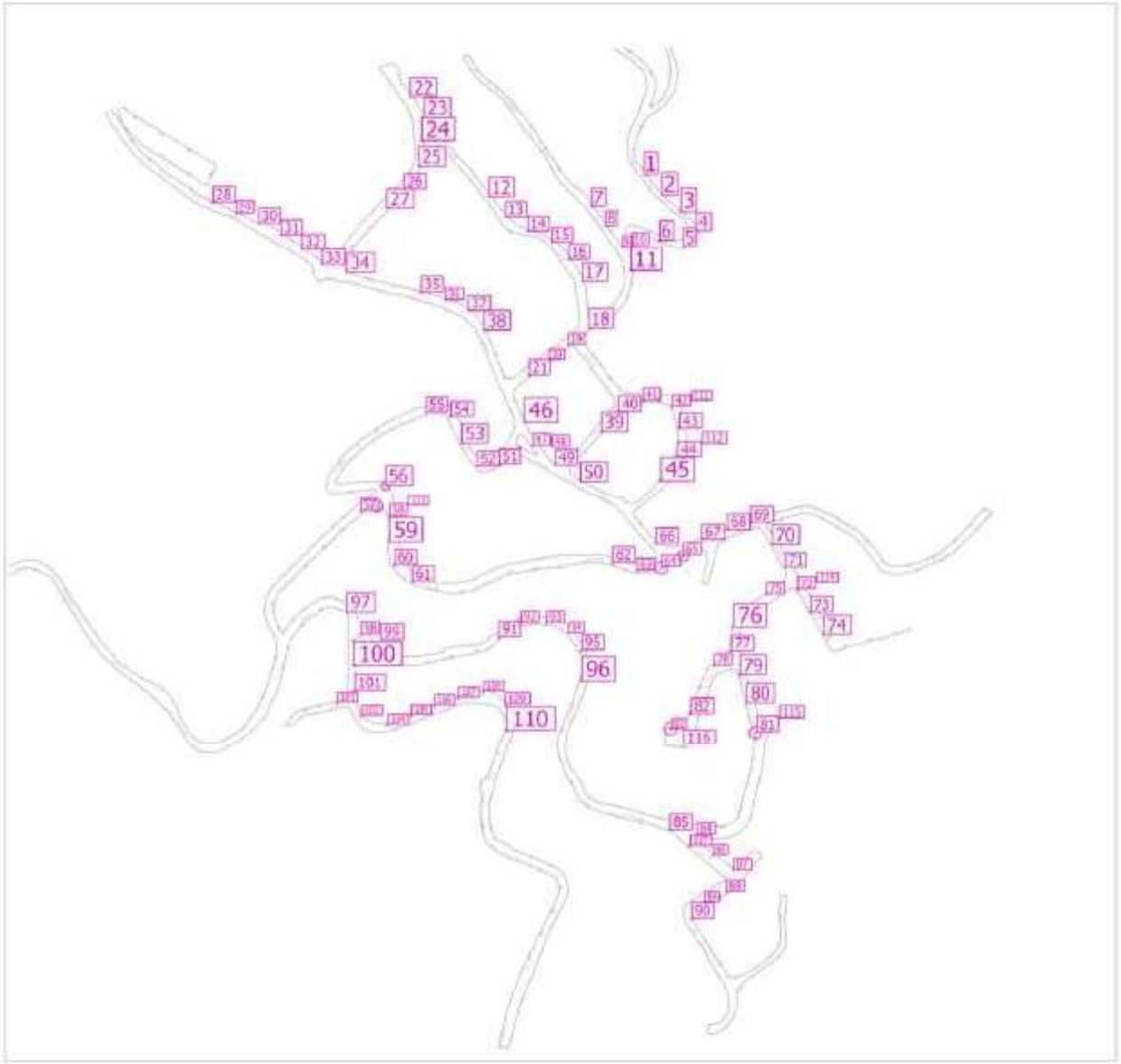
Atenció: Les coordenades es refereixen al 'diagrama ja esmentat. Valors en Lux.

Trama: 12 x 6 Punts

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
7.47	5.17	11	0.692	0472

1.2 CÀLCULS D'ILUMINACION URBANITZACIÓ.

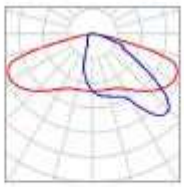
Els càlculs d'il·luminació s'han realitzat en tota la urbanització, tendint en compte les corbes de les vies i les cruïlles entre vies, amb lluminàries tipus LED separades 18 mts i sobre columna metàl·lica de 6 mts, amb el programa informàtic d'il·luminació exterior SALVI Lighting Barcelona.


22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
46
53
54
55
52
51
49
50
39
40
41
42
43
44
45
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SALVI	P	25.0 W
Nombre del artículo	CLAP S 065 30K F2MD VDR SP 2SW	$\Phi_{Luminaria}$	3147 lm
Lámpara	1x 8 L5		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
423.302 m	137.125 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 128.0°	0.85	1
435.491 m	122.478 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 128.0°	0.85	2
448.758 m	110.997 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 138.5°	0.85	3
460.020 m	97.604 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 101.5°	0.85	4
450.914 m	86.101 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 17.6°	0.85	5
434.183 m	90.851 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -19.1°	0.85	6
386.285 m	114.894 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	7
396.180 m	101.100 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	8
407.435 m	85.406 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	9
414.600 m	87.198 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 91.0°	0.85	10
413.798 m	69.258 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 86.0°	0.85	11
313.868 m	121.680 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	12
325.379 m	107.387 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 130.9°	0.85	13

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
341.062 m	97.363 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 163.9°	0.85	14
358.177 m	89.658 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 146.9°	0.85	15
370.119 m	77.137 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	16
379.483 m	61.670 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 113.9°	0.85	17
384.328 m	28.275 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 32.9°	0.85	18
369.766 m	16.692 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 32.9°	0.85	19
356.375 m	6.023 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 32.9°	0.85	20
341.758 m	-4.780 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 32.9°	0.85	21
257.990 m	191.944 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	22
267.900 m	177.362 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.9°	0.85	23
266.009 m	161.106 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 96.9°	0.85	24
263.740 m	143.099 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 72.9°	0.85	25
253.492 m	127.434 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 46.9°	0.85	26
241.194 m	114.038 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 47.9°	0.85	27
118.138 m	117.385 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 154.9°	0.85	28
134.551 m	109.976 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 154.9°	0.85	29
151.058 m	103.062 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 149.9°	0.85	30
166.916 m	94.463 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 147.9°	0.85	31
181.565 m	84.481 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 146.9°	0.85	32
195.781 m	73.678 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 143.9°	0.85	33
213.066 m	67.845 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 158.9°	0.85	34
265.276 m	53.234 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 165.9°	0.85	35
282.730 m	48.230 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 162.9°	0.85	36
298.768 m	40.940 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 144.9°	0.85	37
309.892 m	27.052 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 119.9°	0.85	38

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
392.741 m	-44.104 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 48.9°	0.85	39
404.964 m	-29.849 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 48.9°	0.85	40
421.993 m	-22.549 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -2.1°	0.85	41
442.616 m	-26.768 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -71.0°	0.85	42
447.917 m	-41.991 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -81.1°	0.85	43
446.006 m	-62.010 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -118.1°	0.85	44
434.538 m	-78.910 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -131.1°	0.85	45
338.157 m	-37.558 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 115.9°	0.85	46
343.982 m	-54.147 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.6°	0.85	47
335.254 m	-55.490 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 143.0°	0.85	48
360.168 m	-67.848 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 146.7°	0.85	49
378.286 m	-79.121 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 151.0°	0.85	50
321.294 m	-66.992 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 39.0°	0.85	51
305.195 m	-68.544 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -56.0°	0.85	52
294.363 m	-52.401 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -62.0°	0.85	53
286.127 m	-34.218 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -53.0°	0.85	54
268.907 m	-31.083 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -3.0°	0.85	55
223.075 m	-100.787 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 41.0°	0.85	57
243.118 m	-104.055 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -77.0°	0.85	58
243.227 m	-122.301 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -88.0°	0.85	59
246.495 m	-139.403 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -50.0°	0.85	60
259.403 m	-150.459 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -23.0°	0.85	61
400.596 m	-137.573 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -16.0°	0.85	62
417.796 m	-142.883 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 0.0°	0.85	63
431.482 m	-123.663 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 131.0°	0.85	66

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
463.789 m	-120.896 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -159.0°	0.85	67
482.186 m	-114.016 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -160.0°	0.85	68
498.489 m	-108.407 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -160.0°	0.85	69
513.578 m	-124.455 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	70
522.826 m	-140.496 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	71
531.620 m	-156.018 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	72
540.751 m	-171.974 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	73
549.883 m	-187.593 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	74
509.821 m	-159.595 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -147.0°	0.85	75
485.858 m	-182.636 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -97.0°	0.85	76
484.536 m	-199.318 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -90.0°	0.85	77
472.638 m	-209.832 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -147.0°	0.85	78
490.642 m	-216.127 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -75.0°	0.85	79
495.616 m	-235.706 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -73.0°	0.85	80
455.646 m	-243.872 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -112.0°	0.85	82
459.917 m	-330.104 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -9.0°	0.85	84
441.277 m	-326.376 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -38.0°	0.85	85
471.312 m	-344.664 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 141.0°	0.85	86
485.731 m	-355.074 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 141.0°	0.85	87
481.089 m	-370.478 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 39.0°	0.85	88
465.333 m	-377.723 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 23.0°	0.85	89
456.119 m	-389.329 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 119.0°	0.85	90
320.338 m	-190.105 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 40.0°	0.85	91
335.928 m	-179.866 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 3.0°	0.85	92
353.846 m	-179.691 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -4.0°	0.85	93

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

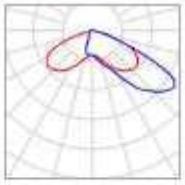
Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
369.553 m	-186.847 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -55.0°	0.85	94
378.454 m	-199.180 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -68.0°	0.85	95
378.803 m	-220.297 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -110.0°	0.85	96
213.233 m	-171.897 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -57.0°	0.85	97
223.145 m	-187.710 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -53.0°	0.85	98
217.245 m	-191.723 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 90.0°	0.85	99
217.560 m	-209.582 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 90.0°	0.85	100
218.189 m	-227.519 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 90.0°	0.85	101
223.303 m	-245.299 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 124.0°	0.85	102
205.995 m	-235.859 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -165.0°	0.85	103
241.634 m	-251.515 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -169.0°	0.85	104
258.155 m	-244.906 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -157.0°	0.85	105
274.755 m	-237.825 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -157.0°	0.85	106
291.749 m	-232.476 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -165.0°	0.85	107
309.214 m	-227.991 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -180.0°	0.85	108
324.792 m	-236.881 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 135.0°	0.85	109
325.657 m	-255.291 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -110.0°	0.85	110
433.663 m	-22.849 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -2.1°	0.85	111
447.397 m	-52.913 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -98.1°	0.85	112
521.722 m	-151.316 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -129.0°	0.85	114
510.860 m	-246.680 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -172.3°	0.85	115
455.250 m	-337.886 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -43.0°	0.85	117

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SALVI	P	25.0 W
Nombre del artículo	CLAP S 065 30K F4MD VDR SP 25W	$\Phi_{Luminaria}$	3147 lm
Lámpara	1x L5050		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
240.232 m	-82.378 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 142.0°	0.85	56
435.221 m	-140.191 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 25.0°	0.85	64
450.477 m	-131.964 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 30.0°	0.85	65
502.174 m	-257.121 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -78.0°	0.85	81
442.019 m	-254.433 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / 177.0°	0.85	83
234.392 m	-97.353 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -6.0°	0.85	113
450.627 m	-266.555 m	6.150 m	0.0° / 0.0° / -8.0°	0.85	116

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Lista de luminarias

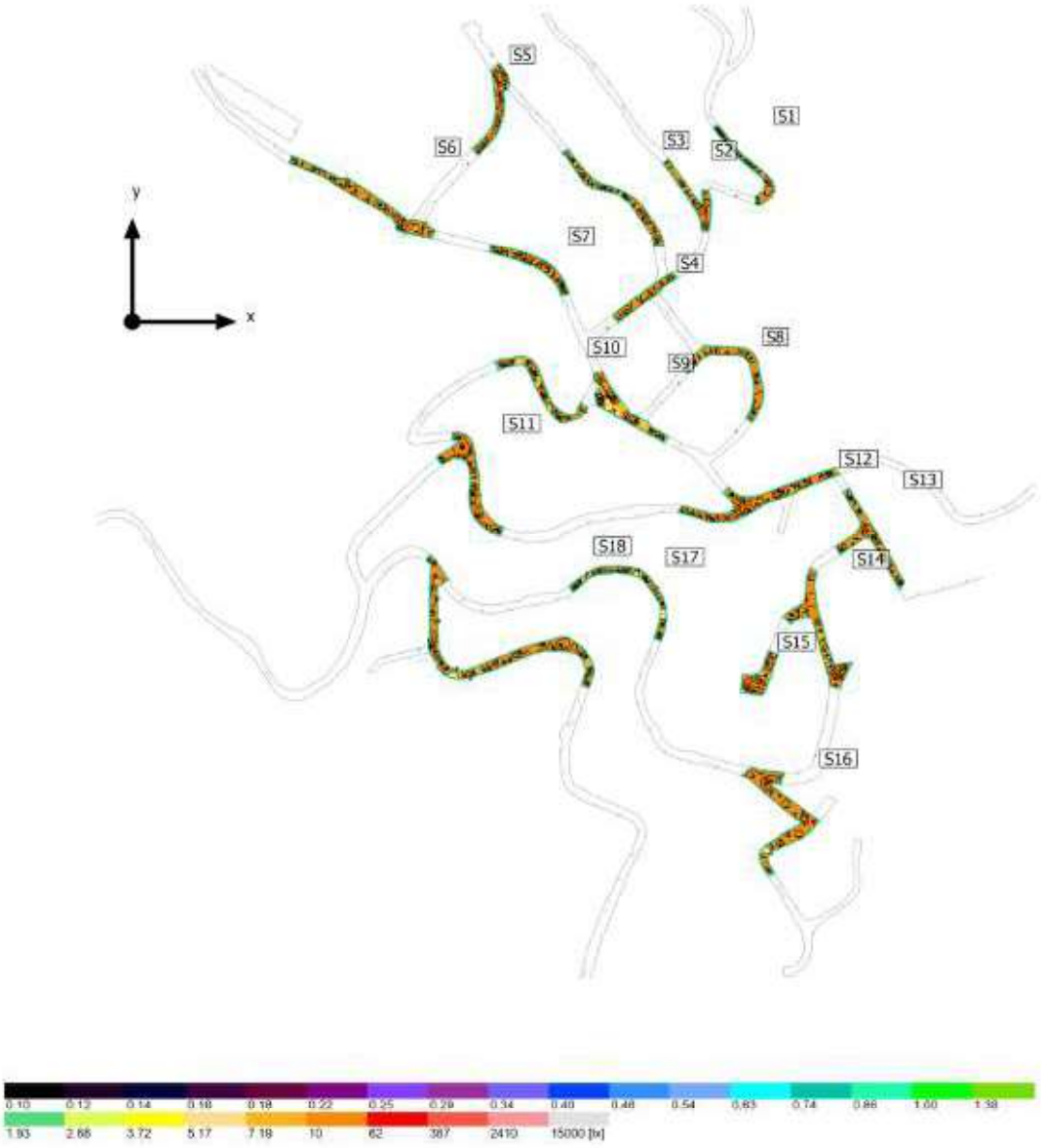
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
368199 lm	2925.0 W	125.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
110	SALVI		CLAP S 065 30K F2MD VDR SP 25W	25.0 W	3147 lm	125.9 lm/W
7	SALVI		CLAP S 065 30K F4MD VDR SP 25W	25.0 W	3147 lm	125.9 lm/W

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

Objetos de cálculo



1.2.1. Enllumenat Exterior Línia 1.

a. *Enllumenat normal línia 1*

28530 - Urbanització Les Sereres_Mataró_PROPOSTA SALVI_V1

Terreno 1

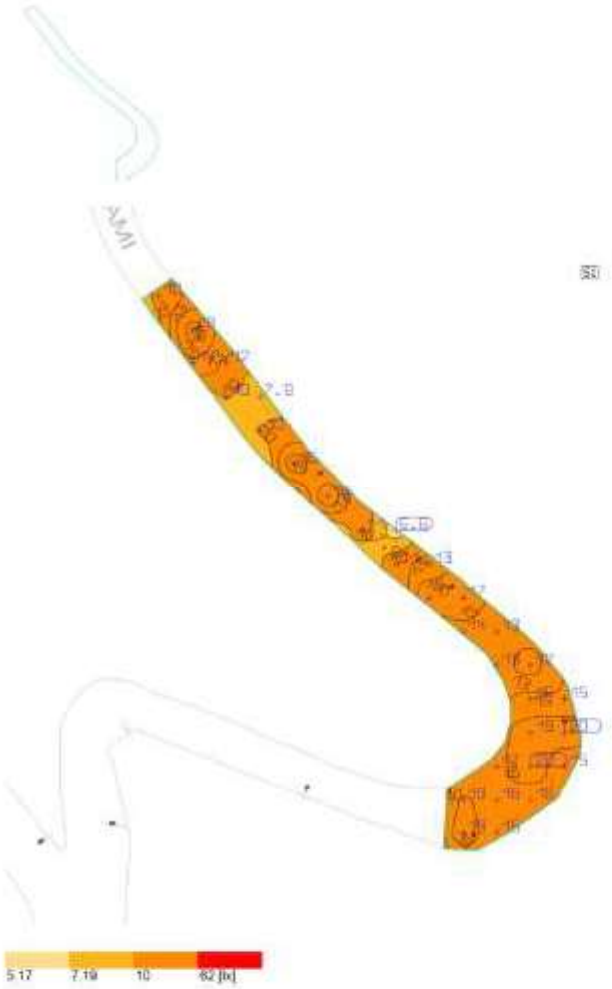
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
01 - Tram Camí de Llevant Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.5 lx	6.63 lx	19.7 lx	0.46	0.34	S1
02 - Tram Carrer Riu Valira Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.9 lx	8.53 lx	26.2 lx	0.57	0.33	S2
03 - Tram Carrer Riu Ebre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.7 lx	5.76 lx	18.7 lx	0.45	0.31	S3
04 - Tram Carrer Riu Noguera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.5 lx	5.57 lx	19.1 lx	0.45	0.29	S4
05 - Tram Carrer Riu Fluvià Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	6.74 lx	19.2 lx	0.52	0.35	S5
06 - Tram Turó d'en Dori Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	7.00 lx	18.1 lx	0.56	0.39	S6
07 - 1º Tram Carrer Riu Mogent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	7.11 lx	19.5 lx	0.55	0.36	S7
08 - Tram Carrer Riu Cardener Fracolí Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.7 lx	6.71 lx	22.0 lx	0.43	0.31	S8
09 - 2º Tram Carrer Riu Mogent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	10.7 lx	4.24 lx	17.7 lx	0.40	0.24	S9

Terreno 1

01 - Tram Camí de Llevant



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
01 - Tram Camí de Llevant Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.5 lx	6.63 lx	19.7 lx	0.46	0.34	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

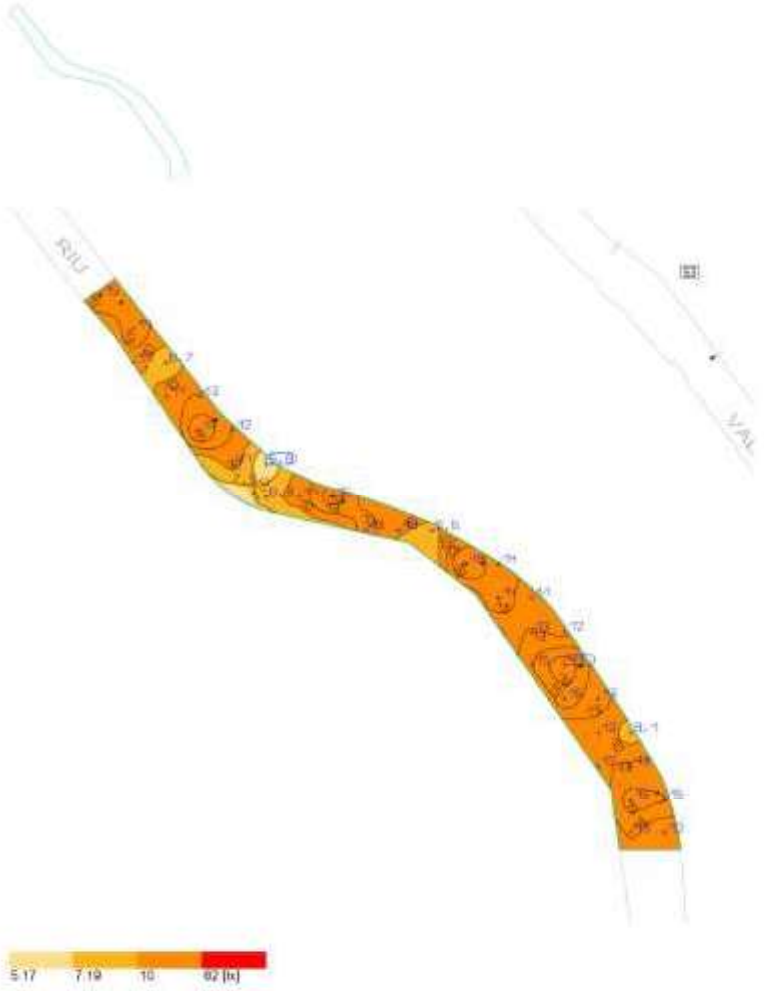
02 - Tram Carrer Riu Valira

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
02 - Tram Carrer Riu Valira Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.9 lx	8.53 lx	26.2 lx	0.57	0.33	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

03 - Tram Carrer Riu Ebre



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
03 - Tram Carrer Riu Ebre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.7 lx	5.76 lx	18.7 lx	0.45	0.31	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (Área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

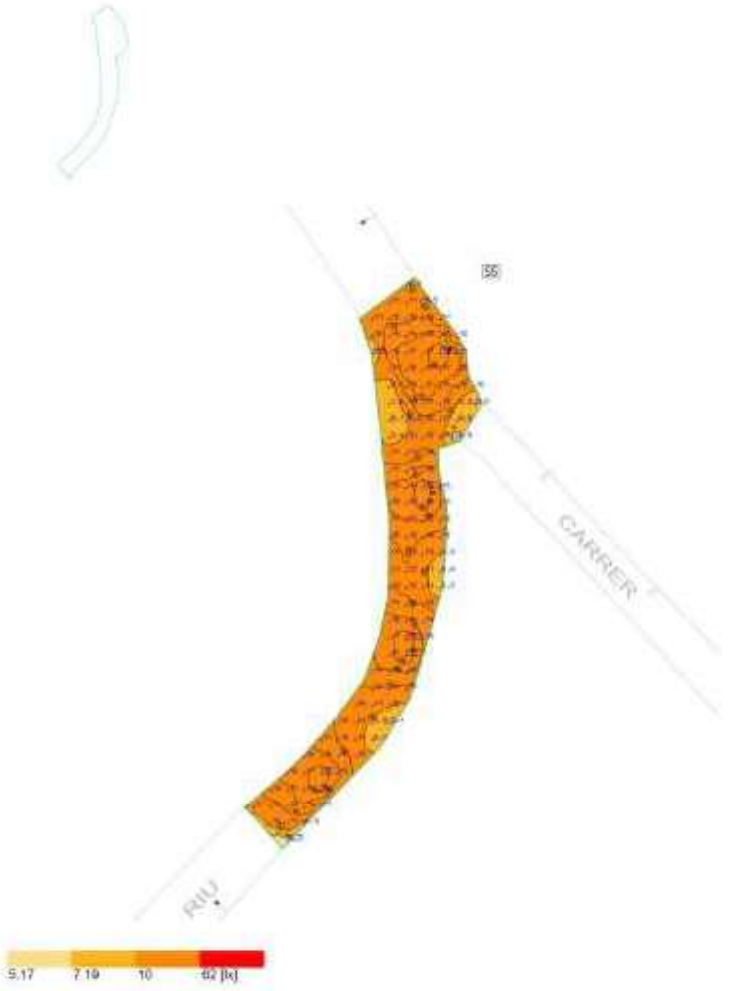
04 - Tram Carrer Riu Noguera

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
04 - Tram Carrer Riu Noguera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.5 lx	5.57 lx	19.1 lx	0.45	0.29	S4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

05 - Tram Carrer Riu Fluvià

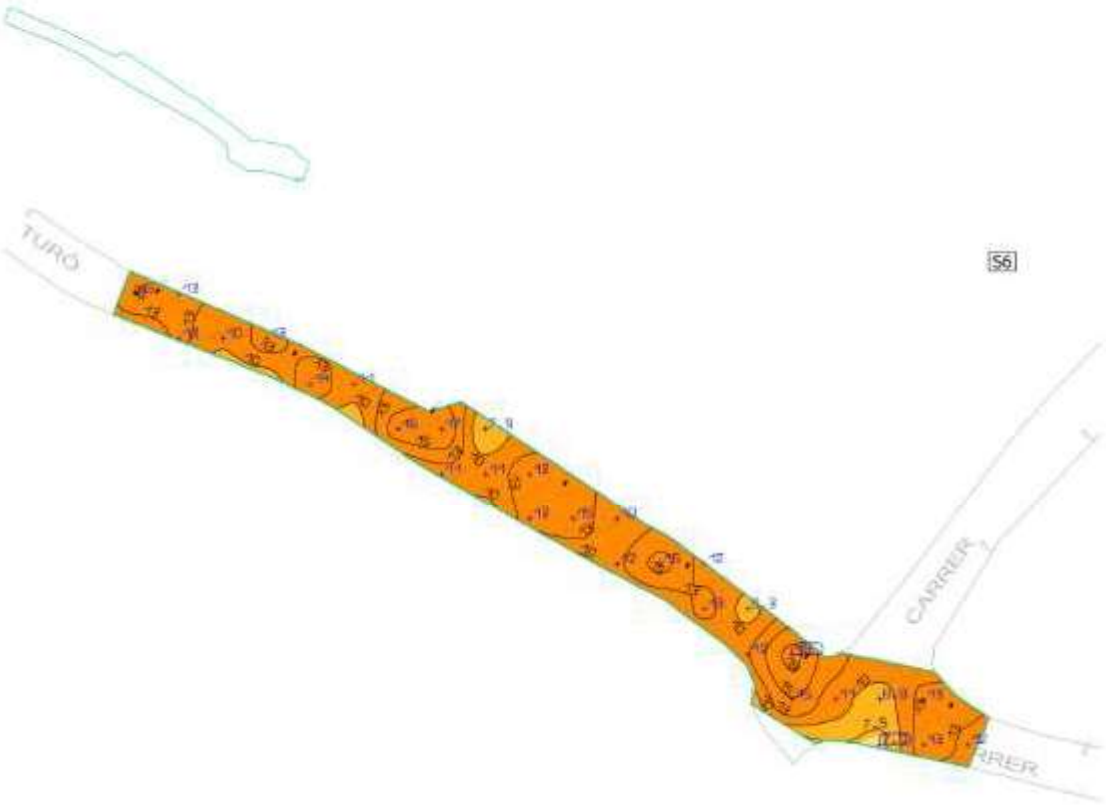


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
05 - Tram Carrer Riu Fluvià Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	6.74 lx	19.2 lx	0.52	0.35	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (Área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

06 - Tram Turó d'en Dori

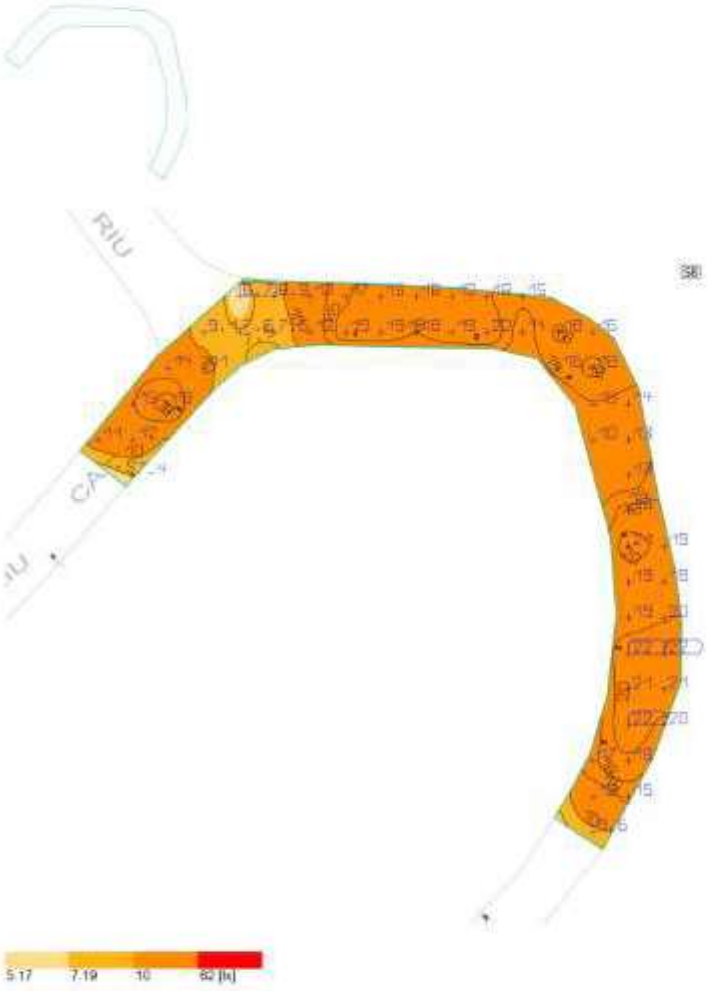


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
06 - Tram Turó d'en Dori Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	7.00 lx	18.1 lx	0.56	0.39	S6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

08 - Tram Carrer Riu Cardener Fracoli



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
08 - Tram Carrer Riu Cardener Fracoli Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.7 lx	6.71 lx	22.0 lx	0.43	0.31	58

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (Área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

09 - 2º Tram Carrer Riu Mogent

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
09 - 2º Tram Carrer Riu Mogent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	10.7 lx	4.24 lx	17.7 lx	0.40	0.24	S9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

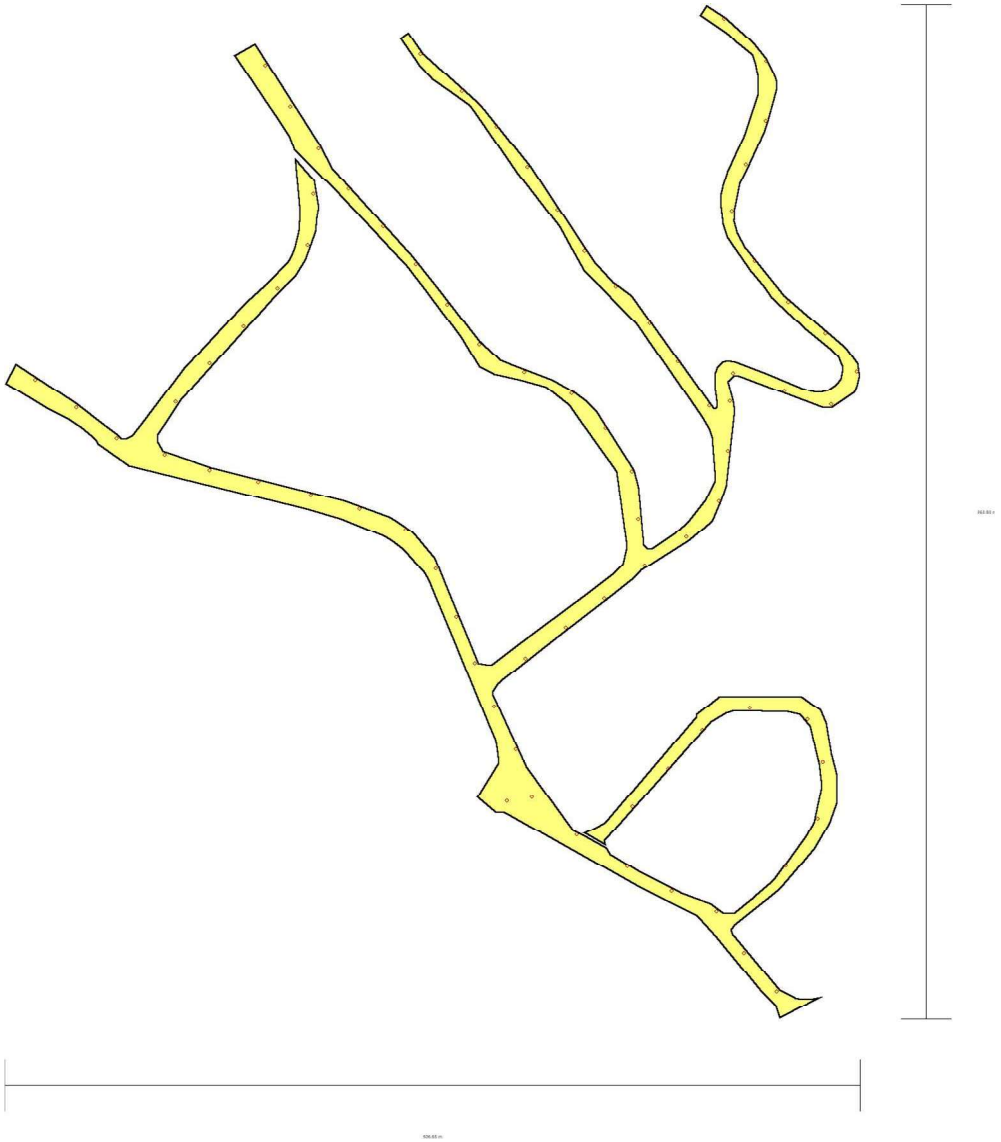
b. *Enllumenat banda calçada línia 1*

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
línia1	9164.25 m²

Enllumenat de banda calçada 2 m	
Coeficient de reflectància:	0.00
Factor de manteniment:	0.80

Enllumenat de banda calçada 2 m	
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

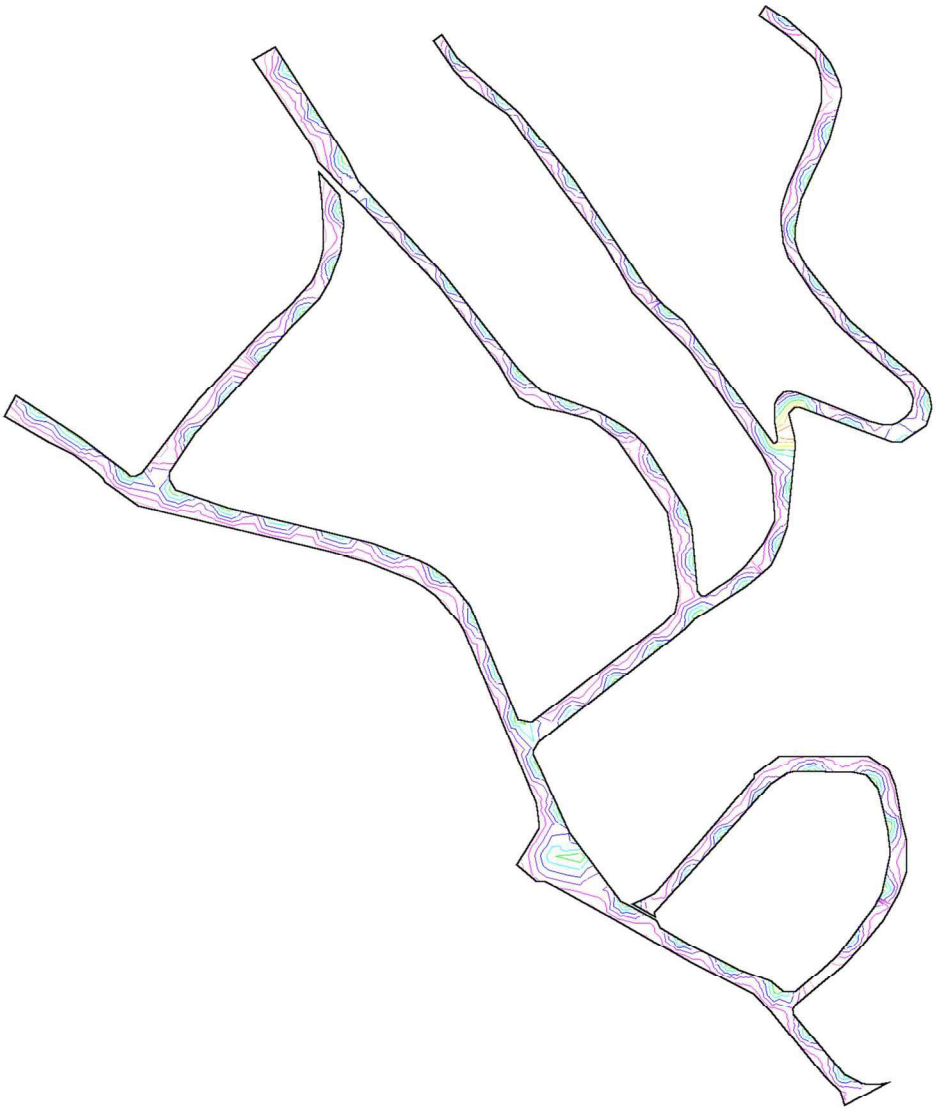
Disposició de les lluminàries



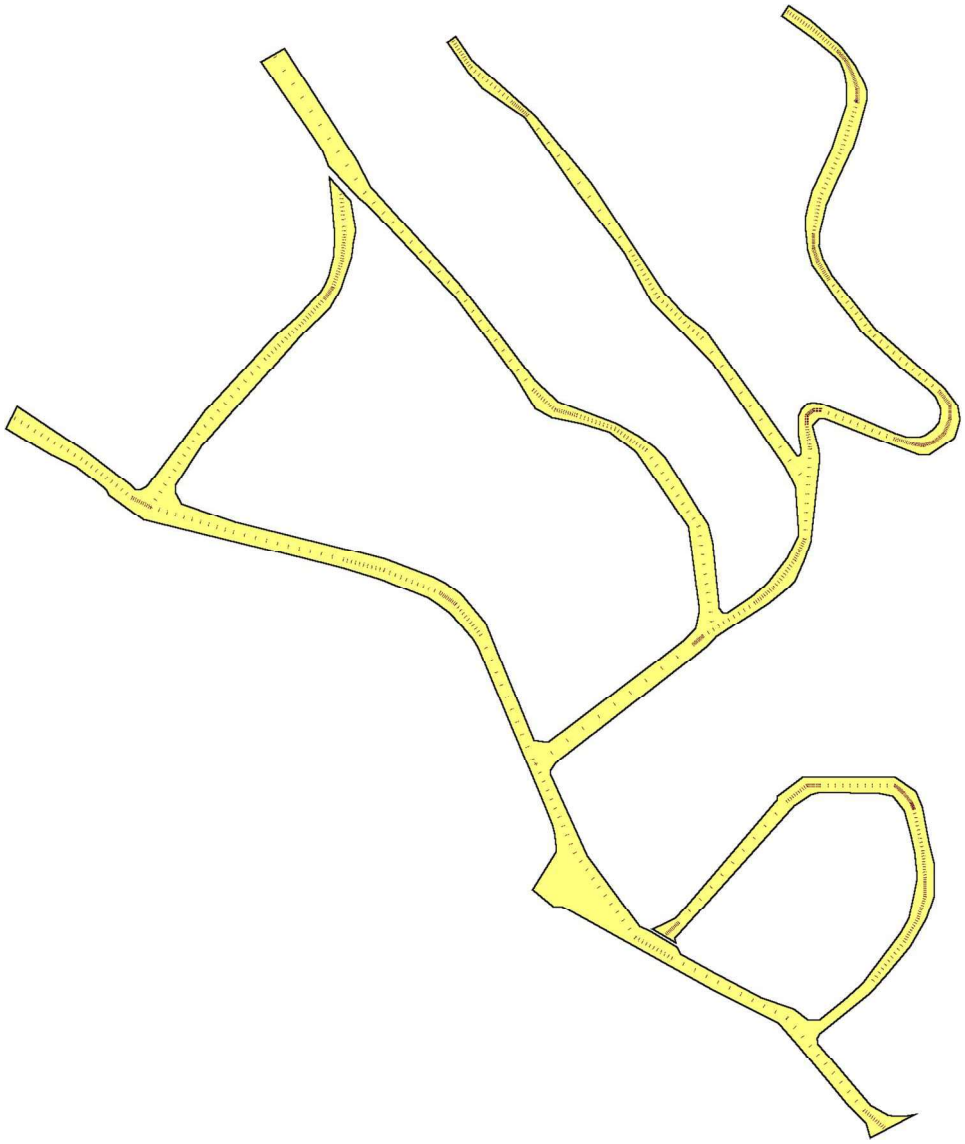
Nº	quantitat	Descripció
1	79	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	2.72
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	2.53
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.14
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (2.72 lux)

Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (2.53 lux)

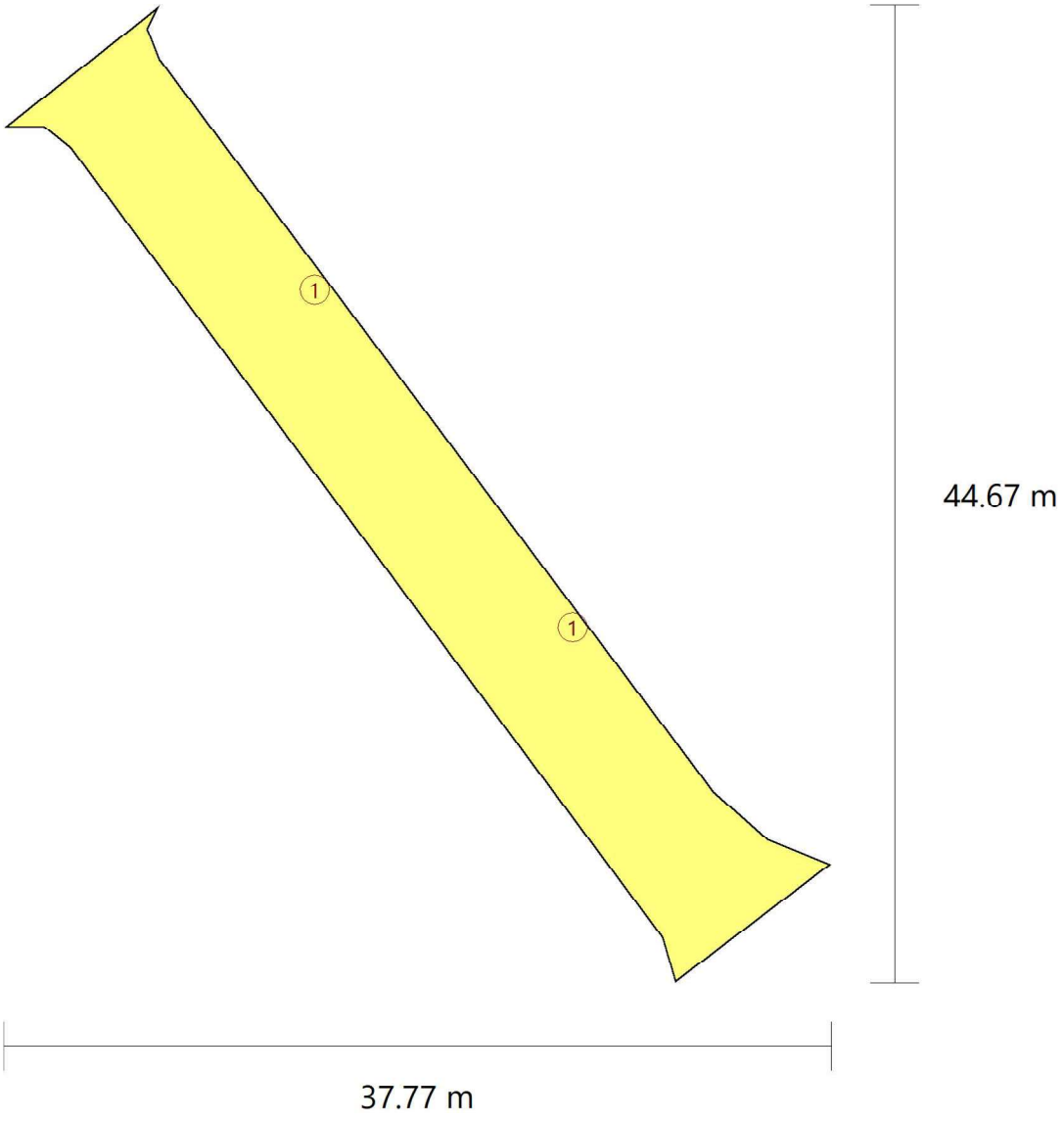
Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 957)

Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 3828)

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
Linea11	298.57 m²

Enllumenat de banda calçada 2 m	
Coeficient de reflectància:	0.00
Factor de manteniment:	0.80
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

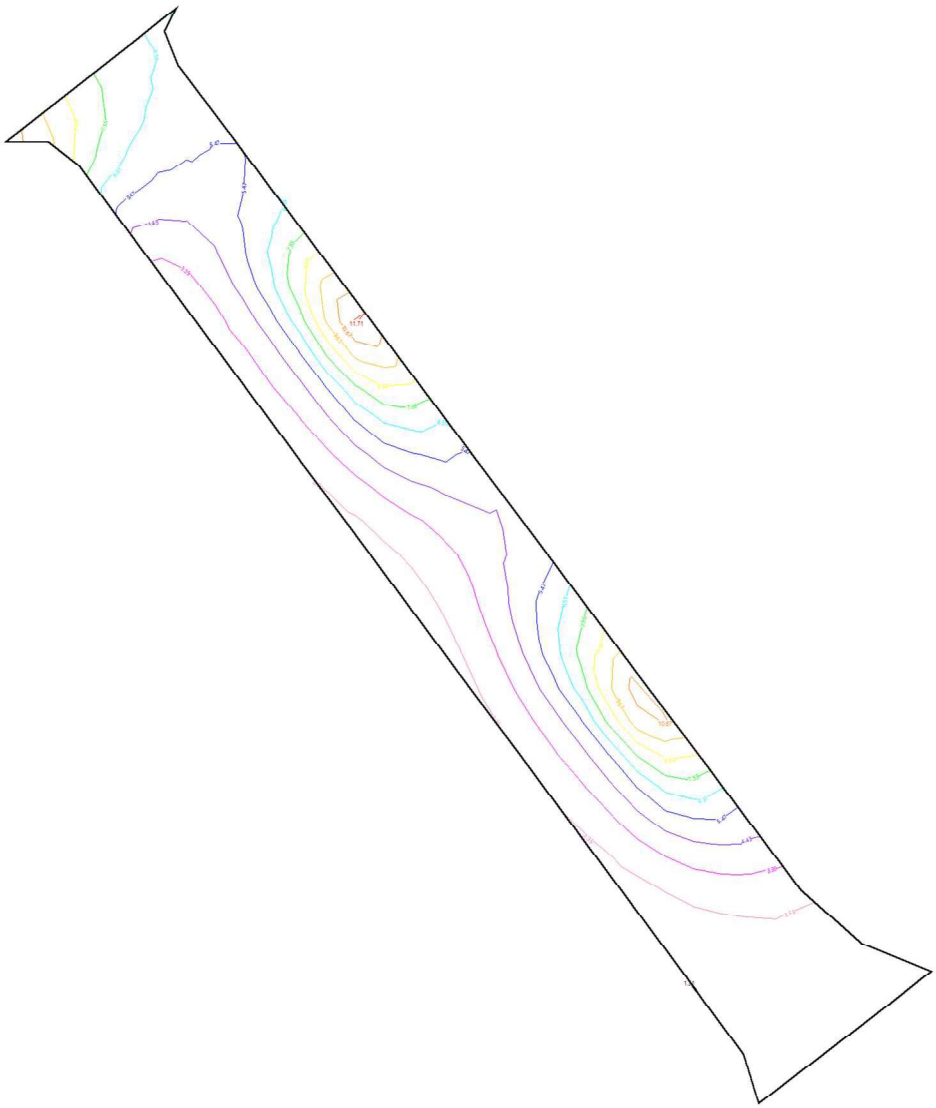
Disposició de les lluminàries



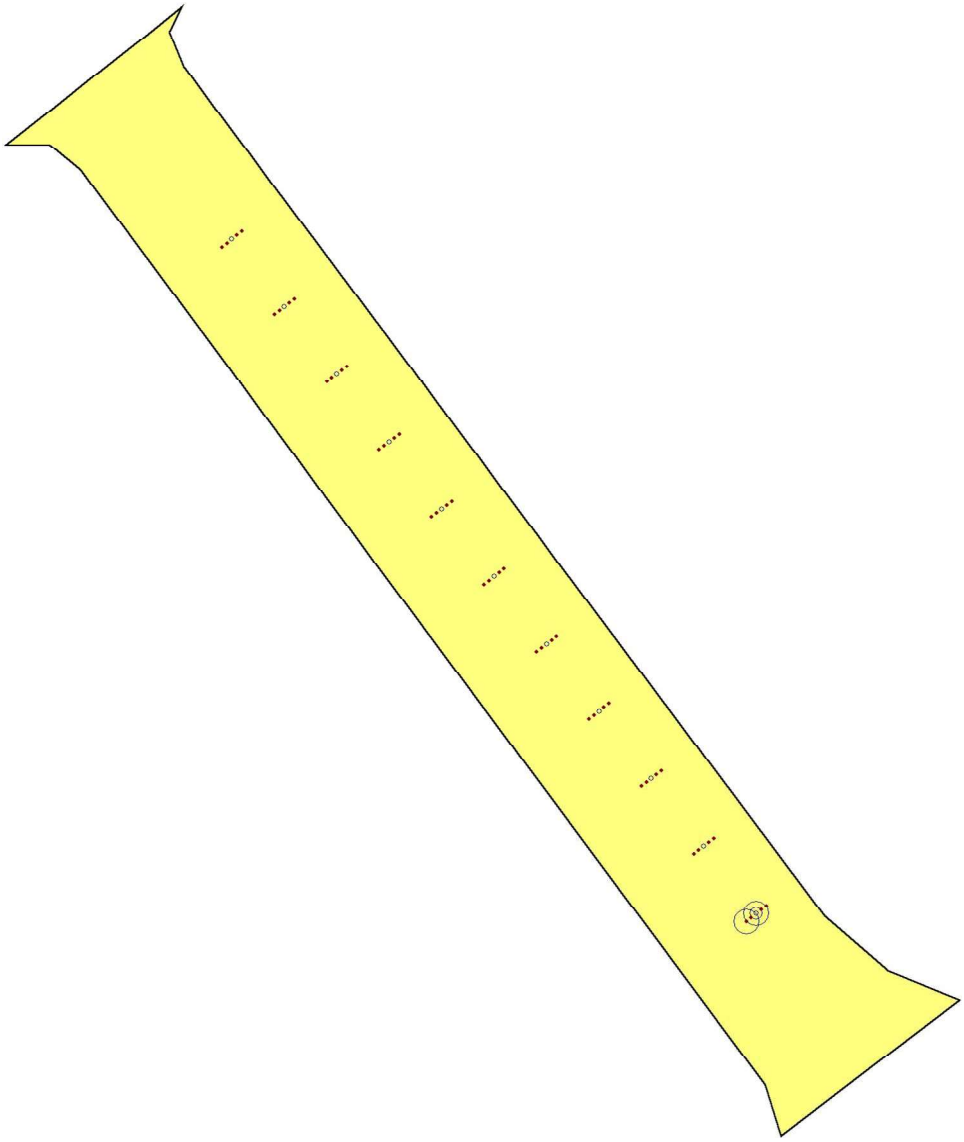
Nº	quantitat	Descripció
1	2	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	3.70
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	3.42
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.42
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (3.70 lux)

Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (3.42 lux)

Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 11)

Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 44)

1.2.2. Enllumenat Exterior Línia 2.

Terreno 1

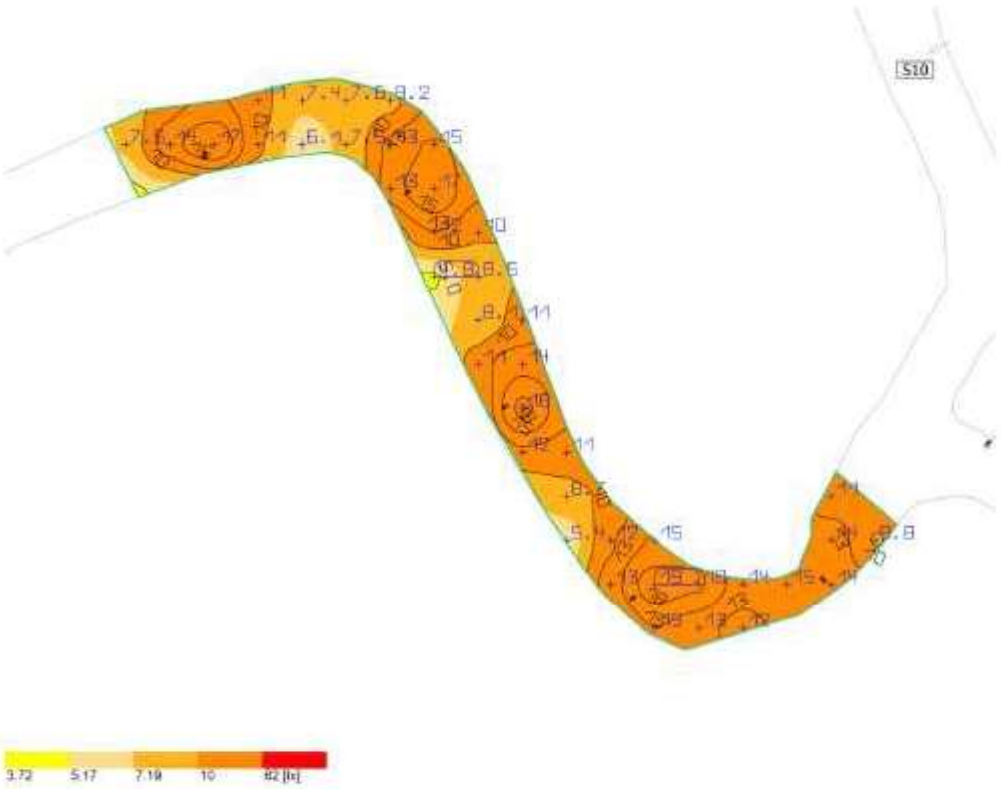
Objetos de cálculo

12 - 2º Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.8 lx	5.91 lx	18.7 lx	0.46	0.32	S12
13 - Tram Carrer Riu L'Onyar Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.5 lx	8.59 lx	21.0 lx	0.59	0.41	S13
14 - 1º Tram Carrer Riu Llobregat Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	6.29 lx	21.3 lx	0.48	0.30	S14
15 - Tram Carrer Riu Muga Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.2 lx	5.48 lx	19.1 lx	0.45	0.29	S15
11 - 1º Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.4 lx	8.98 lx	18.2 lx	0.67	0.49	S11

a. *Enllumenat normal línia 2*

Terreno 1

10 - Tram Carrer Riu Fresser

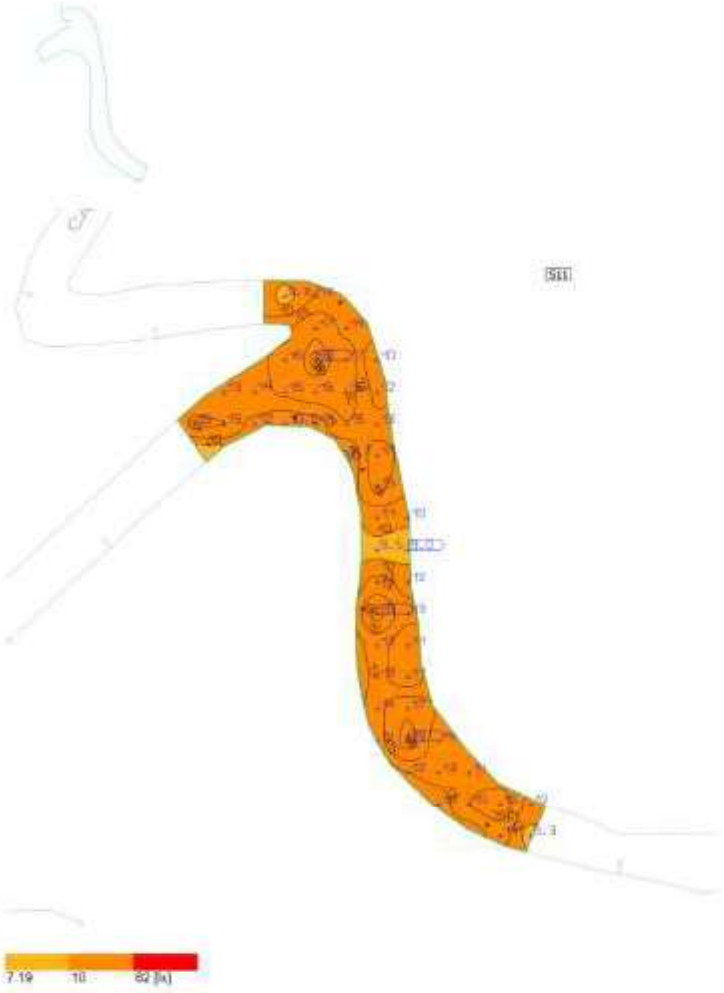


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
10 - Tram Carrer Riu Fresser Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.9 lx	4.77 lx	18.7 lx	0.40	0.26	S10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

11 - 1º Tram Carrer Riu Segre

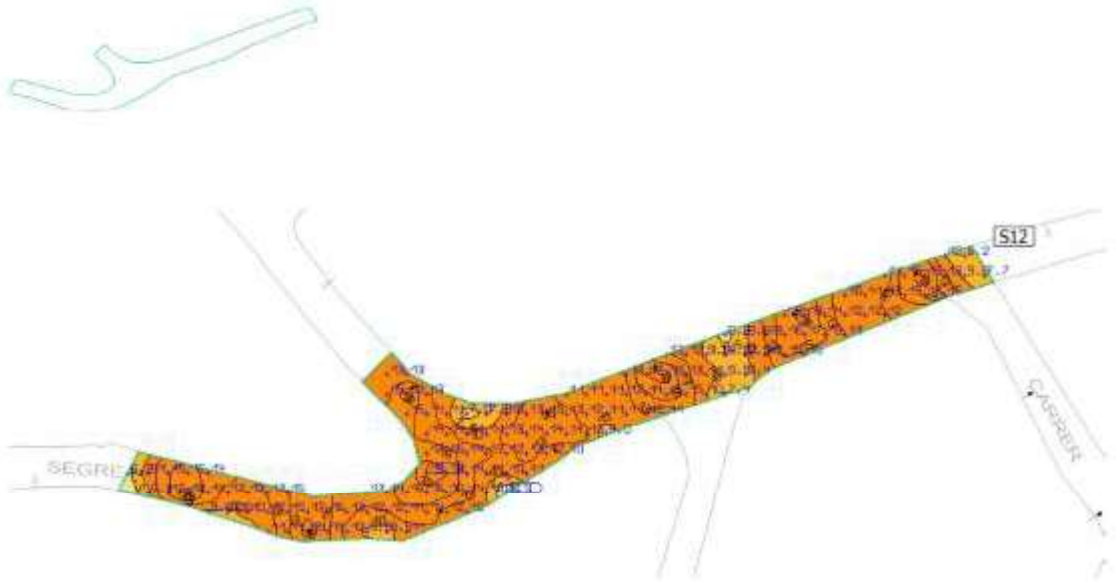


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
11 - 1º Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.4 lx	8.98 lx	18.2 lx	0.67	0.49	S11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (Área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

12 - 2º Tram Carrer Riu Segre



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
12 - 2º Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.8 lx	5.91 lx	18.7 lx	0.46	0.32	S12

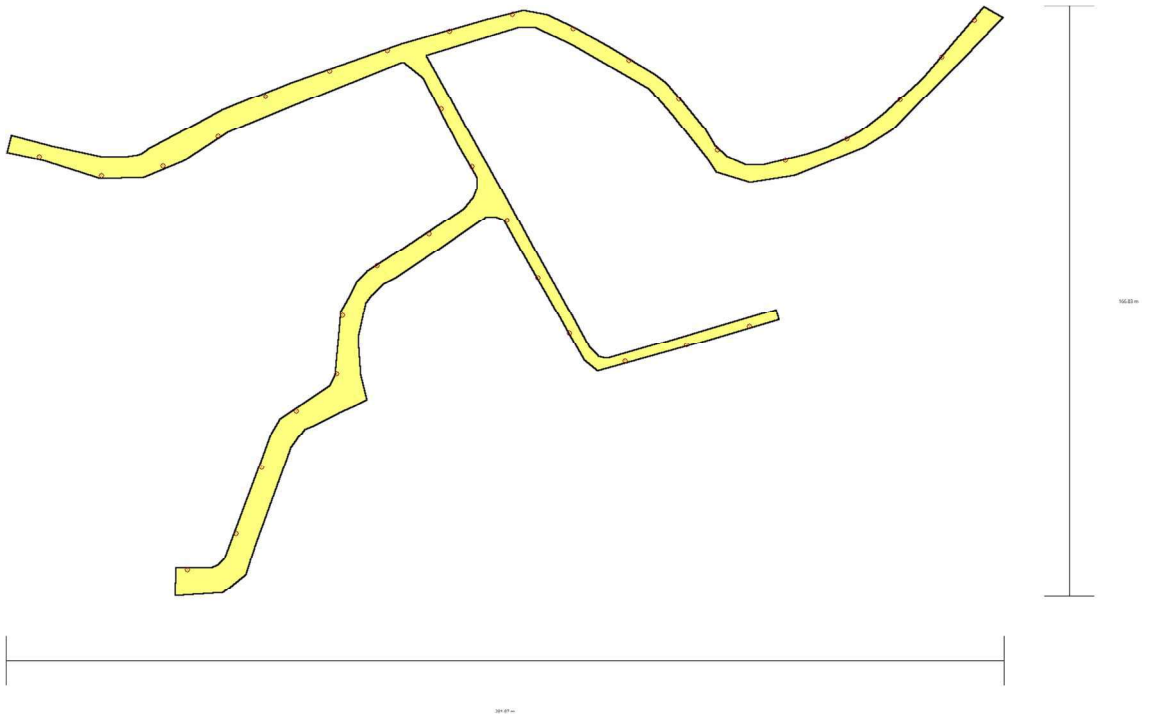
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

b. ***Enllumenat banda calçada línia 2***

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
LÍNIA 2	3502.25 m²

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Coeficient de reflectància:	0.00
Factor de manteniment:	0.80
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

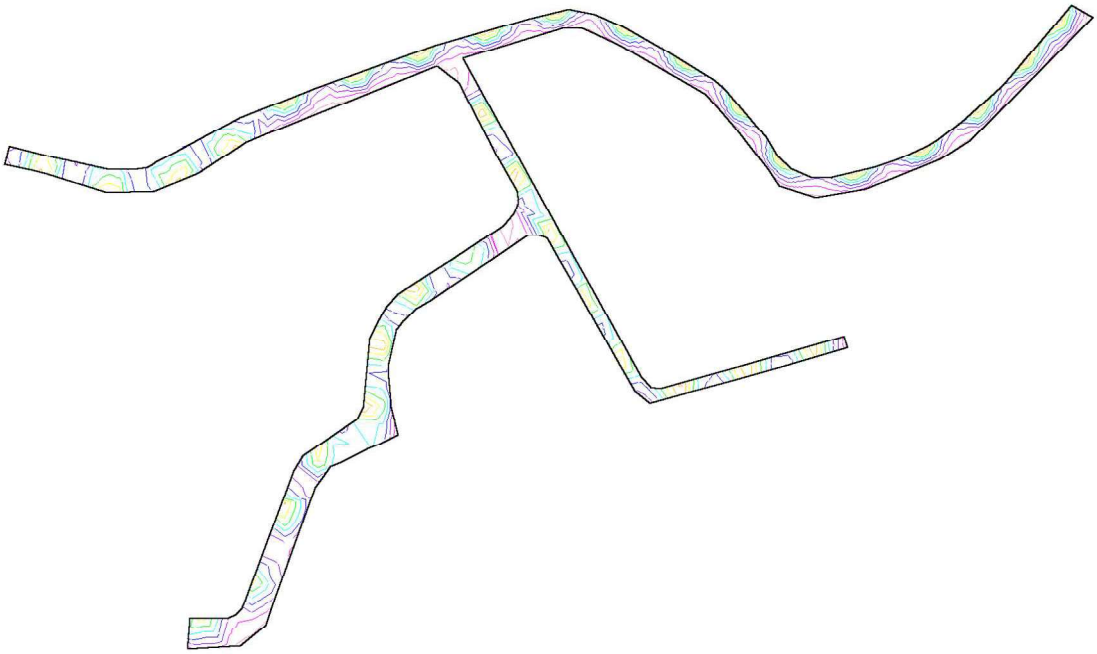
Disposició de les lluminàries



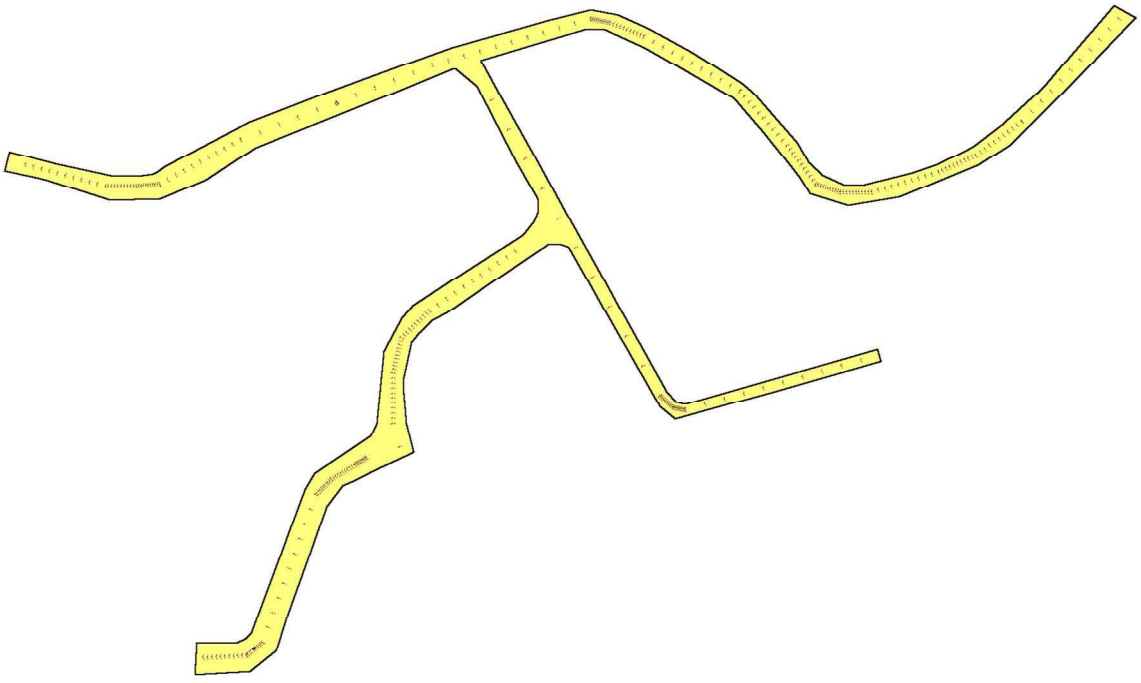
Nº	quantitat	Descripció
1	34	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	4.43
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	4.05
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.29
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



◎ Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (4.43 lux)

◯ Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (4.05 lux)

- Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 342)
- Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 1368)

1.2.3. Enllumenat Exterior Línia 4.

Terreno 1

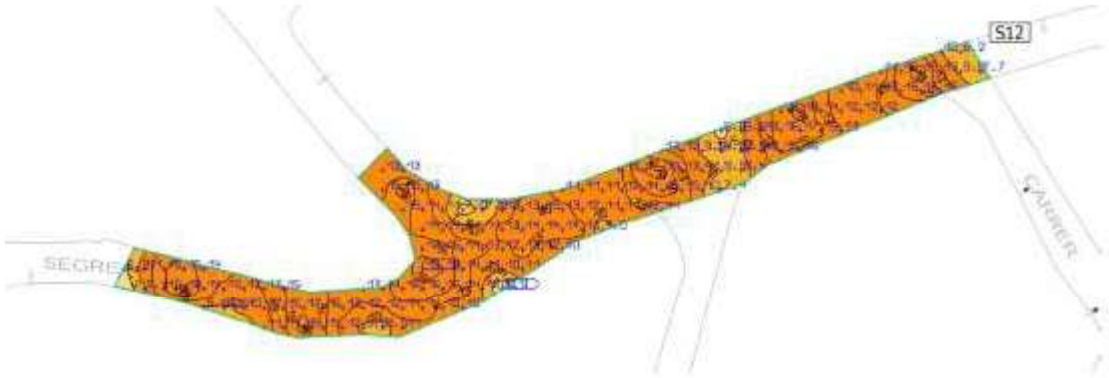
Objetos de cálculo

12 - 2ª Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.8 lx	5.91 lx	18.7 lx	0.46	0.32	S12
10 - Tram Carrer Riu Fresser Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.9 lx	4.77 lx	18.7 lx	0.40	0.26	S10

a. *Enllumenat normal línia 4*

Terreno 1

12 - 2º Tram Carrer Riu Segre

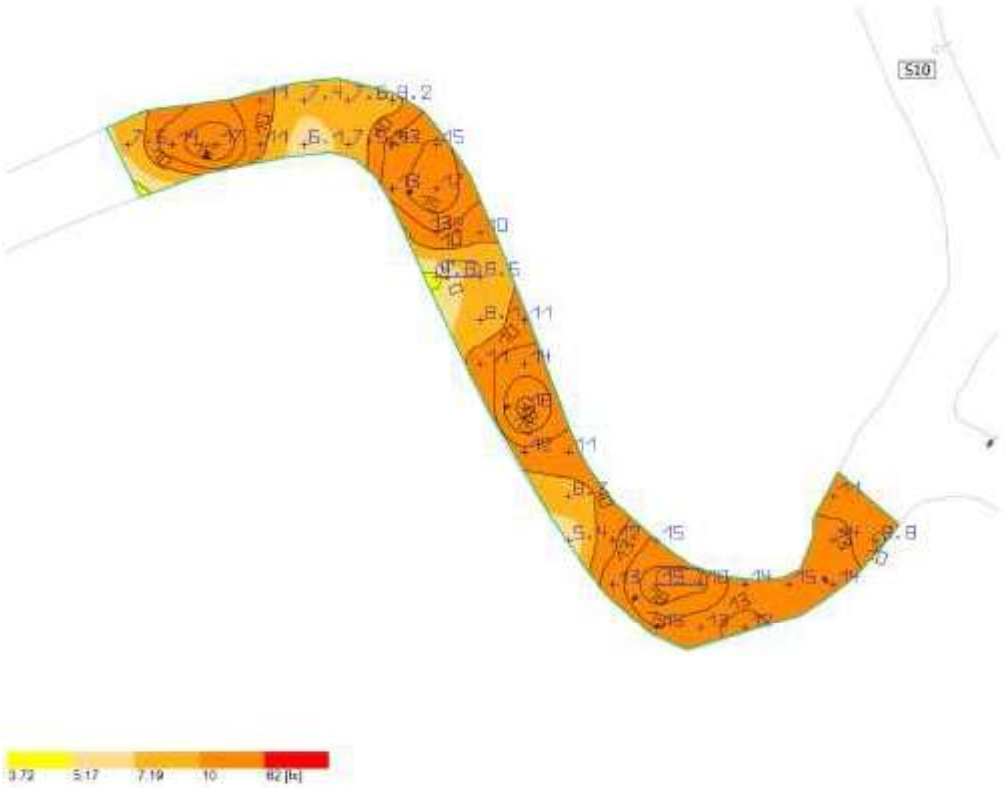


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
12 - 2º Tram Carrer Riu Segre Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.8 lx	5.91 lx	18.7 lx	0.46	0.32	S12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

10 - Tram Carrer Riu Fresser



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
10 - Tram Carrer Riu Fresser Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.9 lx	4.77 lx	18.7 lx	0.40	0.26	S10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

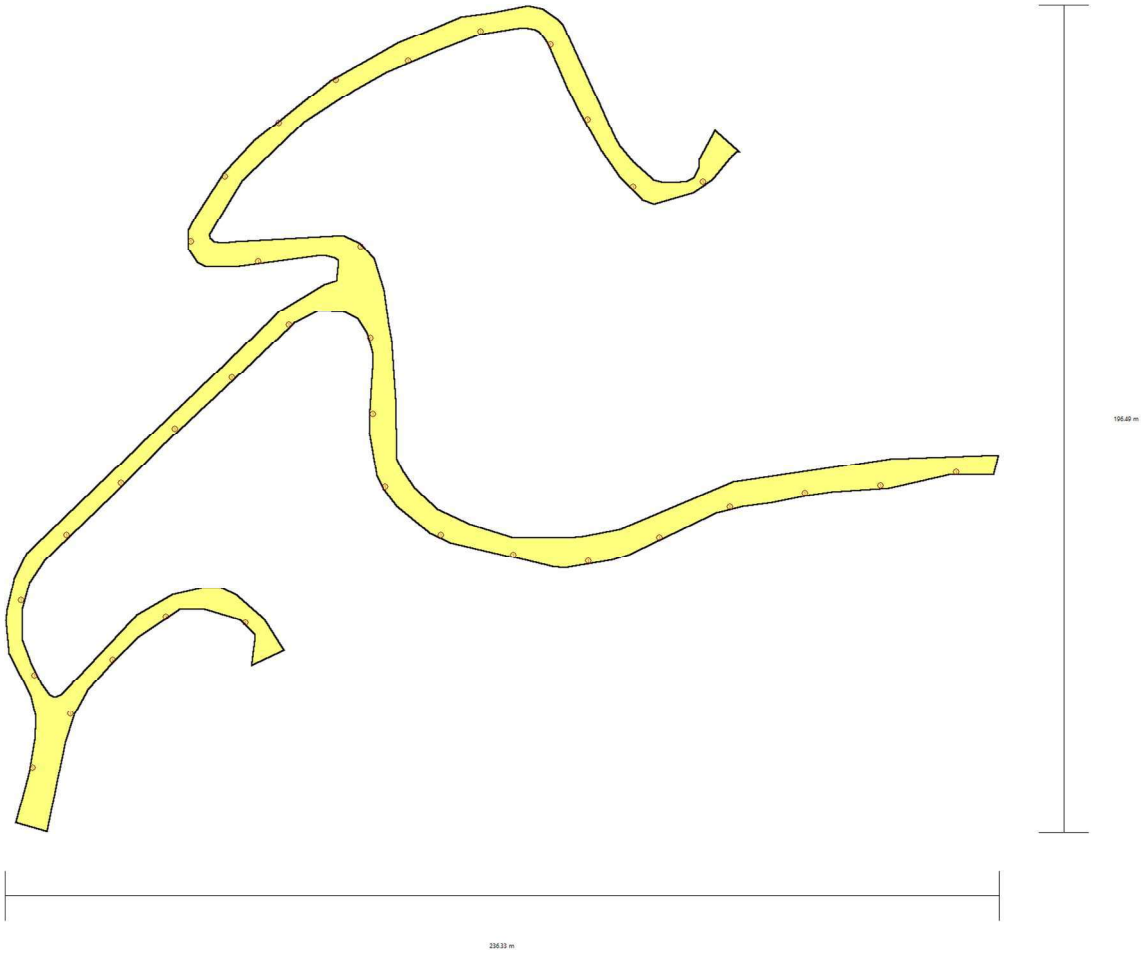
b. *Enllumenat banda calçada línia 4*

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
LÍNIA 4	3652.15 m²

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Coeficient de reflectància:	0.00

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Factor de manteniment:	0.80
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

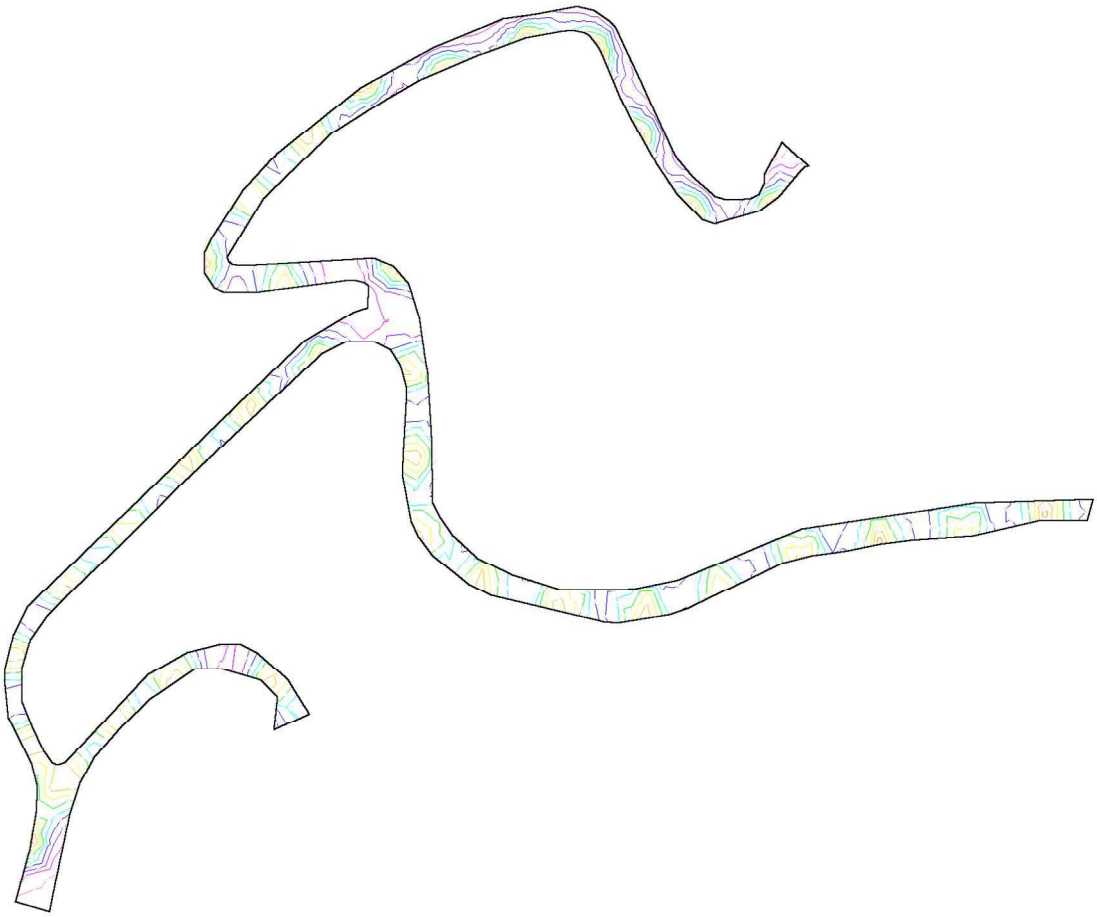
Disposició de les lluminàries



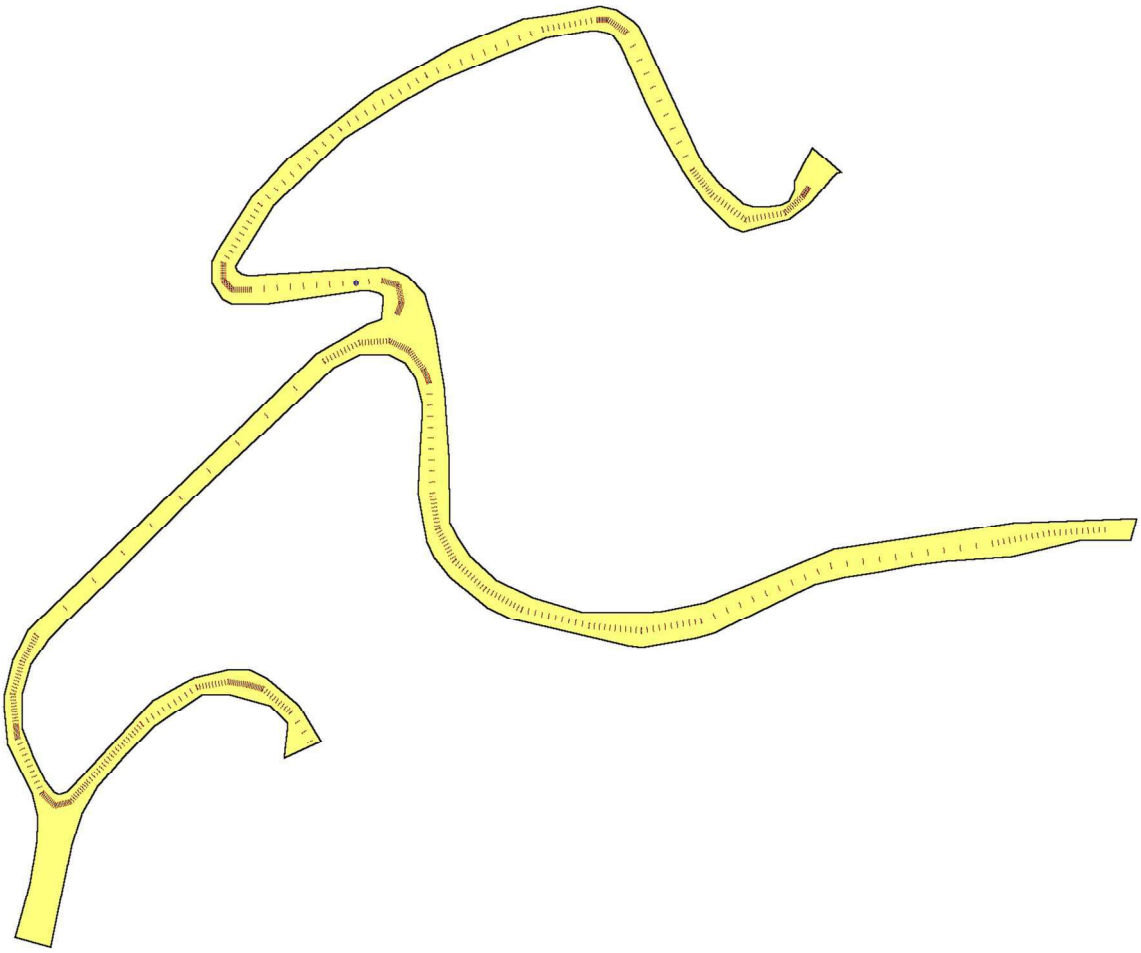
Nº	quantitat	Descripció
1	35	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	2.59
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	2.59
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.17
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



◎ Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (2.59 lux)

◯ Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (2.59 lux)

Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 587)

Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 2348)

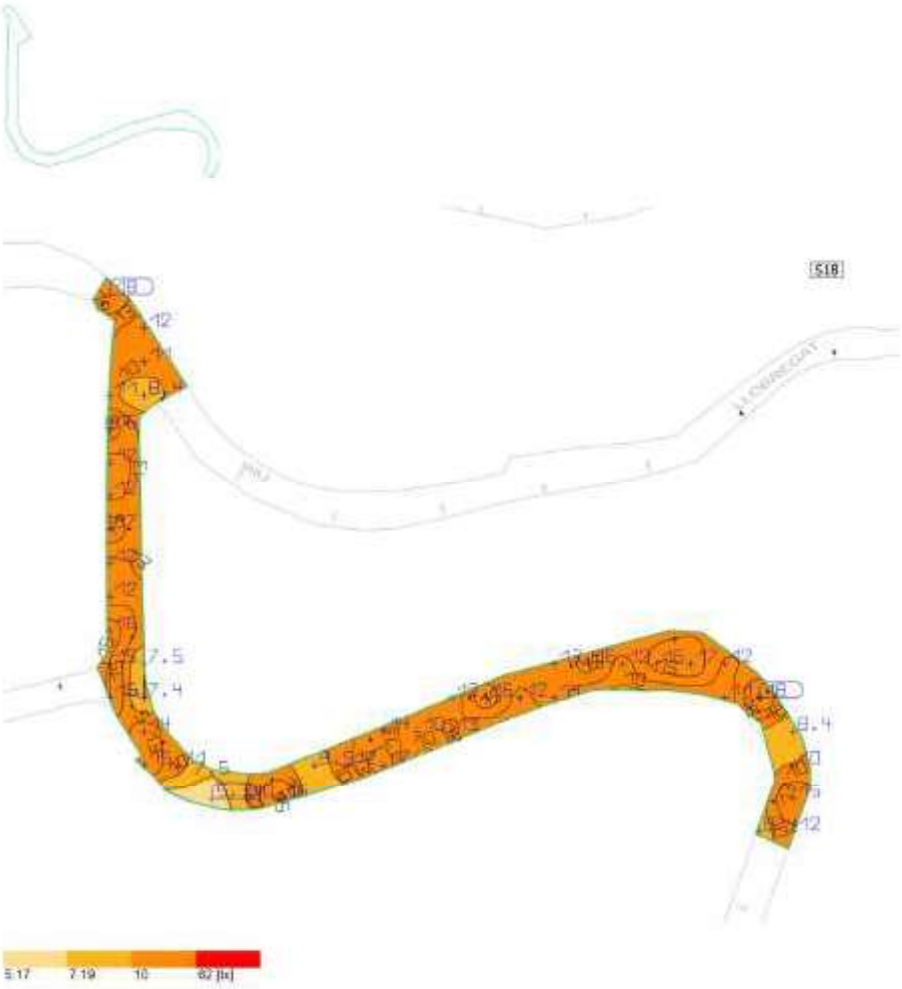
1.2.4. Enllumenat Exterior Línia 5.

18 - Tram Carrer Riu Ter Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	5.30 lx	17.8 lx	0.42	0.30	S18

a. *Enllumenat normal línia 5*

Terreno 1

18 - Tram Carrer Riu Ter

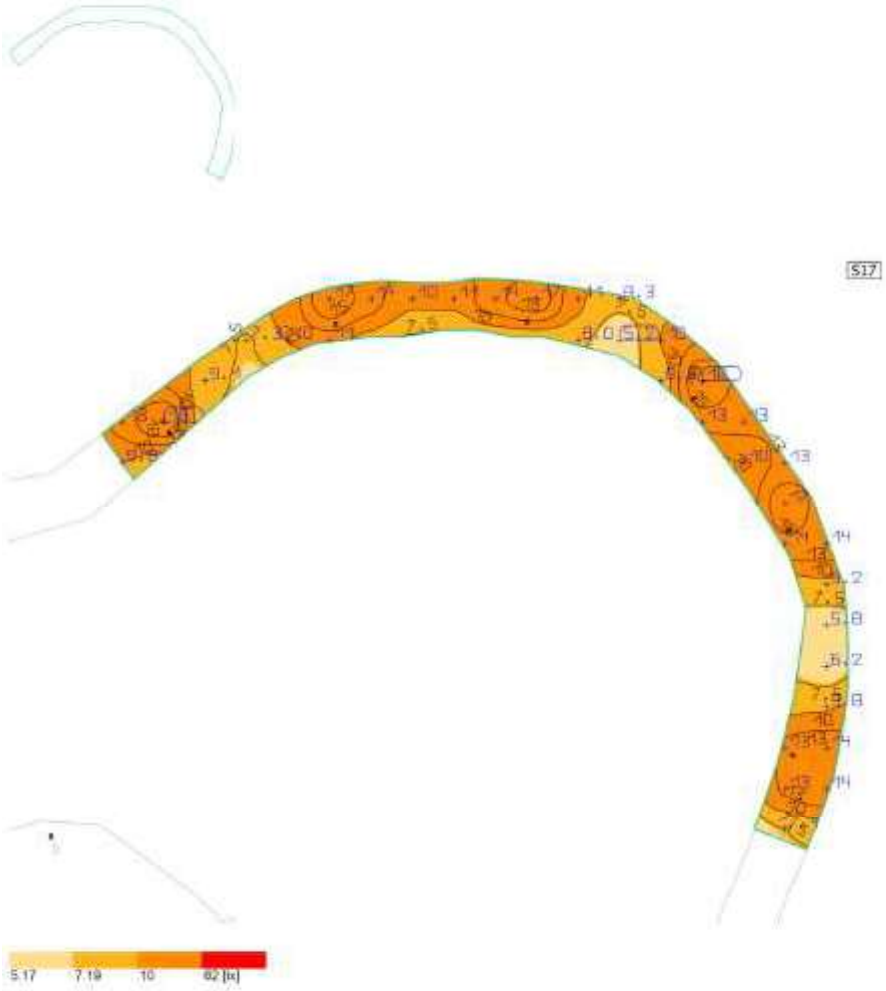


Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
18 - Tram Carrer Riu Ter Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	5.30 lx	17.8 lx	0.42	0.30	S18

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

17 - 2º Tram Carrer Riu Llobregat



Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
17 - 2º Tram Carrer Riu Llobregat Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.6 lx	5.19 lx	17.6 lx	0.45	0.29	S17

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

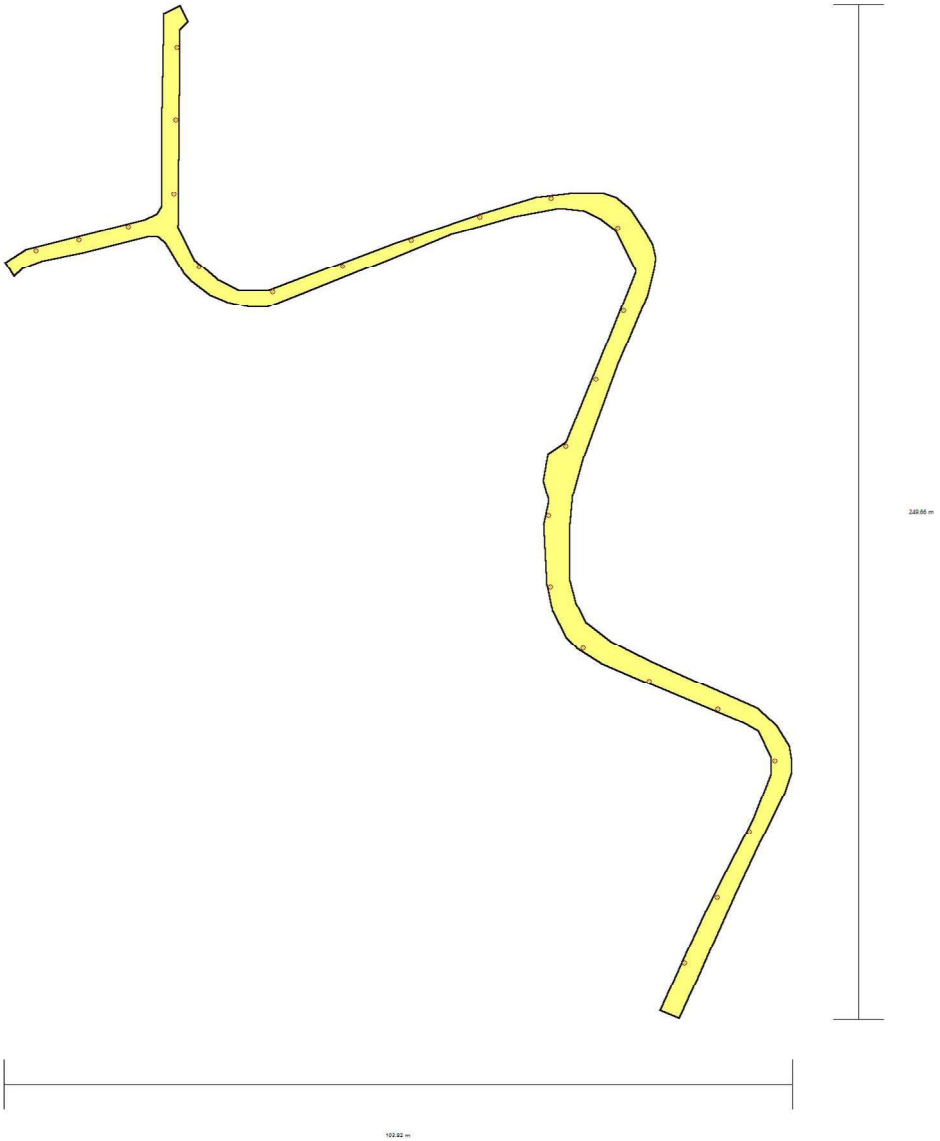
b. *Enllumenat banda calçada línia 5*

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
línia 5	2290.42 m²

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Coeficient de reflectància:	0.00
Factor de manteniment:	0.80

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

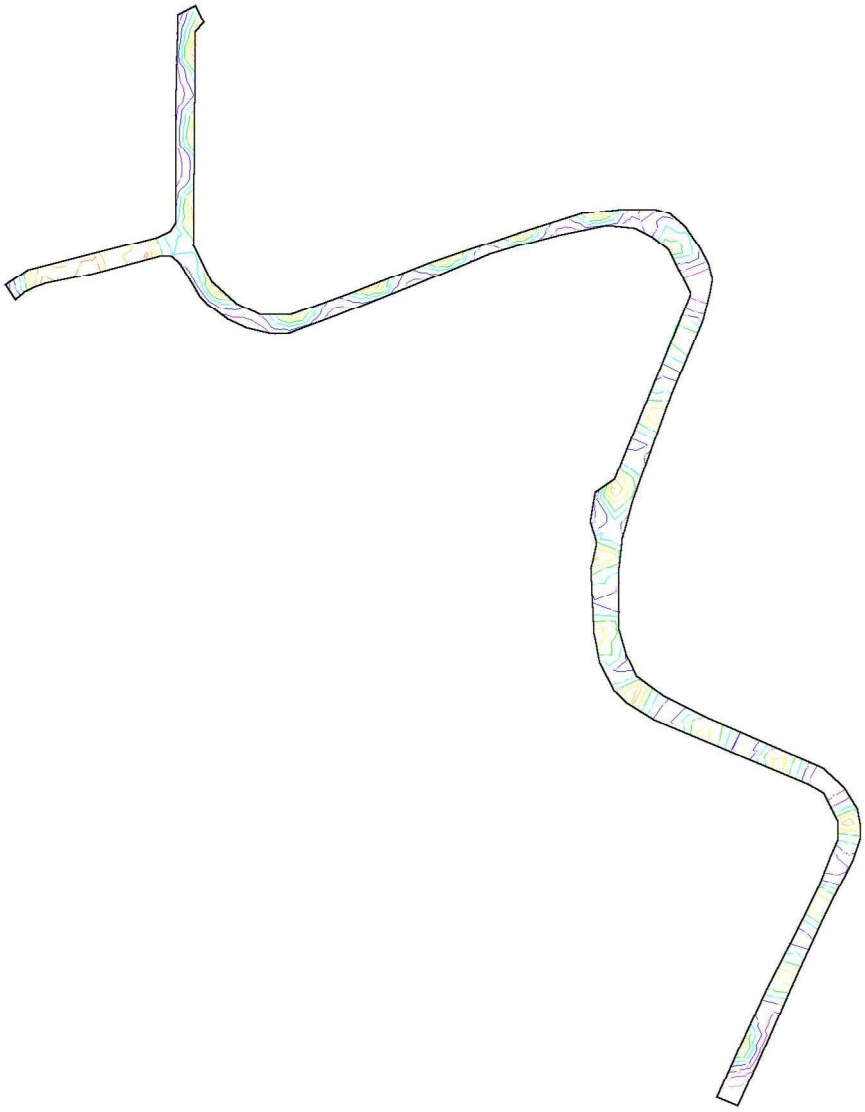
Disposició de les lluminàries



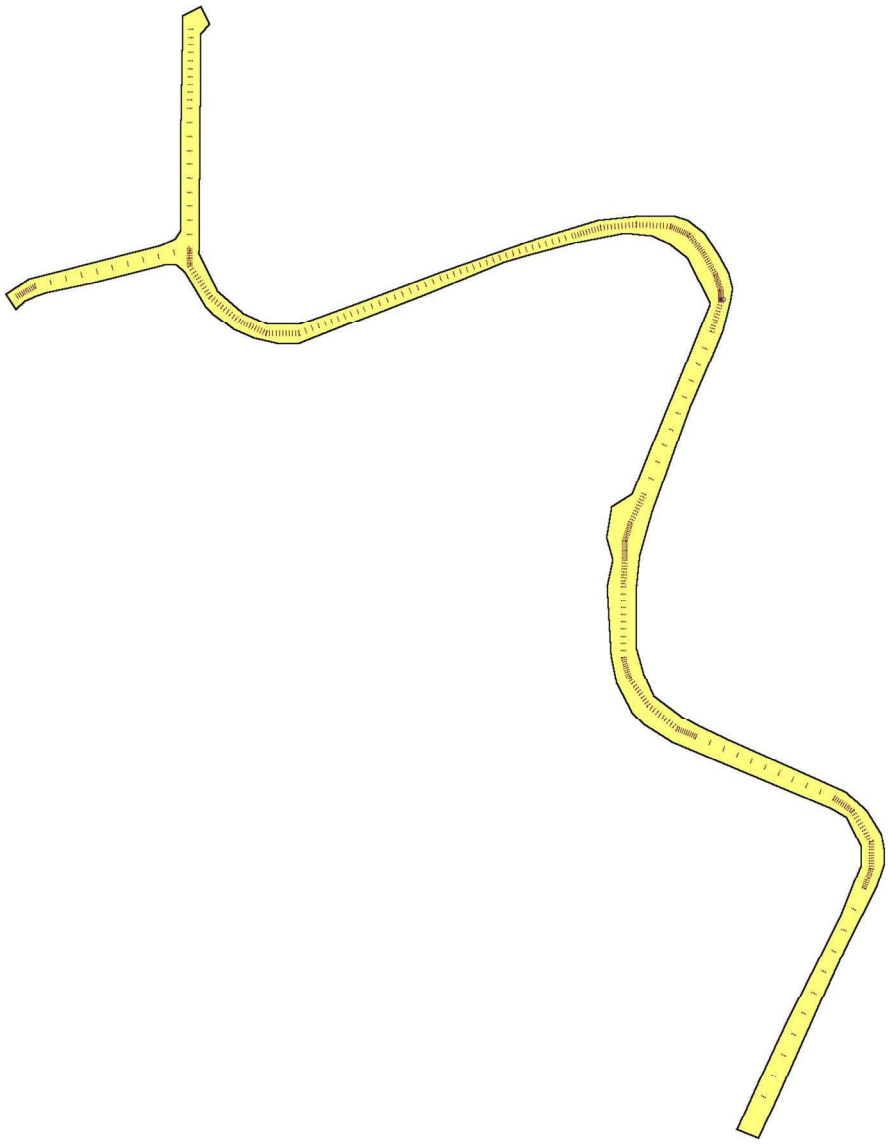
Nº	quantitat	Descripció
1	25	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	3.43
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	3.40
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.21
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (3.43 lux)

Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (3.40 lux)

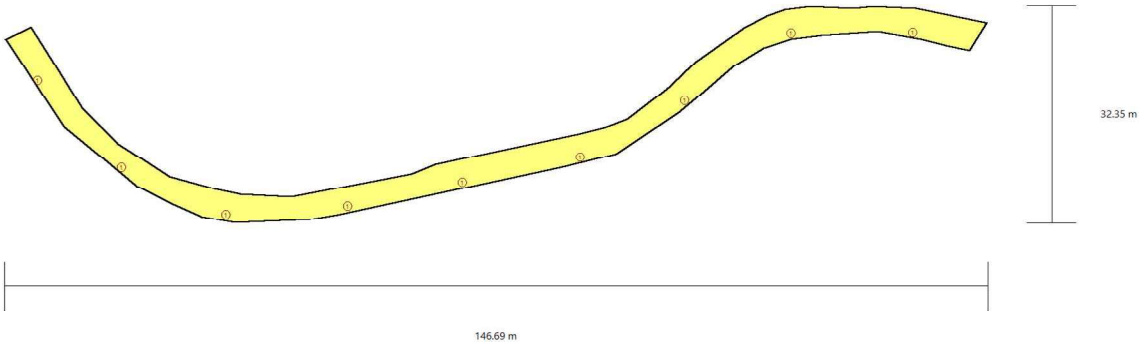
Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 418)

Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 1672)

ZONA EXTERIOR	
referència	superfície
LÍNIA 51	678.88 m²

Enllumenat de banda de calçada de 2 mts	
Coeficient de reflectància:	0.00
Factor de manteniment:	0.80
Índex de rendiment cromàtic:	40.00

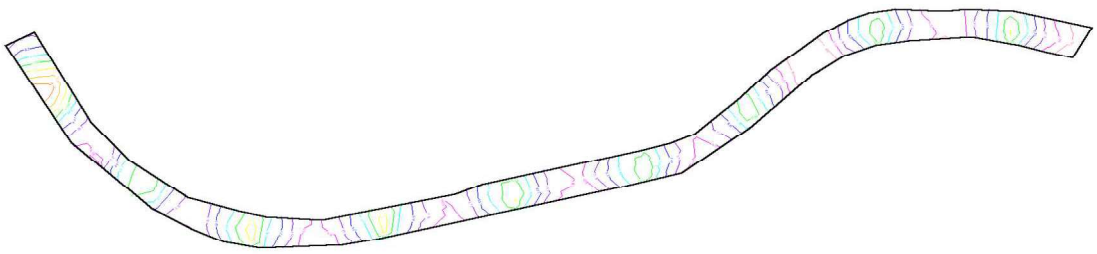
Disposició de les lluminàries



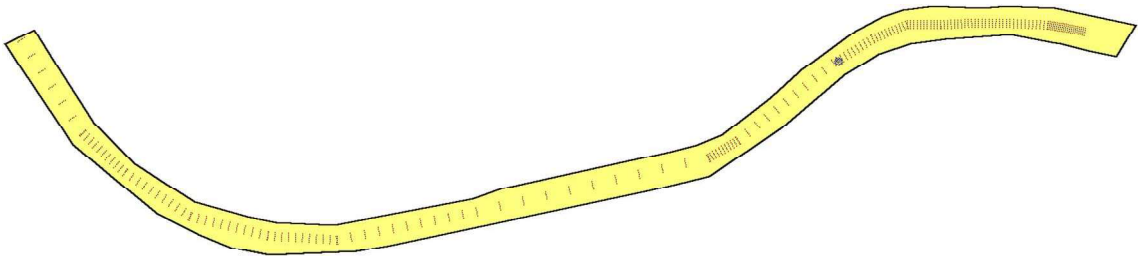
Nº	quantitat	Descripció
1	9	SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1

Valors de càlcul obtinguts	
Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	5.40
Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (lux):	5.36
Relació il·luminació mínima / màxima (eix central bandes de calçada de 2 mts):	0.29
Alçada de la lluminària situada a menor altura (m):	6.00

Valors calculats d'il·luminació



Posició dels valors pèssims calculats



◎ Il·luminació pèssima en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (5.40 lux)

◯ Il·luminació pèssima a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (5.36 lux)

Punt de comprovació en l'eix central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 183)

Punt de comprovació a la banda central de les bandes de calçada de 2 mts (Nombre de punts de càlcul: 732)

1.2.5. Enllumenat Exterior Línia 6.

06 - Tram Turó d'en Dori Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	7.00 lx	18.1 lx	0.56	0.39	S6
07 - 1º Tram Carrer Riu Mogent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	7.11 lx	19.5 lx	0.55	0.36	S7

Terreno 1

06 - Tram Turó d'en Dori

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
06 - Tram Turó d'en Dori Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.6 lx	7.00 lx	18.1 lx	0.56	0.39	S6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

07 - 1º Tram Carrer Riu Mogent

Propiedades	Ē	E_{min}	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
07 - 1º Tram Carrer Riu Mogent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	7.11 lx	19.5 lx	0.55	0.36	S7

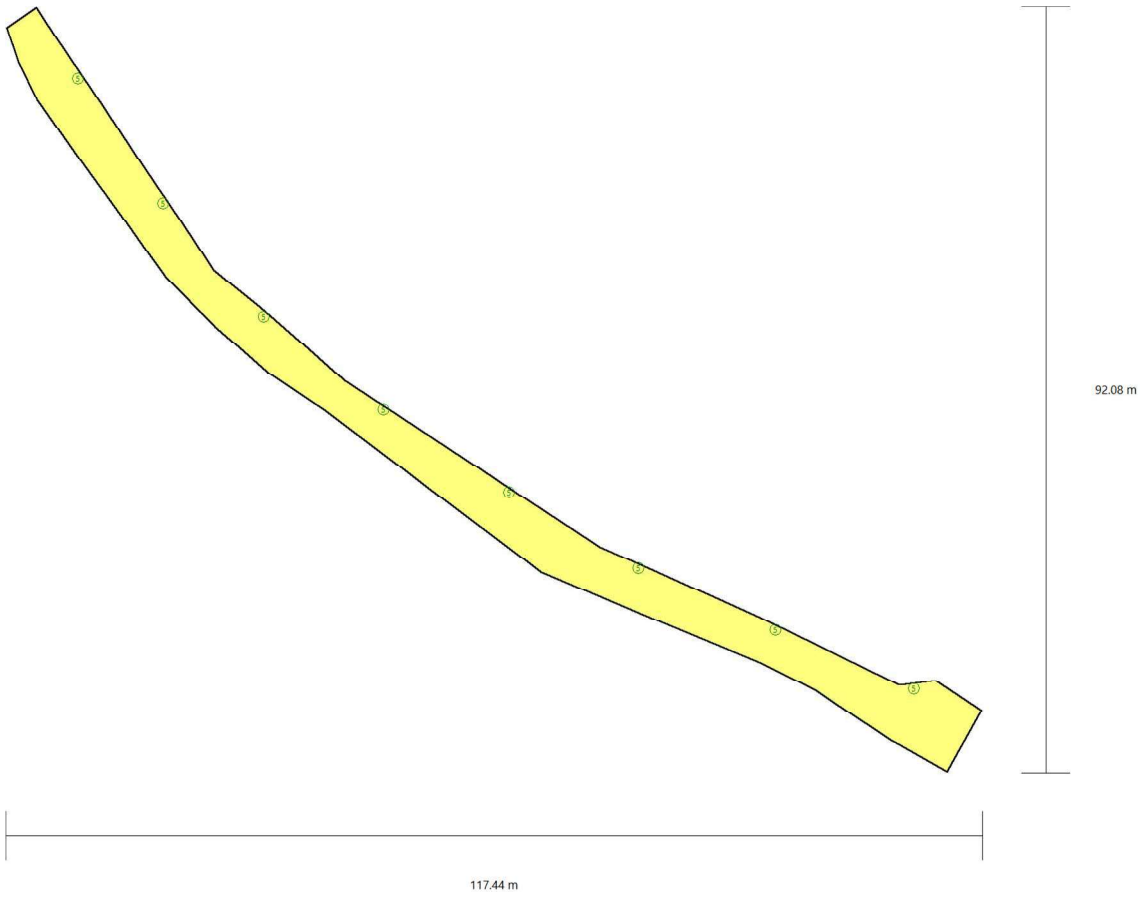
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

1.2.6. Enllumenat Exterior Pàrquing Forestal.

ZONA EXTERIOR	
Referencia	Superficie
Camino Forestal 1	846.38 m²

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Factor de mantenimiento:	0.80

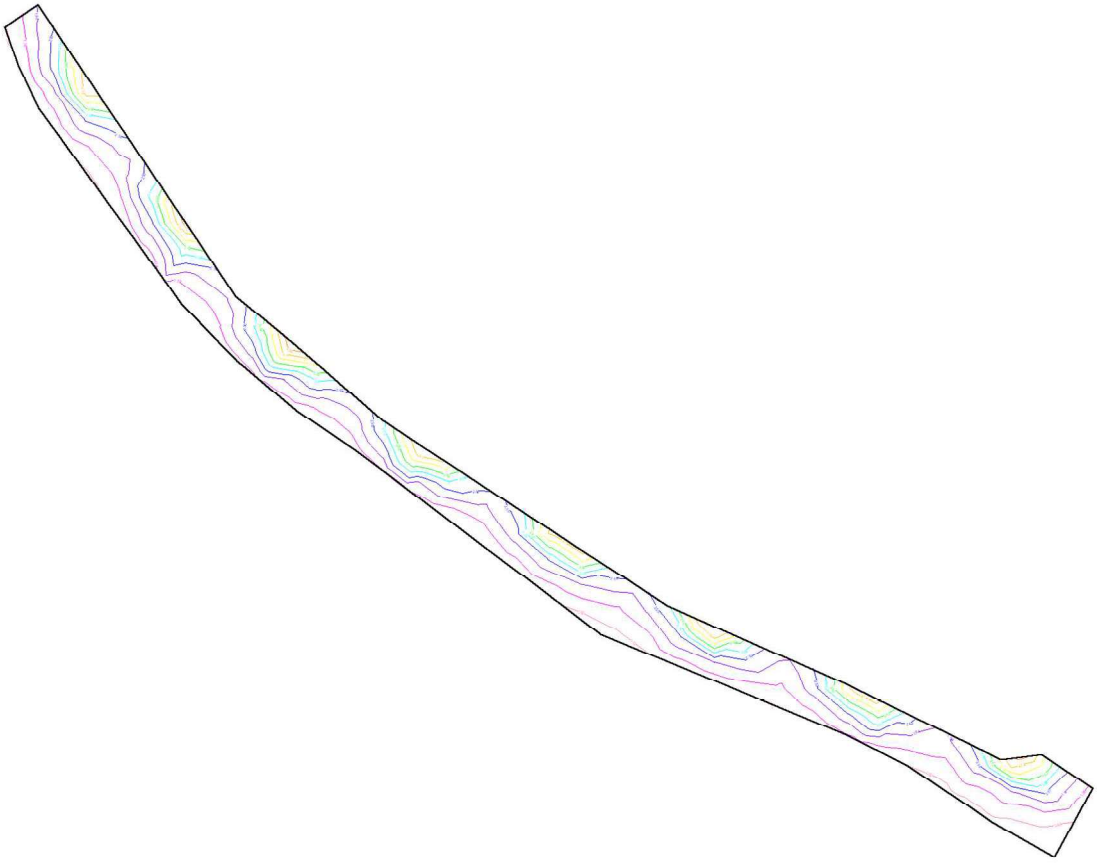
Disposición de las luminarias



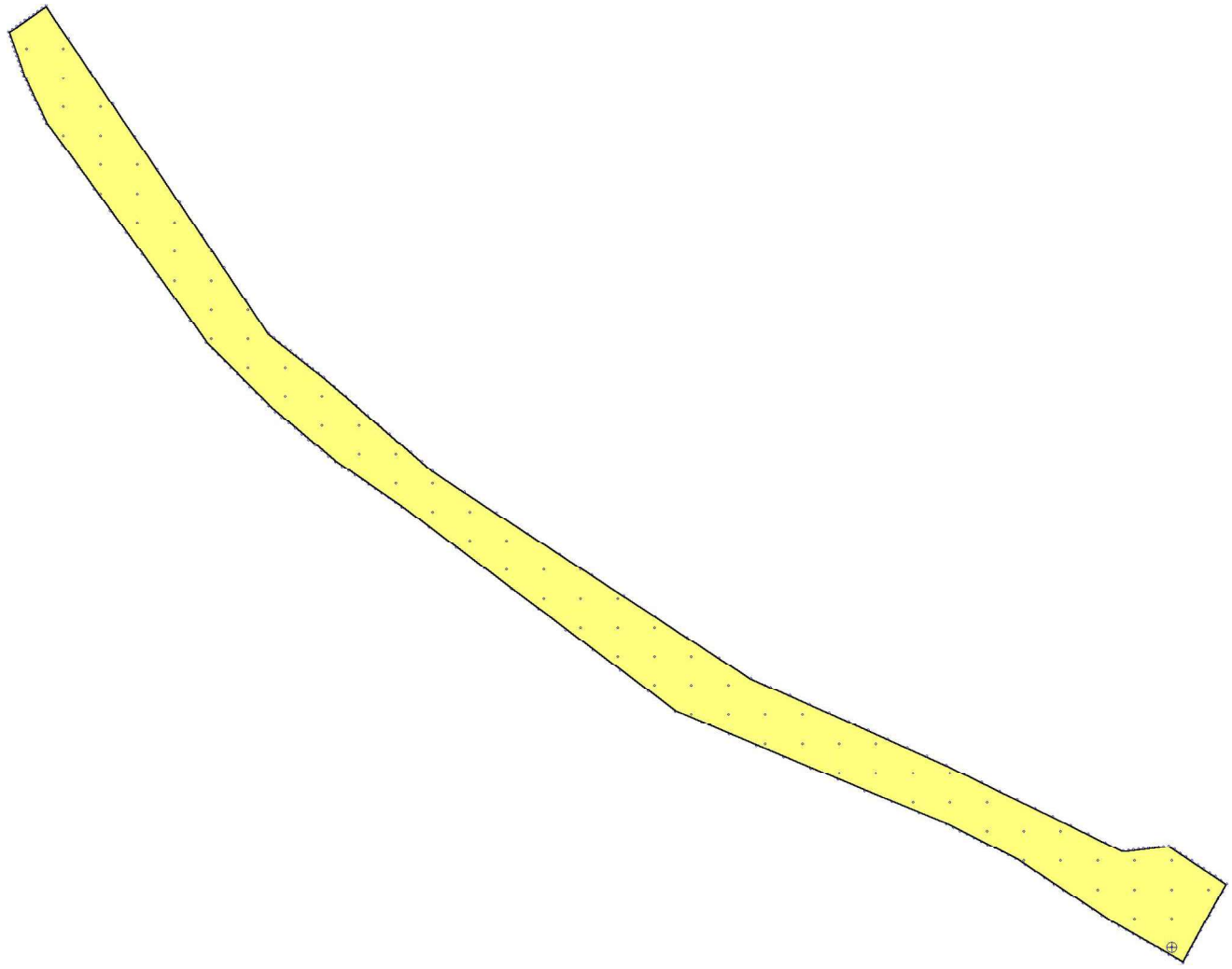
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	8	PF SALVI / CLAP / 6L5 20W 2200K F2M1	2500	125.00	85	8 x 20.00
						Total = 160.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	0.38
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	2.26
Factor de uniformidad:	16.75

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



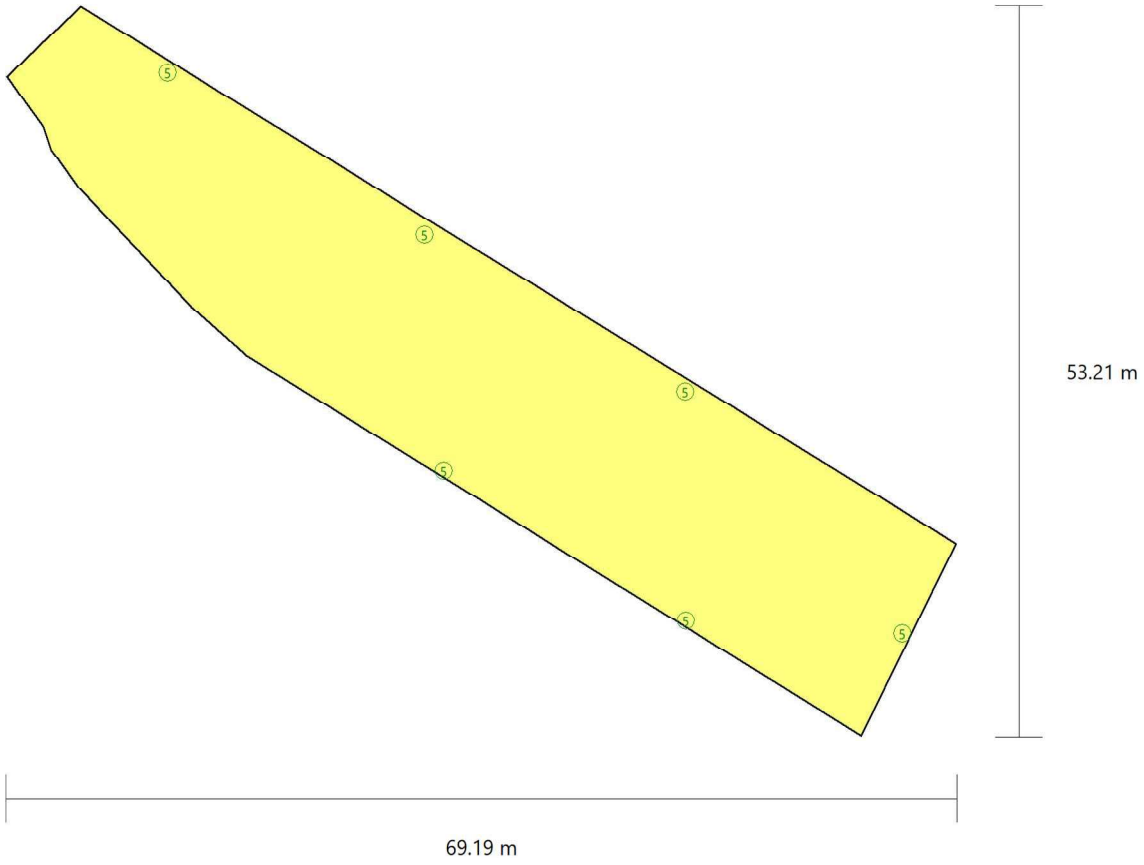
⊕ Iluminancia mínima (0.38 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 290)

ZONA EXTERIOR	
Referencia	Superficie
Parking Forestal1	1109.81 m²

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

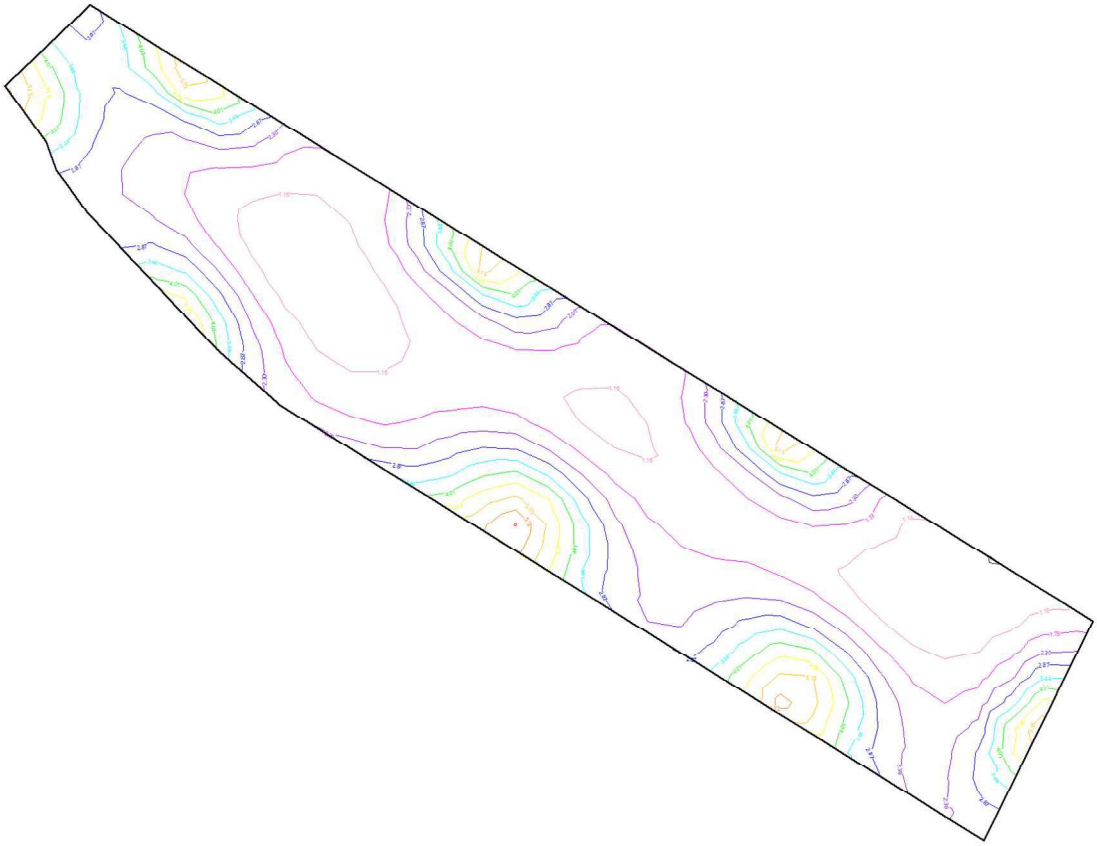


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	6	PF SALVI / CLAP / 6L5 20W 2200K F2M1	2500	125.00	85	6 x 20.00
						Total = 120.00 W

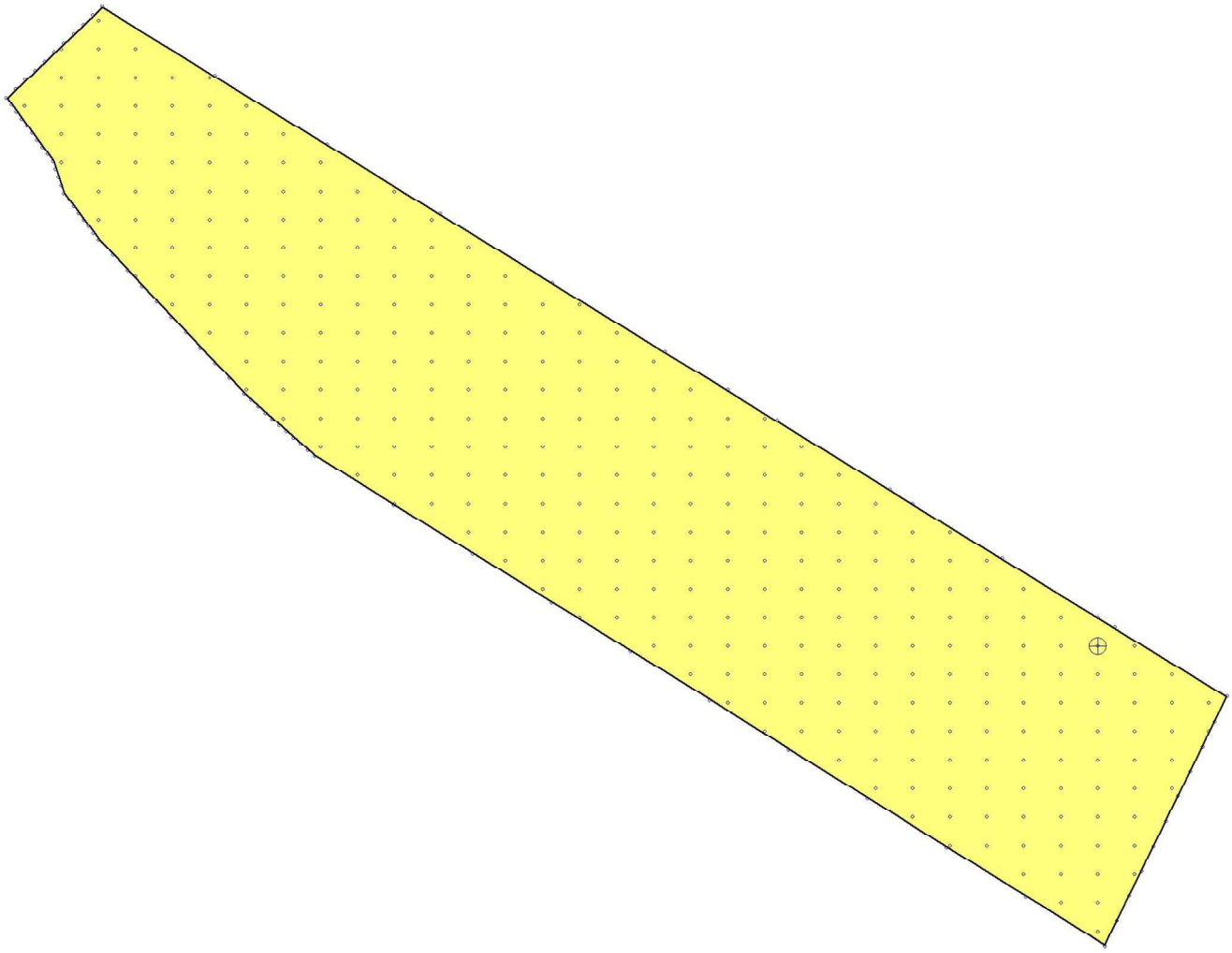
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	0.62
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	2.31

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad:	26.83

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



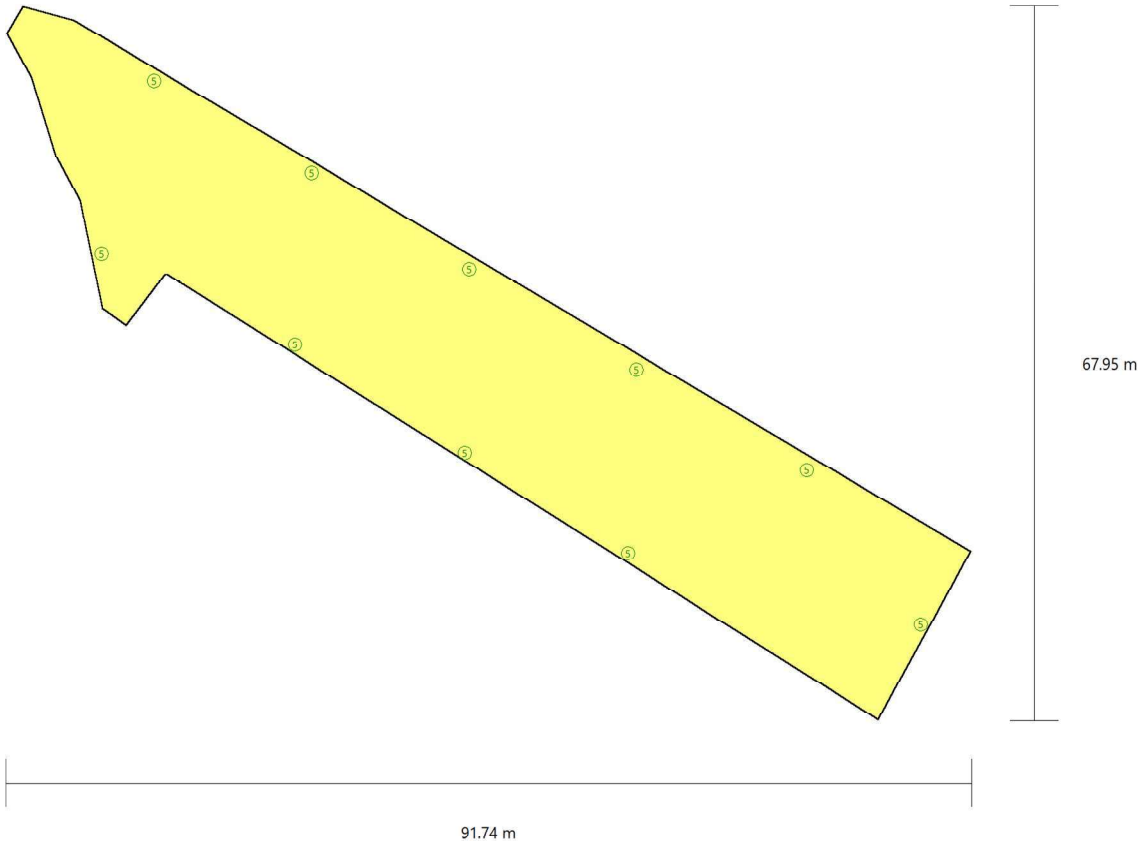
Iluminancia mínima (0.62 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 409)

ZONA EXTERIOR	
Referencia	Superficie
Parking Forestal 2	1721.86 m²

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

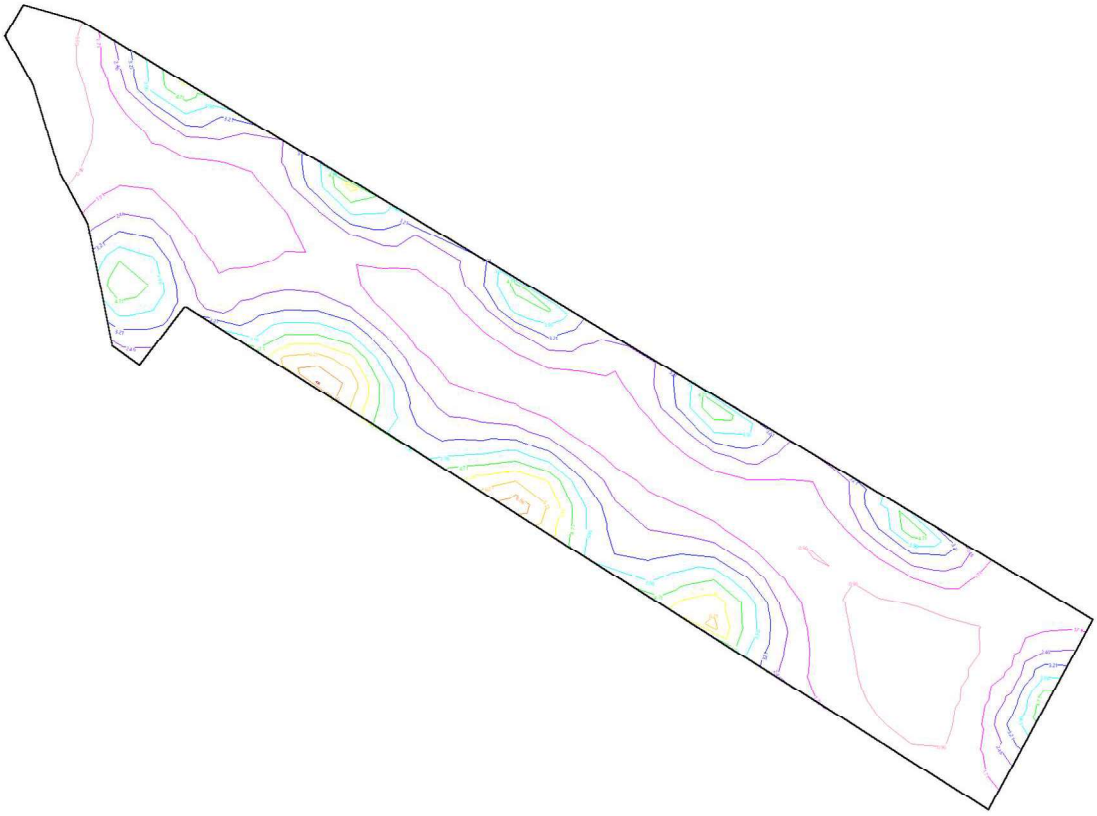


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	10	PF SALVI / CLAP / 6L5 20W 2200K F2M1	2500	125.00	85	10 x 20.00
						Total = 200.00 W

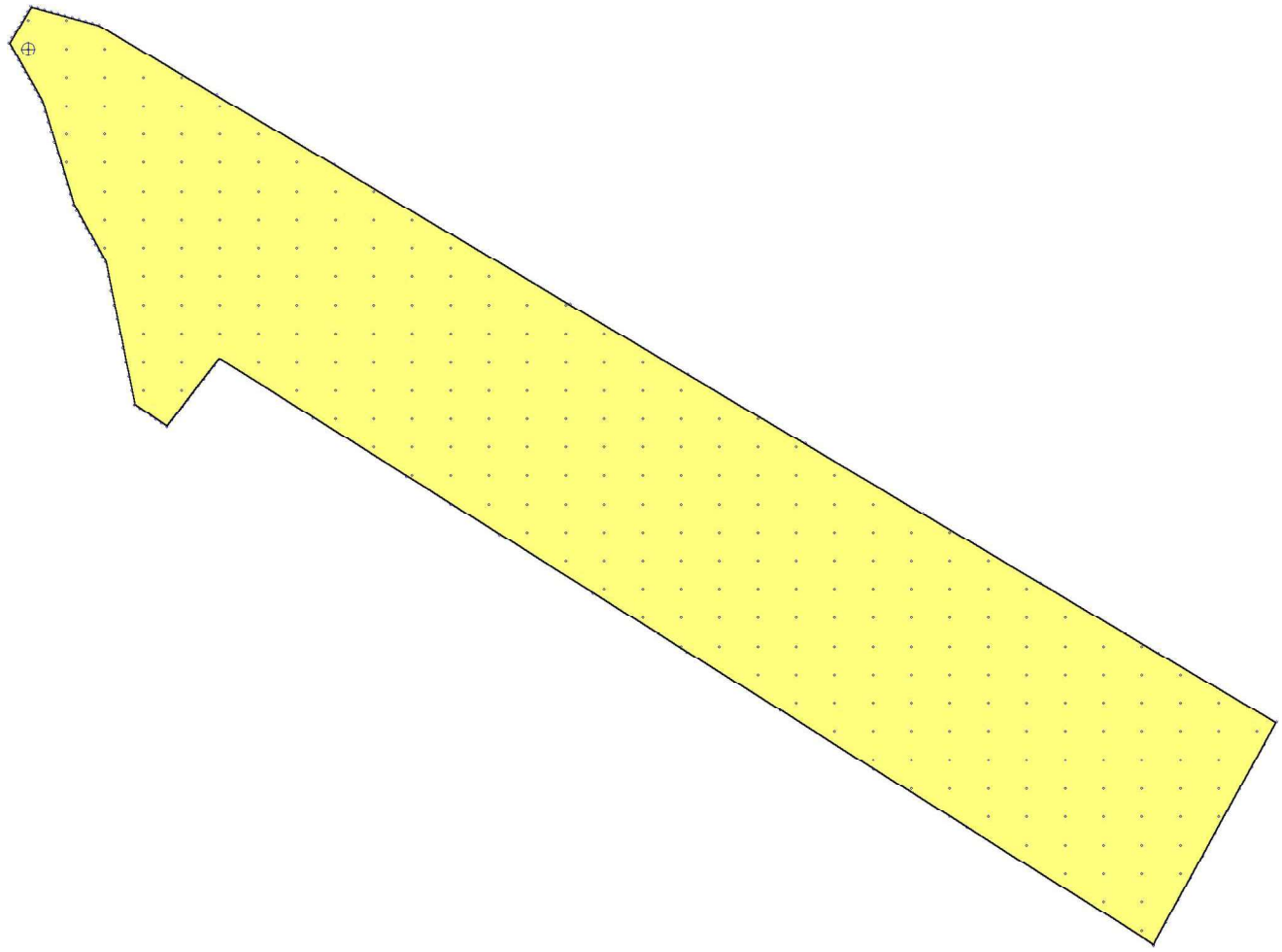
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	0.27
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	2.42

Valores de cálculo obtenidos	
Factor de uniformidad:	11.27

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



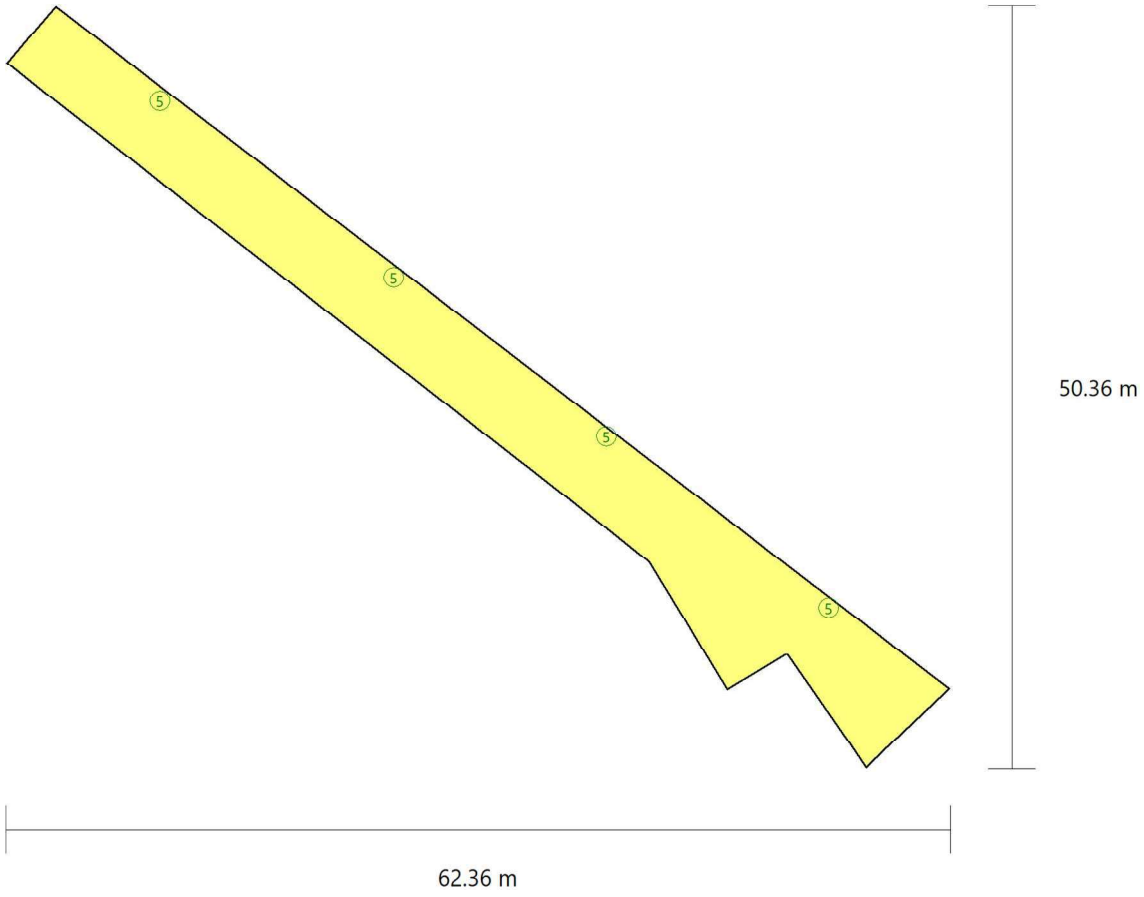
Iluminancia mínima (0.27 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 402)

ZONA EXTERIOR	
Referencia	Superficie
Camino Forestal 2	417.76 m²

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

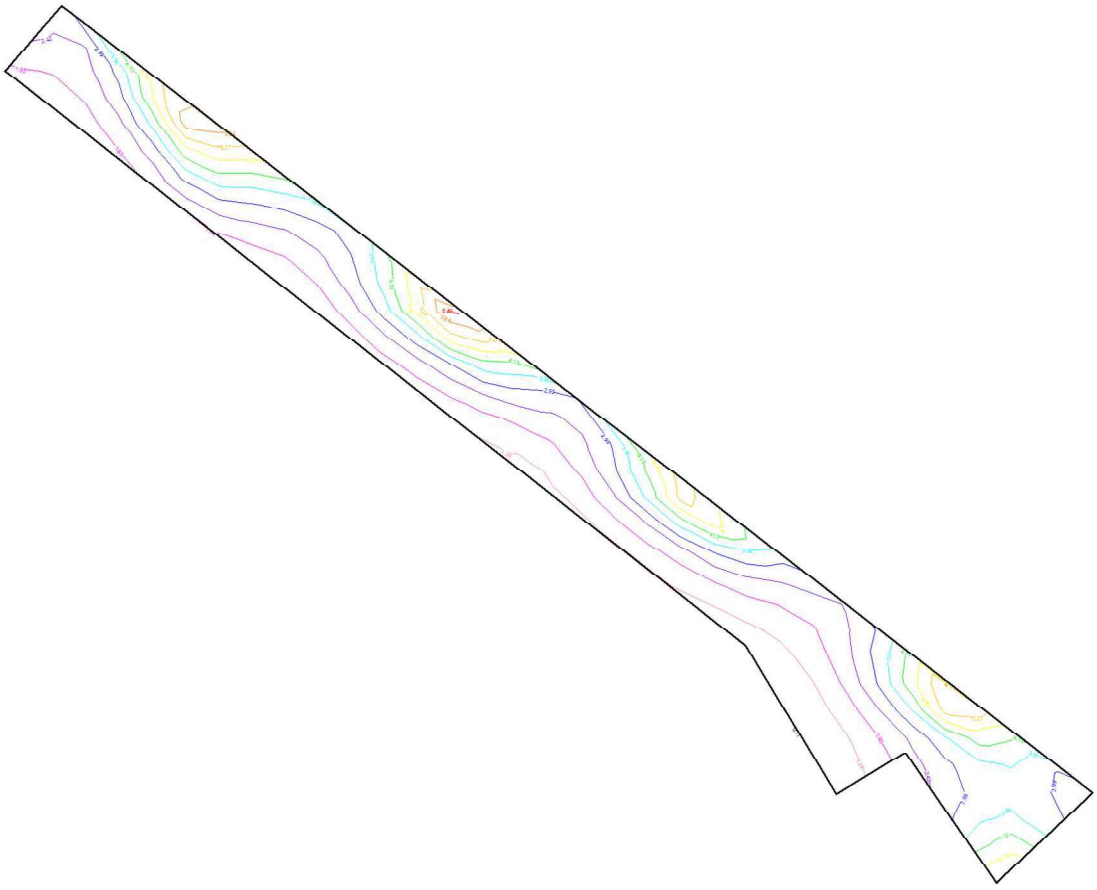


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	4	PF SALVI / CLAP / 6L5 20W 2200K F2M1	2500	125.00	85	4 x 20.00
						Total = 80.00 W

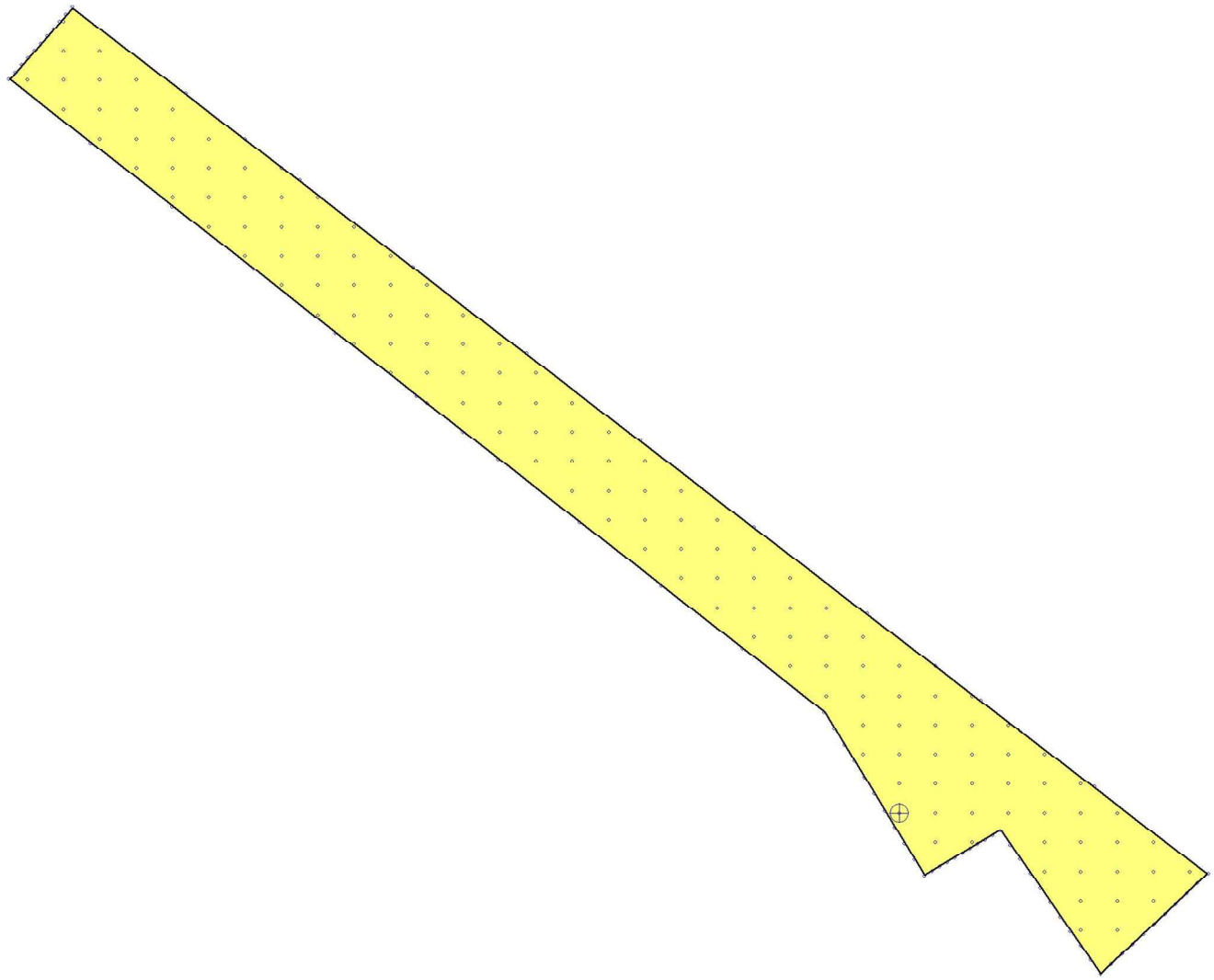
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	0.81

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	2.95
Factor de uniformidad:	27.35

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (0.81 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 214)

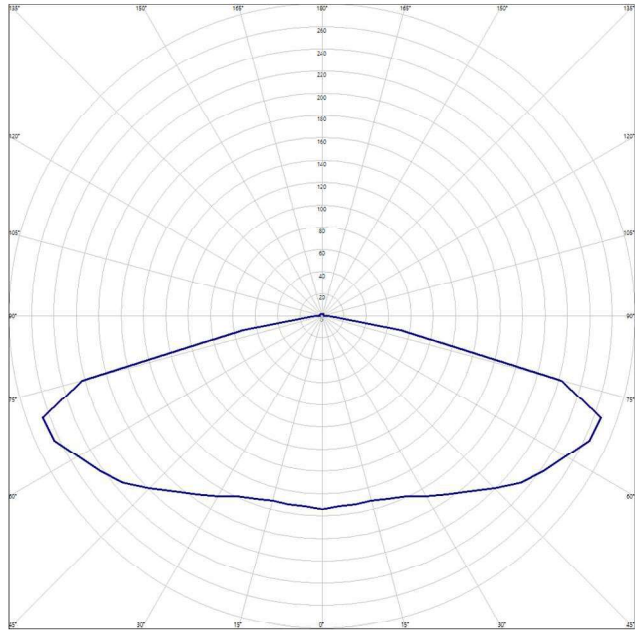
1.3 CORBES FOTOMÈTRIQUES.

1.3.1. Enllumenat Exterior.

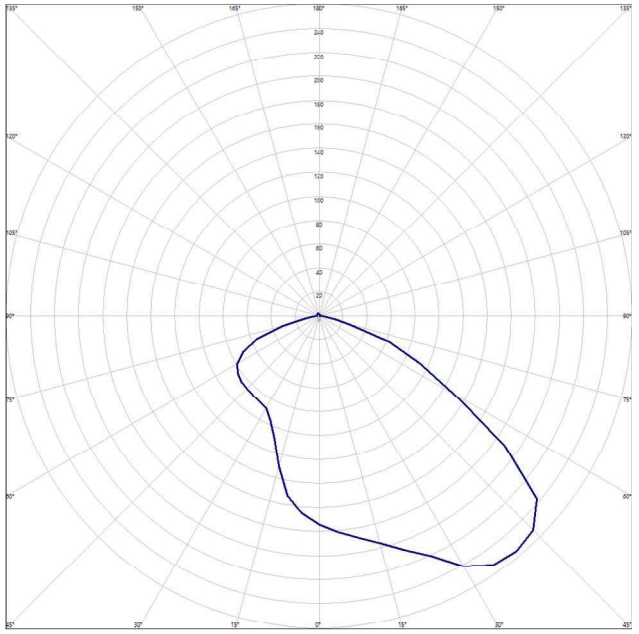
tipus 1
SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 (Nombre total de lluminàries utilitzades en el projecte: 225)

corbes fotomètriques

PLA C0 - C180



PLA C90 - C270



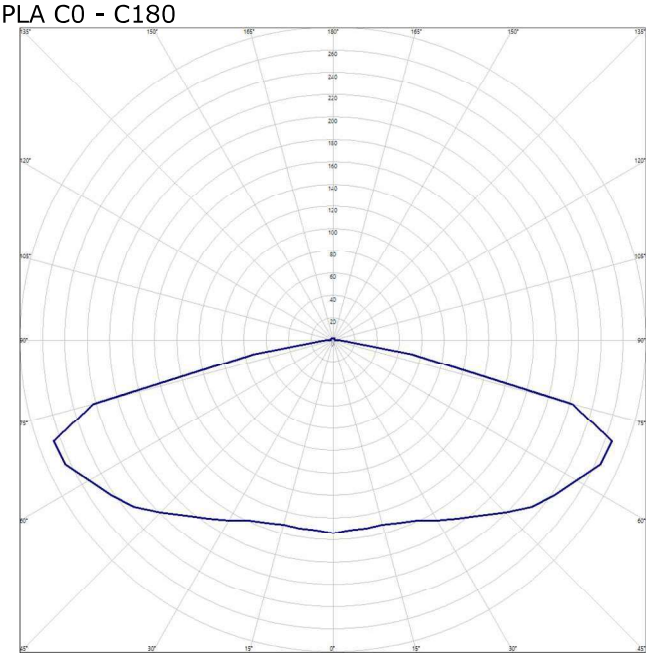
1.3.2. Enllumenat Banda Calçada.

tipus 1

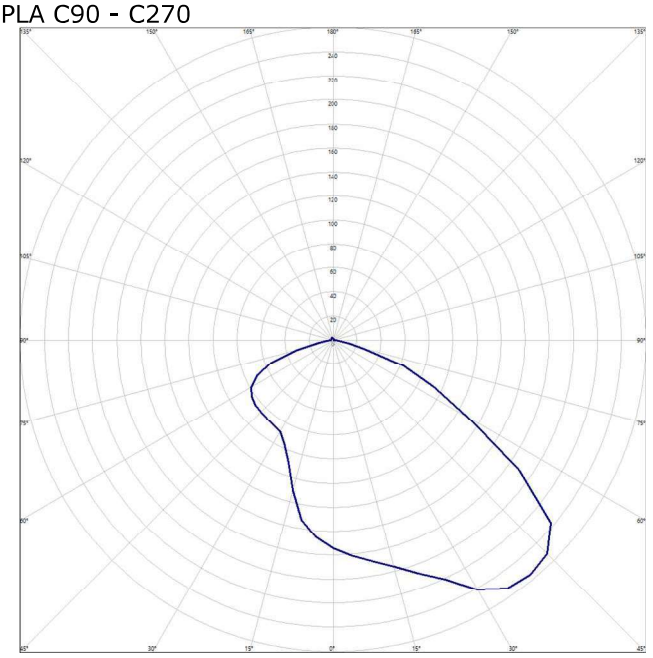
SALVI / CLAP / 6L5 25W 3000K F2M1 (Nombre total de lluminàries utilitzades en el projecte: 225)

corbes fotomètriques

PLA C0 - C180



PLA C90 - C270



Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. MEMÒRIA

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. MEMÒRIA 5

1.1 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5

1.2 ANTECEDENTS TÈCNICS 5

1.2.1. Plec de Prescripcions Tècniques 5

1.2.2. Treballs previs 5

1.2.3. Resum de requeriments específics i necessitats 5

1.3 ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5

1.3.1. Obligatorietat de l'estudi 6

1.3.2. Objectius de l'estudi de seguretat i salut 6

1.4 NORMATIVA D'APLICACIÓ 8

1.5 RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN EN QUAL REALITZO ELS TREBALLS. 9

1.5.1. L'eficàcia preventiva perseguida per l'autor de l'estudi de seguretat i salut. 9

1.5.2. Situació de l'Obra. 10

1.5.3. Climatologia del lloc on es desenvolupa l'obra. 10

1.5.4. Accessos a l'obra. 11

1.6 CENTRE D'ASSISTÈNCIA MÉS PRÒXIM. 11

1.7 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA. 13

1.7.1. Dades generals. 13

1.7.2. Característiques i estat de la zona d'actuació. 13

1.7.3. Actuacions projectades. 14

1.8 SERVEI I INSTAL·LACIONS. 14

1.8.1. Dotació de serveis sanitaris i comuns. 16

1.8.2. Dotacions mínimes. 18

1.8.3. Centre assistencial 19

1.9 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS RELATIUS DE TREBALL A REALITZAR. 19

1.9.1. Derivats dels mitjans auxiliars i equips tècnics 19

1.9.2. Derivats de la maquinària 50

1.9.3. Derivats dels materials a utilitzar 99

1.9.4. Derivats de l'ordre i neteja 104

1.9.5. Derivats de la manipulació manual de càrregues 105

1.9.6. Derivats de la instal·lació elèctrica 106

1.9.7. Derivats de la utilització i col·locació de proteccions col·lectives 108

1.10 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN AL QUE REALITZA L'OBRA 110
1.10.1. Riscos que es generen en l'obra i incideixen que tercers entrin a la mateixa 110
1.10.2. Riscos que poden generar-se en l'exterior de l'obra i afectar els treballadors de la mateixa 114
1.11 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DEL TIPUS I CARACTERÍSTIQUES DELS PROCESSOS I PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS PREVISTOS 114
1.11.1. Riscos generals de l'obra 114
1.11.2. Treballs topogràfics: Replanteig 115
1.11.3. Desmuntatge i muntatge d'instal·lacions 117
1.11.4. Demolicions de paviments, ferms i petits elements 119
1.11.5. Tall paviment 122
1.11.6. Excavació en rases. 124
1.11.7. Farcits 127
1.11.8. Ferrallat 128
1.11.9. Instal·lació de prefabricats 129
1.11.10. Perforació de forjats i serrat de paviments 130
1.11.11. Eliminació de senyals de pintura 135
1.11.12. Senyalització horitzontal 136
1.11.13. Instal·lació Elèctrica. Treballs sense tensió 138
1.11.14. Treballs nocturns 142
1.11.15. Regs bituminosos 145
1.11.16. Execució de ferms amb mescles asfàltiques 146
1.11.17. Treballs d'encofrat i desencofrat. 147
1.11.18. Obres de paleta 149
1.11.19. Pintura 152
1.11.20. Estructures metàl·liques 154
1.11.21. Tancaments metàl·lics-serralleria 155
1.11.22. Muntatge d'elements d'il·luminació 157
1.11.23. Senyalització provisional d'obra 158
1.12 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE PATIR MALALTIES PROFESSIONALS 160
1.13 VALORACIÓ DE RISCOS EVITABLES 161
1.14 VALORACIÓ DELS RISCOS NO EVITABLES 162
1.14.1. Equips de protecció individual (EPI) 162
1.15 ANÀLISI DE L'EVACUACIÓ I DE LES PREVISIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA I EL SEU ENTORN. PLA D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA 165
1.15.1. Evacuació 165

1.15.2. Incendi 166
1.15.3. Inundació 166
1.16 INFORMACIÓ ÚTIL PER A EFECTUAR EN EL SEU DIA EN CONDICIONS DE SEGURETAT LES PREVISIBLES OPERACIONS DE MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ 167
1.16.1. Relació de previsibles treballs posteriors 167
1.16.2. Identificació dels riscos que poguessin aparèixer 167
1.16.3. CONTROL D'ACCESSOS A L'OBRA 168
1.17 FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A IMPARTIR ELS PARTICIPANTS 169
1.17.1. Formació prevista per a la seguretat i salut 169
1.17.2. Accions formatives. normes generals 170
1.17.3. Contingut de les accions de formació 170
1.17.4. Organització de l'acció formativa 171
1.17.5. Instruccions generals i específiques 172
1.17.6. Informació i divulgació 172
1.17.7. Cronograma formatiu 174
1.18 ETIQUETATGE DE PRODUCTES PERILLOSOS 174
1.19 ACTUACIONS EN CAS D'ACCIDENT 174
1.19.1. Itineraris 174
1.19.2. Comunicacions 175
1.20 DOCUMENTACIÓ DELS QUE CONSTA L'ESTUDI 177

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. MEMÒRIA

1.1 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Per encàrrec de l'AJUNTAMENT DE MATARÓ, proveït de CIF: P0812000H, amb adreça social al C / Riera, núm 48, 08301 Mataró, Barcelona. El Tècnic que subscriu procedeix a la presa de dades per a la redacció d'aquest projecte, referent a la "Instal·lació elèctrica de baixa tensió d'enllumenat públic, Les Sureres, quadre OM".

1.2 ANTECEDENTS TÈCNICS

Per a l'elaboració d'aquest informe, l'equip de redacció ha pres com a referències de partida els següents antecedents tècnics:

1.2.1. Plec de Prescripcions Tècniques

S'inclou en el present projecte el Document nº3 "Plec de Prescripcions Tècniques".

1.2.2. Treballs previs

Al tractar-se d'un projecte reduït, segons el Plec de Preinscripcions Tècniques i de Clàusules Administratives del concurs, no conté redacció de document de Treballs Previs.

Tampoc són necessaris realitzar cap tipus de treball previ a l'execució del present projecte.

1.2.3. Resum de requeriments específics i necessitats

Les actuacions que s'han de contemplar dins de l'abast del projecte a redactar són les següents:

- Desmuntatge de lluminàries existents, desconnexió de cablejat, i desmuntatge de bàculs i columnes existents i retirada de material a magatzem.
- Desmuntatge de línies elèctriques d'alimentació existents i retirada de material a magatzem.
- Realització de canalització subterrània per a línies elèctriques d'alimentació.
- Realització de fonamentació per columnes a instal·lar.
- Muntatge de columnes per a enllumenat i de lluminàries.
- Estesa de línies elèctriques d'alimentació i connexionat en columnes.
- Reformes en quadre elèctric de comandament i protecció existent.
- Identificació i retolació de tot el cablejat.
- Posada en marxa i comprovació de la instal·lació.
- Legalització de la instal·lació en Indústria.

1.3 ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Es redacta el present Estudi de Seguretat i Salut, del Projecte d'instal·lació elèctrica de baixa tensió per a enllumenat públic, per a complir el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, Ministeri de Presidència (BOE 256/97

de 25 octubre) sobre disposicions mínimes de seguretat i salut exigides en les obres de construcció. La redacció del present Estudi de Seguretat es realitza per encàrrec de l'Ajuntament de Mataró, sent aquest el seu propietari.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut té per objecte establir les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, durant la construcció de l'obra, així com dels derivats dels treballs de conservació i manteniment, incloent les previsions respecte a les preceptives instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.

En ell es donen unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos laborals i la redacció i posada en pràctica del corresponent pla de seguretat i salut en aplicació del present estudi, facilitant el seu desenvolupament, sota el control del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció Facultativa.

1.3.1. Obligatorietat de l'estudi

Segons s'especifica en l'article 4 del capítol II, de l'RD 1627/97, de 24 d'Octubre "Obligatorietat de l'Estudi de Seguretat i Salut o de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en les obres". En el mateix, s'indica que el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció de projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres en què es donin algun dels supòsits següents:

a) Que el pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte sigui igual o superior a 75 milions de pessetes (450.759,08 Euros).

b) Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.

c) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.

d) Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

1.3.2. Objectius de l'estudi de seguretat i salut

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, a l'afrontar la tasca de redactar l'Estudi de Seguretat i Salut per a l'obra objecte d'aquest projecte s'enfronta amb el problema de definir els riscos detectables analitzant el projecte i la seva construcció.

Defineix a més els riscos reals, que al seu dia present l'execució de l'obra, enmig de tot un conjunt de circumstàncies de difícil concreció, que en si mateixes, pot aconseguir desvirtuar l'objectiu fonamental d'aquest treball. Es pretén sobre el projecte, crear els procediments concrets per aconseguir una realització d'obra sense accidents ni malalties professionals. Es definiran les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra, i es confia poder evitar els "accidents blancs" o sense víctimes, per la seva gran transcendència en el funcionament normal de l'obra, al crear situacions de parada o de estrès en les persones.

- Per l'exposat, és necessària la concreció dels objectius d'aquest treball tècnic, que es defineixen segons els següents apartats, el ordinal de transcripció és indiferent ja que es consideren tots d'un mateix rang:

- Conèixer el projecte a construir, la tecnologia, els mètodes de treball i l'organització previstos per a la realització de l'obra, així com l'entorn, condicions físiques i climatologia del lloc on s'ha de realitzar aquesta obra, per tal de poder identificar i analitzar els possibles riscos de seguretat i salut en el treball.

- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes en el projecte a construir, en funció dels seus factors: formal i d'ubicació, coherentment amb la tecnologia i mètodes viables de construcció a posar en pràctica.

- Col·laborar amb l'equip redactor del projecte per estudiar i adoptar solucions tècniques i organitzatives que eliminin o disminueixin els riscos.

- Identificar els riscos evitables proposar les mesures per aconseguir-ho, relacionar aquells que no es puguin evitar especificant les mesures preventives i de protecció adequades per controlar-los i reduir-los, així com, descriure els procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar.

- Dissenyar i proposar les línies preventives a posar en pràctica després de la presa de decisions, com a conseqüència de la tecnologia que utilitzarà; és a dir: la protecció col·lectiva, equips de protecció individual i normes de conducta segura, a implantar durant tot el procés d'aquesta construcció. Així com els serveis sanitaris i comuns a utilitzar durant tot el procés d'aquesta construcció.

- Valorar adequadament els costos de la prevenció i incloure els plànols i gràfics necessaris per a l'adequada comprensió de la prevenció projectada.

- Servir de base per a l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut per part de contractista i formar part, al costat del Pla de Seguretat i Salut i a el pla de prevenció d'ell mateix, de les eines de planificació i implantació de la prevenció a l'obra.

- Crear un ambient de salut laboral en l'obra, mitjançant el qual, la prevenció de les malalties professionals sigui eficaç.

- Definir les actuacions a seguir en el cas que fracassi la prevenció prevista i es produeixi l'accident, de tal forma, que l'assistència a l'accidentat sigui l'adequada al seu cas concret i aplicada amb la màxima celeritat i atenció possibles.

- Propiciar una línia formativa - informativa per prevenir els accidents i per mitjà d'ella, arribar a definir i a aplicar en l'obra els mètodes correctes de treball.

- Fer arribar la prevenció de riscos, gràcies a la seva valoració econòmica, a cada empresa o autònoms que treballin en l'obra, de tal manera, que s'evitin pràctiques contràries a la seguretat i salut.

- Col·laborar a que el projecte prevegi les instruccions d'ús i manteniment i les operacions necessàries i incloure en aquest Estudi de Seguretat i Salut, les previsions i informacions útils per efectuar en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors, és a dir: de reparació, conservació i manteniment. Això es realitzarà un cop conegudes les accions necessàries per a les operacions de manteniment i conservació tant de l'obra en si com de les seves instal·lacions.

Es confia que, si sorgís alguna llacuna preventiva, el Contractista, a l'hora d'elaborar el preceptiu Pla de Seguretat i Salut, serà capaç de detectar-la i presentar-la perquè es l'analitzi en tota la seva importància, donant-li la millor solució possible.

És obligació del contractista disposar dels recursos materials, econòmics, humans i de formació necessaris per aconseguir que el procés de construcció d'aquesta obra sigui segur.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut és element d'ajuda al contractista per complir amb la prevenció dels riscos laborals i amb això influir de manera decisiva en la consecució de l'objectiu principal en matèria de seguretat i salut en aquesta obra: aconseguir realitzar l'obra sense accidents laborals ni malalties professionals.

1.4 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Com queda dit, aquest Estudi de Seguretat i Salut es redacta en compliment del que disposa el Reial Decret 1627 / 1.997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, l'article 4 estableix les condicions de obligatorietat per als projectes tècnics de construcció, venint reglamentàriament exigit en el present cas.

D'acord amb això, aquest estudi ha de ser complementat, abans de l'inici de l'obra, pel pla de seguretat i salut elaborat pel contractista. Aquest pla desenvoluparà les mesures preventives previstes en l'estudi, adaptant aquestes a les tècniques i solucions que han de posar-se finalment en obra. Eventualment, el pla de seguretat i salut podrà proposar alternatives preventives a les mesures planificades aquí, a les condicions establertes en l'article 7 del ja citat Reial Decret 1627/1997. En el seu conjunt, el pla de seguretat i salut constituirà el conjunt de mesures i actuacions preventives derivades d'aquest estudi, que el contractista es compromet a disposar en les diferents activitats, sense perjudici de les modificacions i actualitzacions a que pugui haver lloc, en les condicions reglamentàriament establertes.

La base legal d'aquest estudi, així com de l'esmentat Reial Decret 1627/97, dictat en el seu desenvolupament, és la Llei 31 / 1.995, de 10 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el desenvolupament reglamentari, d'aplicació directa a l'Estudi de seguretat i Salut, en tant que estableix normes que han de ser observades parcialment o totalment en la seva redacció i posterior compliment entre les que, sens perjudici de les recollides en el plec de condicions d'aquest estudi, podem destacar les següents:

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals (BOE de 10-11-95). Modificacions en la Llei 50/1998, de 30 de desembre.

Estatut dels Treballadors (Reial Decret Legislatiu 1/95, de 24 de març)

Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/97, de 17 de gener, BOE 31-01-97)

Modificació del Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, BOE 01-05-98).

Desenvolupament del Reglament dels serveis de prevenció (OM de 27-06-97, BOE 04-07-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de Construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, BOE 25-10-97).

Reglament sobre disposicions mínimes en matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els Llocs Treball [excepte Construcció] (Reial Decret 486/97, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la Manipulació de Càrregues (Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la feina amb Equips que inclouen pantalles de visualització (Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, BOE 23-04-97).

Reglament de Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball (Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, BOE 24-05-97.)

Adaptació en funció del progrés tècnic de Reial Decret 664/1997 (Ordre de 25 de març de 1998 (correcció d'errors de 15 d'abril).

Reglament de Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Cancerígens durant el treball (Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, BOE 24-05-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual (Reial Decret 773/1997, de 22 de maig, BOE 12-06-97).

Reglament sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball (Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, BOE 07-08-97).

Reial Decret 949/1997, de 20 de juny, pel qual s'estableix el certificat de professionalitat de l'ocupació de prevencionista de riscos laborals.

Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.

Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.

Llei 54/03 de reforma del marc de prevenció de riscos laborals, que reforma diversos articles de la Llei 31/95.

Reial Decret 2177/2004 Modifica RD 1215/1997 que estableix disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'ús d'equips en treballs temporals d'alçada.

Addicionalment, en la redacció del present estudi, tal com s'especifica en el plec de condicions de la mateixa, s'observen les normes, guies i documents de caràcter normatiu que han estat adoptades per altres departaments ministerials o per diferents organismes i entitats relacionades amb la prevenció i amb la construcció, en particular les que han estat emeses per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene del Treball, pel Ministeri d'Indústria, per les comunitats autònomes, així com normes UNE i ISO d'aplicació.

1.5 RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN EN QUAL REALITZO ELS TREBALLS.

1.5.1. L'eficàcia preventiva perseguida per l'autor de l'estudi de seguretat i salut.

L'Autor d'aquest Estudi de Seguretat i Salut persegueix aconseguir la col·laboració de la resta dels agents que intervenen en les diferents fases previstes fins a l'execució de l'obra, al considerar que la seguretat no pot ser aconseguida si no és objectiu comú de tots.

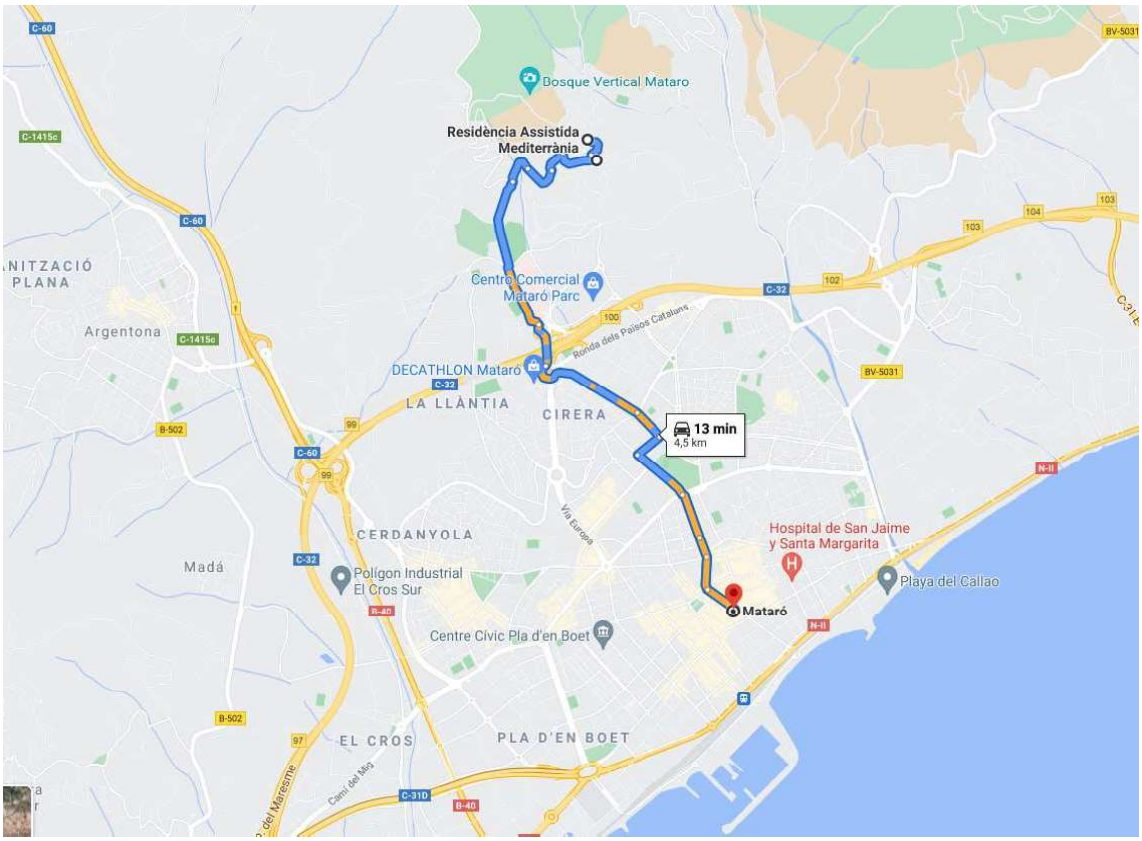
Cada empresari ha de tenir en compte per al desenvolupament de la seva activitat específica els principis de l'acció preventiva continguts en l'art. 15 de la Llei 31/95. Vol dir-se que el procés productiu ha de realitzar evitant els riscos o avaluant la importància dels inevitables, combatre'ls en el seu origen amb instruments d'estratègia, formació o mètode. L'eficàcia de les mesures preventives ha de sotmetre a controls periòdics i auditories per si procedís la seva modificació o ajust.

L'especificitat del sector construcció, amb concurrència de diverses empreses en l'obra a el mateix temps, necessita d'un ordenament de les activitats en què es planifiqui, organitzi i s'estableixi l'actuació de cadascuna d'elles en les condicions assenyalades anteriorment. Aquesta concurrència fa aparèixer nous riscos derivats de les interferències entre les diverses activitats en l'obra, i necessitaran d'anàlisi fora de l'àmbit de les empreses participants.

1.5.2. Situació de l'Obra.

Les obres que es descriuen en el Projecte d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió d'Enllumenat Públic, es duran a terme en els vials de la urbanització Les Sureres de Mataró, Barcelona.

Aquesta urbanització es troba situada a 4,5 km a nord-oest de centre de la ciutat de Mataró



1.5.3. Climatologia del lloc on es desenvolupa l'obra.

Mataró té un clima mediterrani típic. D'acord a la classificació climàtica de Köppen el clima de Mataró és de tipus Csa (mediterrani).

La temperatura mitjana anual se situa al voltant dels 16°C, que van dels 9,2 ° C al gener als 24,4°C a l'agost, sent així l'amplitud tèrmica anual de 15,6°C. A l'hivern les gelades són ocasionals, amb una mitjana de gairebé quatre dies a l'any, i les nevades són excepcionals, amb una mitjana de menys d'un dia cada dos anys. A l'estiu les màximes no són massa altes, amb 28,5°C de mitjana a l'agost, però les mínimes superen lleugerament els 20°C a aquest mes. D'altra banda, l'oscil·lació tèrmica diària és reduïda, situant-se en 8,5°C.

La precipitació anual se situa una mica per sota dels 600 mm. El mínim de precipitació es dona en la primera meitat de l'estiu, al juny i juliol amb una mitjana lleugerament superior als 20 mm en aquest últim, però, tot i tenir un clima mediterrani caracteritzat per un estiu sec, el mes d'agost (el més càlid) resulta el tercer mes més plujós de l'any, amb una mitjana lleugerament superior als 60 mm. El màxim de precipitacions es dona entre agost i novembre, amb una mitjana lleugerament per sobre dels 90 mm a l'octubre, el mes més plujós. La humitat mitjana del 69% és significativa a causa de la condició marítima de la ciutat, variant poc al llarg de l'any.

1.5.4. Accessos a l'obra.

S'accedirà a les zones d'actuació utilitzant les carreteres perimetrals a la urbanització ja existents.

L'accessibilitat a la zona d'obres serà fàcil i còmoda per als obrers que hi treballen evitant així els possibles accidents derivats d'un mal accés. Es col·locarà un únic punt d'accés controlat a la zona de les obres depenent de la fase en què aquesta es desenvolupi, tant per a maquinària com per a vianants.

Es col·locarà una tanca per separar la zona de les instal·lacions del personal d'obra de la resta de la zona d'obra. Se senyalitzaran adequadament l'entrada a l'obra, i es prendrà qualsevol altra mesura necessària per evitar riscos d'accidents motivats per les característiques d'aquests accessos.

Se senyalitzaran els punts d'entrada en les zones d'obra d'acord amb la normativa vigent, i s'adaptarà la senyalització existent d'acord amb la zona en obres en què es troba.

En qualsevol cas, tots els mitjans humans i materials necessaris per a establir aquests controls, l'abast l'establirà l'Ajuntament de Mataró, seran a càrrec del Contractista.

El contractista controlarà l'accés de personal i vehicles a l'obra emprant els mitjans humans i materials pertinents, segons s'estableixi amb la Direcció d'Obra i l'Ajuntament de Mataró.

1.6 CENTRE D'ASSISTÈNCIA MÉS PRÒXIM.

Els hospitals més propers des de la urbanització Les Sureres, són L'Hospital de Mataró i l'Hospital de Sant Jaume i Santa Margarida. A continuació, s'inclouen les dades de cada hospital i les rutes per accedir a cada un d'ells des de la urbanització:

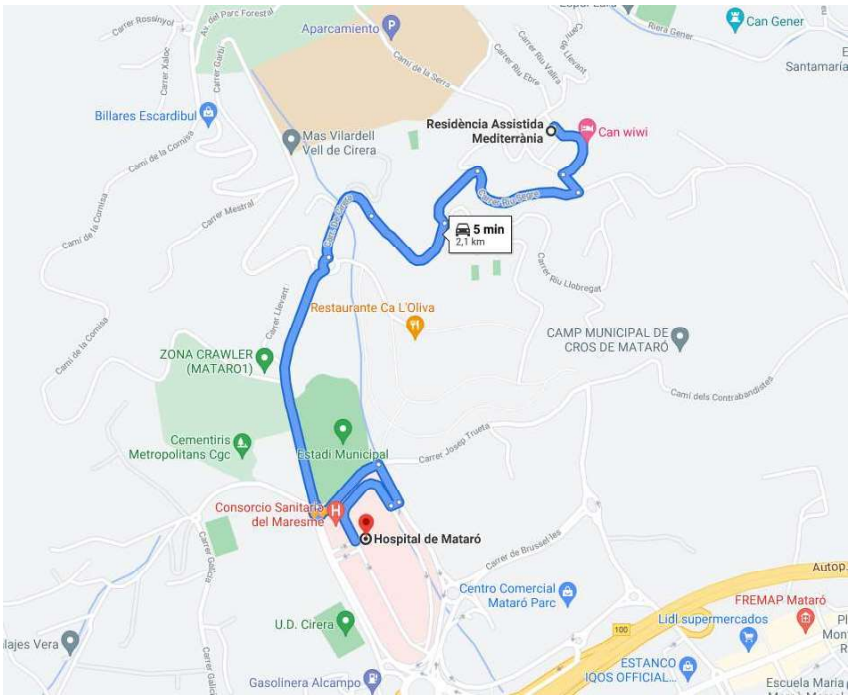
Hospital de Mataró

Direcció: Carretera de Cirera, núm 230, 08304 Mataró, Barcelona

Telèfon: 937 41 77 00

CSM Hospital de Mataró Urgències

Horari: Obert 24 Hores.

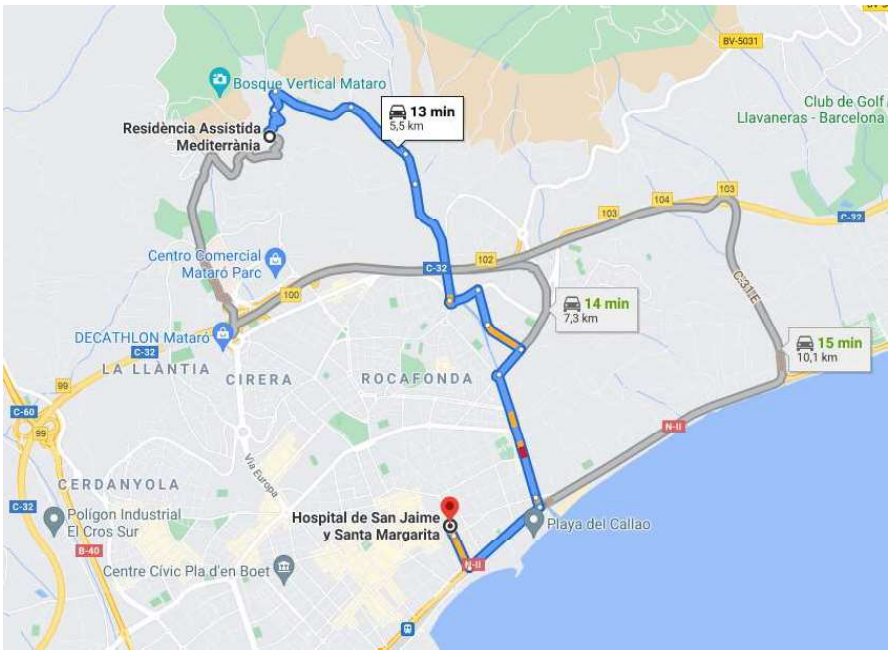


Hospital de Sant Jaume i Santa Margarida

Direcció: Carrer de l'Hospital, núm 31, 08301, Mataró, Barcelona.

Telèfon: 937 58 28 00

Horari: Obert 24 Hores.



S'estima la conveniència que es comprovin els Centres assistencials, així com els telèfons d'interès per a la seva inclusió en el Pla de Seguretat, així com reflectir-los en llocs de pas per a informació de tots els treballadors. El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'estimar, un cop comprovats, la conveniència d'indicar a més dels itineraris a seguir als centres d'assistència.

1.7 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA.

1.7.1. Dades generals.

Promotor de l'obra:	Ajuntament de Mataró.
Projecte sobre el qual es treballa:	Projecte d'Instal·lació Elèctrica en Baixa Tensió d'Enllumenat Públic.
Projectista i autor de l'Estudi de seguretat i salut:	D. Francisco González Pérez. Enginyer tècnic industrial. Col nº: 11.870 INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, SA
Pressupost d'execució material del projecte:	497.896,56 € (Inclòs l'import del capítol de seguretat i salut)
Pressupost d'execució material de l'estudi de SYS:	8.946,36 €
Termini per a l'execució de l'obra:	5 mesos.
Tipologia de l'obra a construir:	Enllumenat Públic.
Localització de l'obra:	Urbanització Les Sureres, Mataró.

1.7.2. Característiques i estat de la zona d'actuació.

L'enllumenat públic objecte del projecte s'ubicarà al terme municipal de Mataró (Barcelona), a la urbanització Les Sureres, als carrers següents, segons s'aprecia també en el Document PLÀNOLS.

Codi	Descripció	Tipus Via	Classificació	Intensitat-IMD
4304	C. del Riu La Valira	S4	D	
4295	C. del Riu Francolí	S4	D	
4302	C. del Riu Segre	S4	D	
4294	C. del Riu Fluvià	S4	D	
4301	C. del Riu Onyar	S4	D	
4299	C. del Riu la Muga	S4	D	
4296	C. del Riu Fresser	S4	D	

4293	C. del Riu Ebre	S4	D
4291	C. del Riu Cardoner	S4	D
727	CAMI de Llevant	S4	D
4305	C. del Riu La Noguera	S4	D
726	C. de les Piques	S4	D
4297	C. del Riu Llobregat	S4	D
4298	C. del Riu Mogent	S4	D
4303	C. del Riu Ter	S4	D

1.7.3. Actuacions projectades.

L'activitat que es descriu, és la de la instal·lació elèctrica de baixa tensió per a enllumenat públic als carrers d'una urbanització del municipi de Mataró (Barcelona). La urbanització de Les Sureres, és una zona de 2a residència, de muntanya, amb gran diversitat de vegetació, pi blanc, zones enjardinades en les parcel·les, tanques, etc.

El motiu del present projecte és la remodelació de l'enllumenat públic existent als carrers de la urbanització, que es troba totalment obsolet i en mal estat.

Per la qual cosa es projecta un nou enllumenat públic, amb noves lluminàries de tipus LED de menor potència elèctrica i amb millors prestacions quant a eficiència energètica que les actuals lluminàries de tipus vapor de sodi.

Es projecten també, columnes metàl·liques d'acer galvanitzat, amb porta de registre estanca IP44, d'altura de 6m, s'inclou la fonamentació i perns nous de M18 per a la subjecció d'aquestes columnes.

Es realitzarà un nou replantejament de les lluminàries per cobrir millor totes les zones de dits carrers. Com a conseqüència d'això, es realitzarà una canalització subterrània nova per a les diferents línies d'enllumenat públic, amb la instal·lació de tub de PVC corrugat reforçat embotit en dau de formigó, així com la instal·lació d'arquetes de registre al costat de les columnes per derivació de línies i arquetes de registre en els encreuaments de carrers.

1.8 SERVEI I INSTAL·LACIONS.

Per al càlcul mitjà de treballadors, s'ha realitzat la següent estimació:

1.- Es parteix del fet que la mà d'obra és un percentatge del pressupost d'execució. La forma de determinar aquest percentatge ha estat consultant el que suposava la mà d'obra en les unitats d'obra que s'executaran, en una base de preus adequada.

2.- Aplicat aquest percentatge al pressupost d'execució, s'obté l'estimació del cost mitjà aproximat de la mà d'obra.

3.- Aquesta quantitat, serà igual, aproximadament a el cost de les hores que es tindrà durant el termini d'execució de l'obra d'un treballador mitjà, pel nombre de treballadors que serà necessari per executar l'obra en 5 mesos.

4.- La majoria dels treballs es realitzen en les hores diürnes, per la qual cosa ha suposat que es treballa una mitjana de 8 hores al dia i 24 dies al mes durant els 5 mesos d'execució estimats, i que el preu mitjà de l'hora de treball és de 19,50 €.

Càlcul mitjà del nombre de treballadors	
Pressupost d'execució material aproximat (sense Seguretat i Salut)	497.896,56 €
Import percentual aproximat de la mà d'obra	105.349,17 € (22,6% del Ppt d'execució material sense Seguretat i Salut)
Hores treballades en 5 mesos	8h / dx 24d / mes x 5 mes = 960 hores
Preu mitjà hora treballador	22,784 €
Cost mitjà d'un treballador (15 mesos)	960 hores x 22,784 € / hora = 21.872,64 €
Nombre mitjà de treballadors necessaris	105.349,17 € / 21.872,64 € / t= 5 treballadors

Com s'ha indicat, aquest nombre de treballadors és una estimació mitjana, ja que hi haurà fases d'obra amb més operaris i altres amb menys pel que com a base per al dimensionat de les instal·lacions provisionals de benestar i higiene dels treballadors es considera que el nombre de treballadors punta se situarà al voltant d'un 40% més dels necessaris de manera habitual, això suposa 6 operaris treballant en hora punta en la jornada que més treball s'espera tenir.

Per al càlcul de consum dels "equips de protecció individual", no s'escull a l'operari, que corresponen a el nombre de treballadors punta; sinó el nombre de treballadors diferents que van a passar per l'obra durant la seva execució, aquests són els que resulten de l'estimació realitzada mitjançant l'estudi del pla de desenvolupament dels treballs, en base a això s'estima una afluència de 6 treballadors.

En aquest segon número, que reflecteix l'augment en la concurrència en un determinat instant per necessitat en la programació, queden englobades totes les persones que intervenen en el procés d'aquesta construcció, independentment de la seva afiliació empresarial o sistema de contractació.

Després el resum de les estimacions seran les següents:

- Nombre de treballadors mitjans en l'obra = 4
- Nombre de treballadors hora punta (simultanis en obra) = 6
- Nombre de treballadors diferents que passen per l'obra = 6

Si el pla de seguretat i salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions d'instal·lacions provisionals i proteccions col·lectives i individuals a la realitat.

1.8.1. Dotació de serveis sanitaris i comuns.

Hi constaran a el menys de les següents dependències:

- Lavabos.
- Vestuaris.
- Menjador

Les dotacions mínimes llistades a continuació s'executaran sense detriment de la necessària instal·lació de corrent elèctric, posada a terra i altres factors establerts a la normativa específica, tant en electricitat com en sanejament.

Es disposarà sempre d'una farmaciola, el qual estarà en condicions adequades de conservació i contingut i de fàcil accés, senyalitzat i amb indicació dels telèfons d'urgències a utilitzar. Hi haurà com a mínim un treballador format en la prestació de primers auxilis.

La farmaciola ha de contenir com a mínim:

- 1 Pot, contenint aigua oxigenada
- 1 Pot, contenint alcohol de 96º
- 1 Pot, contenint tintura de iode
- 1 Pot, contenint mercurocrom
- 1 Pot, contenint amoníac
- 1 Caixa, contenint gasa estèril ("Linitul", "apòsits" i similars)
- 1 Caixa, contenint un cotó fluix
- 1 Rotllo, d'esparadrap
- benes
- 1 Torniquet
- 1 Bossa per aigua o gel
- 1 Bossa contenint guants esterilitzats
- 1 Termòmetre clínic
- 1 Caixa de apòsits autoadhesius
- antiespasmòdics
- analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència

- xeringues d'un sol ús

a. *Vestuaris*

Tindran aigua potable i corrent mitjançant un enganxament provisional a la xarxa general.

La superfície mínima dels vestuaris serà de ***2 metres quadrats per cada treballador***. Per al cas en què estan treballant simultàniament el màxim nombre de treballadors en la fase punta de l'obra, dotats de:

- Tindrà una alçada mínima de 2,3 m
- Guixetes metàl·liques proveïdes de clau, una de les quals es lliurarà al treballador i una altra es quedarà a l'oficina per a casos d'emergència
- bancs de 5 seients cadascun.
- convectors elèctrics murals.

- Al vestidor quedarà instal·lada la farmaciola d'urgència.

b. *Lavabos*

El nombre d'aixetes serà, almenys, d'una per cada deu usuaris. L'empresa els ha de dotar de tovalloles individuals o assecadors d'aire calent, tovallolers automàtics o tovalloles de paper, amb recipients.

El nombre de lavabos serà d'un per cada 25 usuaris. Estaran equipats completament i prou ventilats. Les dimensions mínimes de cabines seran de 1,00 x 1,20 i2,30 m d'altura. Hi haurà 1 perxa per cabina.

El nombre de dutxes serà de 1 dutxa per cada 10 treballadors i serà d'aigua freda i calenta, hi haurà un penjador per cabina.

Els sòls, parets i sostres d'aquestes dependències seran llisos i impermeables i amb materials que permetin el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària.

En ambdós casos es podrà disposar d'aquestes estades a l'obra o local proper a l'àrea de treball habilitant zones de la mateixa reunint les condicions de seguretat i salut requerides per a l'ús a què es destina.

Hi ha d'haver dipòsits dotats de tancament, per a l'abocament de deixalles.

- Es disposarà així mateix en l'obra d'aigua potable en quantitat suficient i adequades condicions d'utilització per part dels treballadors. La implantació d'aquestes instal·lacions s'haurà de recollir en els plànols de situació dins el pla de seguretat i salut

c. *Menjador.*

Pel que fa al menjador la superfície mínima serà la necessària per a contenir les taules, cadires o bancs, les piques aigüera i els escalfa-menjars.

Es considera com a mínim 1,25 metres quadrats per treballador per al cas en què està treballant simultàniament el màxim nombre de treballadors en la fase punta de l'obra. La dotació del menjador serà:

- taules de menjador d'obra amb capacitat per a 10 persones cadascuna.

- escalfa-menjars (1 per cada 10 treballadors).
- Piques amb 1 aixeta cadascuna dotats d'aigua potable
- bancs de 5 seients cadascun.
- convectors elèctrics murals.
- dipòsits dotats de tancament, per a l'abocament de deixalles.

1.8.2. Dotacions mínimes.

a. *Dotacions mínimes lavabo-vestuari*

Superfície mínima de la neteja vestuari: Nº treballadors x 2 m^2 / treballador = 12 m^2 (mínim)

Nº de vàters: Nº treballadors / 25 treb. : 1 inodor (mínim)

Nº de dutxes: Nº treballadors / 10 treb. : 1 dutxa (mínim)

Nº lavabos: Nº treballadors / 10 treb. 1 lavabo (mínim)

Nº Armaris taquilla: Nº treballadors: 6

Nº Bancs: Nº de persones / nombre de seients de banc (5): 6

Nº Escalfadors elèctrics 50 L: Nº treballadors / 20 treb .: 1 (mínim)

Nº Convectors elèctrics 1500 W: Superfície en m^2 / 20 m^2: 2 (mínim)

Nº Dipòsits cub d'escombraries: Nº treballadors / 25 treb .: 2 (mínim)

Nº rotlles industrial: Un per cada inodor i un altre per cada lavabo: 2

b. *Dotacions mínimes del menjador*

Superfície del menjador: Nº treballadors x 1,25 m^2 / treballador: 7,50 m^2 (mínim)

Nº piques: Nº treballadors / 10 treb. : 1 (mínim)

Nº Bancs: Nº de persones / nombre de seients de banc (5): 2

Nº Taules melanina: Nº de persones / nombre de seients a la taula (10): 1

Nº escalfa menjars: Nº treballadors / 10 treb .: 1 Escalfa menjars (mínim)

Nº Convectors elèctrics 1200 W: Superfície en m^2 / 20 m^2: 1 (mínim)

Nº Dipòsits cub d'escombraries: Nº treballadors / 25 treb .: 1 (mínim)

Nº rotlles industrial: un per cada aigüera: 1

c. *Normes generals de conservació i neteja.*

Els sòls, parets i sostres dels lavabos, vestuaris i dutxes, seran continus, llisos i impermeables; arrebossats en tons clars i amb materials que permetin el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària; tots els seus elements, com ara aixetes, desguassos i carxofes de dutxes, estaran sempre en perfecte estat de

funcionament i els armaris i bancs aptes per a la seva utilització. Dins el pressupost de Seguretat i Salut s'ha considerat el cost mensual de neteja i desinfecció de la zona de serveis comuns.

Totes les estades, estaran dotades de llum i climatització.

1.8.3. Centre assistencial

A l'oficina d'obra, en quadre situat a l'exterior es col·locarà de forma ben visible, la direcció dels centres assistencials d'urgència i telèfons dels mateixos.

L'itinerari per accedir, en el menor termini possible, al Centre Assistencial Sanitari més proper per accidents greus serà conegut per tot el personal present en l'obra i col·locat en lloc visible (interior de vestuari, menjador, etc.).

1.9 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS RELATIUS DE TREBALL A REALITZAR.

L'estudi d'identificació i avaluació dels riscos potencials existents en cada fase de les activitats constructives o per conjunts de talls de l'obra projectada, es porta a terme mitjançant la detecció de necessitats preventives en cadascun d'aquestes fases, mitjançant l'anàlisi del projecte i de les seves definicions, les seves previsions tècniques i de la formació dels preus de cada unitat d'obra, així com de les prescripcions tècniques contingudes en el seu plec de condicions.

El resum de l'anàlisi de necessitats preventives es desenvolupa a les pàgines annexes, mitjançant l'estudi de les activitats i talls del projecte, la detecció i identificació de riscos i condicions perilloses en cada un d'ells i posterior selecció de les mesures preventives corresponents en cada cas . S'assenyala la realització prèvia d'estudis alternatius que, un cop acceptats per l'autor del projecte de construcció, han estat incorporats a la mateixa, en tant que són solucions capaços d'evitar riscos laborals.

Els riscos i mesures preventives resumides en les següents pàgines, es refereixen òbviament a aquells riscos o condicions insuficients que no han pogut ser resoltes o evitades totalment abans de formalitzar aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sí que han pogut ser evitats i suprimits, per contra, diversos riscos que, a l'iniciar-se aquest Estudi de Seguretat i Salut, van ser estimats com evitables i que, en conseqüència, es van evitar i han desaparegut, tant per haver estat modificat el disseny o el procés constructiu que es va proposar inicialment, com per haver-se introduït el preceptiu ús de procediments, sistemes de construcció o equips auxiliars que eliminen la possibilitat d'aparició del risc, a l'anular suficients factors causals de la mateixa com perquè aquest pugui considerar-se eliminat en la futura obra.

A partir de l'anàlisi de les diferents unitats d'obra projectades, s'estableixen els riscos que no han pogut ser evitats en projecte i sobre els quals cal establir les adequades previsions per a l'adopció de les mesures preventives corresponents, tal com es detalla a continuació

1.9.1. Derivats dels mitjans auxiliars i equips tècnics

a. *Mitjans auxiliars*

Bastides en general

a). - Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell (a l'entrar o sortir de la bastida)
- Caigudes a el buit

- Caigudes a el mateix nivell

- Atrapaments durant el muntatge

- Contacte amb l'energia elèctrica

- Desplom de la bastida

- Caiguda d'objectes

- Cops per objectes o eines

b). - Normes preventives:

- No es dipositaran pesos violentament sobre les bastides.

- No s'acumularà massa càrrega, ni massa persones en un mateix punt.

- Les andamiadas estaran lliure d'obstacles, i no es faran moviments violents sobre elles.

- Les bastides es arriostraran per evitar moviments que puguin fer perdre l'equilibri als treballadors.

- Abans de pujar a les bastides haurà de revisar l'estabilitat de l'estructura.

- Els elements verticals o peus drets de les bastides es recolzaran sobre taulons de repartiment de càrregues.

- Els peus drets de les bastides en les zones de terreny inclinat, es suplementaran mitjançant tacs o porcions de tauló, travades entre si i rebudes al dorment de repartiment.

- Les plataformes de treball tindran un mínim de 60 cm d'amplada (equivalent a tres taulons) i estaran fermament ancorades als seus suports per evitar esllavissades o bolcada.

- Les plataformes de treball ubicades a 2 o més metres d'altura estaran protegides mitjançant barana perimetral reglamentària de 90 cm d'alçada, o bé mitjançant xarxa vertical tensa que cobreixi tota l'altura de la zona on es treballa.

- Si la plataforma de treball està formada per taulons de fusta, aquests no tindran defectes visibles i de nusos que minvin la seva resistència. A més, estaran nets, de manera que puguin apreciar-se els possibles defectes per ús.

- Es prohibeix abandonar sobre les plataformes objectes o eines per evitar ensopegades i / o que caiguin sobre les persones.

- Es prohibeix llançar enderrocs des de les bastides. Les runes es recolliran i descarregaran de planta en planta, o bé s'abocaran a través de trompes d'abocament.

-Es prohibeix fabricar morters o similars directament sobre les plataformes de les bastides.

-La distància de separació entre una bastida i el parament vertical de treball no serà superior a 30 cm. en prevenció de caigudes.

- Es prohibeix "saltar" de la plataforma de la bastida a l'interior de l'edifici. El pas es realitzarà mitjançant una passarel·la instal·lada a l'efecte.

- S'establiran al llarg i ample dels paraments verticals punts forts de seguretat en què travar les bastides.

- Les bastides s'inspeccionaran diàriament per l'encarregat, el Capatàs o el Vigilant de Seguretat, abans de l'inici dels treballs per prevenir fallades o faltes de mesures de seguretat.

- S'estendran cables de seguretat ancorats a punts fixos de l'estructura en què amarrar el fiador del cinturó de seguretat, necessari per a la permanència o pas per les bastides.

c). - Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Granota de treball.
- Nucli de seguretat.
- Sabates amb sola antilliscant.
- Cinturó de seguretat de categoria II o categoria III (si hi ha perill de caiguda en alçada)
- Vestits per a ambients plujosos.
- Botes de seguretat (segons els casos).
- Guants de cuir (muntatges dels elements auxiliars).
- Les pròpies de cada treball específic a realitzar des de, o amb ajuda de, els mitjans auxiliars.

Bastides de cavallets

Bastides de cavallets o cavallets, constituïts per un tauler horitzontal de tres taulons, col·locats sobre dos peus en forma de "V" invertida, sense traves.

a). - Riscos més freqüents:

- Caigudes a el mateix nivell de persones.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes per fallada estructural del mitjà auxiliar.
- Caigudes d'objectes des d'altura sobre les persones.
- Sobre esforços durant el muntatge i desmuntatge.
- Atrapament entre objectes.
- Bolcada del mitjà auxiliar per vent o falta de trava.
- Trencament per fatiga del material.
- Trencament per sobrecàrrega.
- Caiguda per mal ancoratge.

b). - Normes preventives:

- Han de quedar perfectament anivellats, de manera que la plataforma de treball quedi perfectament horitzontal.
- Els elements que constitueixen la plataforma de treball estaran perfectament units entre si i ancorats a les cavallets.
- L'amplada de la plataforma de treball serà com a mínim de 0,60 m.

- L'alçada de la plataforma de treball ha de ser l'adequada perquè l'operari no treballi per sobre de les espatlles.
- La separació màxima entre cavallets no serà superior a 2,50 m; no sobresortint pels laterals la plataforma de treball més de 0,40 m.
- El suport de la plataforma de treball no es realitzarà en un altre element que no siguin les cavallets.
- En les bastides només es recollirà el material necessari d'ús immediat.
- No es construirà una bastida de cavallets sobre qualsevol altre tipus de bastida.
- Quan la plataforma de treball es trobi a més de 2 m d'alçada, es disposarà barana de protecció a tot el perímetre.
- Per alçada de muntatges majors de 3 m es disposarà arriostrament mitjançant creu de Sant Andreu.
- Abans de la seva primera utilització, tot bastida serà sotmès a la pràctica d'un reconeixement i a una prova de càrrega.

c). - Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.
- Subjecció adequada.
- Casc de seguretat.

Bastides metàl·liques modulars.

a). - Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones a mateix nivell.
- Caigudes per fallada estructural del mitjà auxiliar.
- Caiguda d'objectes.
- Sobre esforços durant el muntatge i desmuntatge.
- Atrapament entre objectes.
- Bolcada del mitjà auxiliar per vent o falta de trava.
- Trencament per fatiga del material.
- Trencament per sobrecàrrega.
- Caiguda per mal ancoratge.

b). - Normes preventives:

- Fer un estudi visual previ del terreny on es va donar suport la bastida.

la superfície de suport ha de ser el més horitzontal possible, evitant les superfícies irregulars.

- el suport és realitzarà sobre dorments (taulons) i les bases de les bastides es clavaran als mateixos.
- la anivellament s'efectuarà mitjançant potes anivelladores o clavegueres.
- no emprar per al suport maons, revoltons, etc.
- es disposaran sempre traves propis de l'estructura (horitzontals i verticals).
- la distància al parament serà sempre inferior a 30 cm.
- la plataforma de treball tindrà un ample mínim de 60 cm i disposaran de barana de protecció.
- les baranes de protecció tindran una alçada mínima de 90 cm amb barra superior, intermèdia i sòcol.
- mai es treballarà a nivells superposats, si fos necessari es disposaran marquesines de protecció.
- si fos necessari i com a substitució de les marquesines de protecció s'acotarà a nivell de sòl una zona per restringir el pas de persones.
- els materials es disposaran uniformement sobre les plataformes de treball.
- no es realitzarà pasta o morter directament sobre les plataformes de treball.
- el enderroc o resta de materials s'evacuarà no acopiant-lo a la plataforma de treball.
- la comunicació entre diferents nivells de treball s'efectuarà mitjançant la col·locació d'escales auxiliars.
- es procedirà a una revisió continuada de tots els elements que constitueixen la bastida.

c). - Proteccions individuals:

- tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- granota de treball.
- casc de seguretat.
- botes de seguretat amb sola antilliscant.
- cinturó de seguretat de categoria II o categoria III (si hi ha perill de caiguda en alçada)
- vestits per a ambients plujosos.
- guants de cuir (muntatges dels elements auxiliars).

Carretó o carretó de mà (xinès)

a). - Riscos més freqüents:

- Atrapaments.
- Cop contra objectes.
- Sobreesforços.
- Caiguda d'objectes.

b). - Normes preventives:

- Utilitzar el xinès requereix una certa habilitat per no provocar accidents, el transport del material es realitza sobre la cuba recolzada en una sola roda; segueixi fidelment aquest procediment.
- Carregueu el carretó de manera uniforme per garantir el seu equilibri.
- Flexioni lleugerament les cames davant del carretó, subjecti fermament els mànecs guia, mantener-se de manera uniforme perquè no es desequilibri i bolqui. Moveu el carretó i transporteu ara el material.
- Per descarregar, repeteixi la mateixa maniobra descrita en el punt anterior, només que en el sentit invers.
- Si ha de salvar obstacles o diferències de nivell, ha de preparar una passarel·la sobre l'obstacle o diferència de nivell, amb un angle d'inclinació el més suau possible, en cas contrari pot accidentar per sobreesforç.
- La passarel·la ha de tenir com a mínim 60 cm d'amplada. Recordeu, una plataforma més estreta per salvar desnivells, pot fer-li perdre l'equilibri necessari per moure el carretó.
- La conducció de carretons que transportin objectes que sobresurtin pels costats, és perillosa. Pot xocar en el trajecte i accidentar-se.
- El camí de circulació amb carretons de mà s'ha de mantenir net per evitar xocar i bolcar el contingut.
- Per a la seva seguretat, ha d'utilitzar els següents equips de protecció individual: casc de seguretat, guants, botes de seguretat, roba de treball i armilla reflectant per que en qualsevol part del trajecte, vostè sigui fàcilment detectable especialment si transita per llocs en els quals estan treballant amb màquines.

c). - Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.

Escales de mà

a). - Riscos més freqüents:

- Caigudes des d'altura.

b). - Normes preventives:

- Per ser un risc de caiguda intolerable, queda prohibit l'ús d'escales de mà per salvar altures iguals o superiors a 5 m.
- Contra el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per oscil·lació o bolcada lateral de l'escala, es preveu que l'encarregat, controli que les escales de mà estiguin fermament amarrades en el seu extrem superior a l'objecte o estructura a què donen accés.
- Per evitar el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per pèrdua de l'equilibri o falta de visibilitat, està previst que l'Encarregat, controli que les escales de mà que es facin servir en aquesta obra, sobrepassin

en 1 m, l'alçada que hagin de salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del pla de desembarcament, a l'extrem superior del travesser.

- Per evitar el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per oscil·lació o bolcada lateral de l'escala, està previst que l'Encarregat, controli que les escales de mà, estan instal·lades complint aquesta condició d'inclinació: travessers en posició d'ús, formant un angle sobre el pla de suport al voltant dels 75º.
- Per evitar el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per pèrdua de l'equilibri o falta de visibilitat, és prohibeix en aquesta obra, transportar sobre les escales de mà, pesos a espatlla o a mà, el transport no sigui segur per a l'estabilitat del treballador. L'encarregat de controlar el compliment d'aquesta norma.
- Davant el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per oscil·lació o bolcada lateral de l'escala, està previst que l'Encarregat, controli que les escales de mà, no estan instal·lades recolzades sobre llocs o objectes poc ferms que poden minvar l'estabilitat.
- Per evitar el risc de caigudes des d'altura o a diferent nivell per pèrdua de l'equilibri o falta de visibilitat, està previst que l'accés de treballadors a través de les escales de mà, es realitzarà d'un en un. Es prohibeix expressament la utilització a el mateix temps de l'escala a dos o més persones i lliscar sobre elles recolzat només en els travessers. L'ascens i descens per les escales de mà, s'efectuarà frontalment; és a dir, mirant directament cap als esglaons que s'estan utilitzant.

c). - Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.

Carro porta ampolles de gasos liquats

a). - Riscos més freqüents:

- Atrapaments.
- Cop contra objectes.
- Sobreesforços.
- Explosió.
- Caiguda d'objectes.

b). - Normes preventives:

- Utilitzar aquest carro porta-ampolles de gasos liquats, requereix una certa habilitat per no provocar accidents, el transport de les ampolles es realitza sobre els perfils de suport sobre dues rodes i dues potes de suport i equilibri del conjunt; segueixi fidelment aquest procediment.
- Carregueu el carro amb les ampolles de manera uniforme per garantir el seu equilibri. Les ampolles han de quedar equilibrades i això només es pot aconseguir si tenen formats semblants i contenen les mateixes o semblants quantitats de gasos. Agafeu les ampolles a el carro amb les cadenes o fleixos rígids d'immobilització. Moveu ara el carro.
- Com aquest carro carregat pesa massa i el terra de l'obra no és uniforme, moveu-lo arrossegant frontalment per davant dels clients.

- Si ha de salvar obstacles o diferències de nivell, ha de preparar una passarel·la sòlida sobre l'obstacle o diferència de nivell, amb un angle d'inclinació el més suau possible, en cas contrari pot accidentar per sobreesforç.
- La passarel·la ha de tenir com a mínim 60 cm d'amplada. Recordeu, una plataforma més estreta per salvar desnivells, pot fer perdre l'equilibri necessari per moure el carro carregat per sortir les rodes de la mateixa de la superfície de la plataforma, de manera que el mateix quedarà encallat o fins i tot pot bolcar i atrapar-lo. Moure'l fins a la posició correcta pot requerir maniobres complicades subjectes als riscos de sobreesforç i atrapament.
- El camí de circulació amb els carros porta-ampolles de gasos liquats carregats, ha de mantenir el més net possible per evitar xocar i bolcar.
- Per a la seva seguretat, ha d'utilitzar els següents equips de protecció individual: casc de seguretat, guants amb malla metàl·lica, botes de seguretat, roba de treball i armilla reflectant perquè, en qualsevol part del trajecte, vostè sigui fàcilment detectable especialment si transita per llocs en què estan treballant amb màquines.

c). - Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants amb malla metàl·lica.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.

Eslingues d'acer

a). - Riscos més freqüents:

- Lesions i talls a les mans.

b). - Normes preventives:

- Abans de realitzar la càrrega a el ganxo de la grua, sol·liciti l'eslinga.
- Proveïu-vos de guants de seguretat i utilitzeu-per evitar erosions a les mans.
- Obriu el paquet que la conté.
- Comprovi que té el marcatge CE.
- Comproveu la càrrega màxima que admet i consulti l'encarregat si és suficient per a suportar el pes que s'ha previst elevar amb el ganxo de la grua.
- Comproveu que està construïda mitjançant casquets electrosoldats, són més segurs que els destrets o gossets collats sobre el cable de l'eslinga.

- Obriu ara els estreps o ganxos de l'eslinga i subjecti el pes que es vagi a transportar. Tancament els estreps, o deixeu que es tanquin els pestells de seguretat dels ganxos de pengi.
- Amarratge a el pes eslingat, una corda de guia segura de càrregues, per evitar que la càrrega oscil·li durant el seu transport mitjançant el ganxo de la grua.
- Guiï la càrrega, que es transportarà seguint les instruccions expresses de l'encarregat.
- Eviti que la càrrega surti dels camins aeris, pensats per evitar accidents elèctrics.
- Si desitja formar un tapaboques, faci-ho passant els cables a través dels dos ganxos tancant el pestell. En qualsevol, cas de considerar que la braga abraça i estreny el pes que sustenta pel que és necessari que el sustentat sigui capaç de resistir aquest esforç.
- L'angle que formen les dues hondilles a l'altura de l'argolla de penjat serà igual o inferior a 90 º per evitar els riscos de sobreesforç de sistema de penjat, per descomposició desfavorable de forces.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Guants de seguretat.

Eines de paleta, paletes, paletines, planes, plomada

a) .- Riscos més freqüents:

- Talls a mans i peus.
- Cops a peus.
- Sobreesforços.
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes d'objectes a diferent nivell.

b) .- Normes preventives:

- Les paletes, paletines o planes, estan subjectes a el risc de talls perquè són xapes metàl·liques subjectes amb un mànec, per evitar els talls, no doni suport l'altra mà sobre l'objecte en el qual treballa i utilitzi guants impermeabilitzats de loneta de cotó el més ajustats possible; ja sabem que li és difícil acceptar treballar amb guants, intenti-ho i evitarà accidents.
- Si se li escapa de la mà una plomada, una paleta, 1 paletí o una llana, pot caure-li el seu full sobre els peus i tallar; per evitar la possible lesió, utilitzeu les botes de seguretat que ha lliurar-li el encarregat.
- Aquestes eines se solen transportar a cabassos. Les cabassos poden caure des de les bastides o des de les plataformes, per evitar-ho, no les situï a la vora de les mateixes.
- Els objectes transportats en les cabassos, poden sortir d'elles durant el transport a mà i caure; pensi que, a l'agafar les dues nanses, el cabàs es deforma i s'allarga, produint dues boques per les quals poden vessar els líquids o els objectes transportats. Si una plomada, paletí, paleta o plana, cau des d'altura pot causar lesions molt greus i fins i tot la mort.

- Al manejar la plana, ho fa donant passades llargues sobre una paret, que s'arrebossa o enlluït de, això l'obliga en ocasions a realitzar gestos de gir ampli amb els braços i cintura. Procureu realitzar-los suaument, si li provoquen un sobreesforç i vostè està pujat sobre la plataforma d'una bastida, li pot fer caure des d'altura.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Guants impermeabilitzats de loneta de cotó.
- Botes de seguretat.

Eines manuals, pales, martells, etc.

a) .- Riscos més freqüents:

- Sobreesforç.
- Cops en les mans i peus.
- Corts i erosions.

b) .- Normes preventives:

- Sol·licitar a l'encarregat que li subministri els equips de protecció individual: canelleres i faixa contra els sobreesforços, vestint de la manera més ajustada possible
- Maneig correcte i la utilització simultània dels següents equips de protecció individual: vestit de treball, botes de seguretat i guants.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Canellera.
- Faixa contra sobreesforços.
- Vestit de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants.

Soldadura autògena i oxitall

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes a mateix nivell
- Projecció de fragment o partícules
- Contacte tèrmics

- Exposició a radiacions

b) .- Normes preventives:

- Es revisarà periòdicament l'estat de les mànegues, eliminant les que es trobin esquerdades exteriorment.
- Les mànegues per a conducció d'acetilè seran de diferent color que les utilitzades per a la conducció de l'oxigen.
- Les connexions de mànega tindran rosca i filetejat diferents de manera que sigui impossible confondre i canviar-les.
- S'ha de comprovar si els filtres per a la soldadura o el tall es troben en bones condicions.
- Els bufadors han de tenir filtres apropiades i en bon estat. Si cal netejar-s'usarà una agulla i sabó per no deformar.
- Ajustar bé les connexions, amb clau si cal, abans d'utilitzar el gas.
- Abans d'utilitzar l'equip de soldadura o tall autògens, assegurar-se que totes les connexions de les ampolles, reguladors i mànegues estan ben fetes.
- Es comprovarà si tots els materials inflamables estan allunyats o protegir-los de les espurnes per mitjà de pantalles o lones ignífugues.
- Es col·locaran extintors de pols o anhídrid carbònic en les zones on es realitzin treballs de soldadura o tall.
- En els llocs de pas s'hauran de protegir les mànegues per evitar el seu deteriorament.
- Abans d'obrir les vàlvules de les ampolles d'oxigen i acetilè, s'ha de comprovar que estan tancades les vàlvules del manoreductor.
- Col·locar-se a un costat del regulador quan s'obrin les vàlvules de les ampolles.
- Abans d'encendre el bufador s'ha de deixar sortir l'aire o gas que puguin tenir les mànegues, obrint per a això el bufador.
- Per encendre el filtre s'haurà emprar un encenedor de fricció, no amb llumins que donarien lloc a cremades a les mans.
- Per encendre un bufador, les pressions han d'estar acuradament regulades, per a això:

  1.- Obrir lleugerament l'aixeta de l'oxigen.

  2.- Obrir molt més l'aixeta de l'acetilè.

  3.- Encendre la flama, que presentarà un ample excessiu d'acetilè.

  4.- Es regula la flama fins a obtenir un dard correcte.

- S'haurà emprar la pressió de gas correcta per al treball a efectuar. La utilització d'una pressió incorrecta pot ser causa d'un mal funcionament del broquet i d'un retrocés de la flama o explosions que pot deteriorar l'interior de la mànega.
- Els manòmetres han de trobar-se en bones condicions d'ús. Si es comprova trencament, deteriorament o que la lectura no ofereix fiabilitat, hauran de ser substituïts immediatament.

- No fer servir ampolles de combustible tenint la boca de sortida més baixa que el fons. Per contra, es posaran verticals amb la boca cap amunt i subjectes amb collars que garanteixin la seva posició, evitant la seva caiguda.
- S'utilitzaran robes que protegeixin contra les espurnes i metall fos. Es portarà el coll tancat, butxaques botonats, mànigues ficades dins de les manyoples o guants, cap cobert per mitjà de pantalles inactíniques, calçat de seguretat, polaines i davantal protector. L'ajudant ha d'anar també protegit, al menys amb careta inactínica.
- Quan de efectuïn treballs en llocs elevats, el soldador utilitzarà el cinturó de seguretat a partir dels 2 metres d'altura, i a més prendrà precaucions perquè les espurnes o metall calent no caiguin sobre persones ni sobre materials inflamables.
- Es prohibeix introduir les ampolles d'oxigen i acetilè en el recipient que s'està soldant.
- Quan s'efectuïn treballs de soldadura o tall en espais reduïts, cal procurar tenir una bona ventilació.
- Hi ha d'haver una distància mínima de 1,5 metres entre el punt de soldadura i els materials combustibles.
- Està prohibit soldar a menys de 6 metres de distància de líquids inflamables i substàncies explosives.
- No es pot escalfar, tallar ni soldar recipients que hagin contingut substàncies inflamables, explosives o productes que per reacció amb el metall del contenidor o recipient, generi un compost inflamable o explosiu, sense la prèvia eliminació del residu.
- En el cas d'incendiar-se una mànega d'acetilè, no s'ha d'intentar extingir el foc doblegant i oprimint la mànega. Es tancarà la clau de l'ampolla.
- A l'acabar la feina cal tancar primer la vàlvula del bufador, després dels manoreductors i finalment la de les ampolles.
- Els bufadors no es picaran ni es penjaran dels manoreductors, de manera que puguin colpejar-se amb les ampolles.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual de portar el marcatge CE
- Pantalles per a soldadura
- Maniguets i guants o manyoples per a soldadura
- Polaines de soldador
- Calçat de seguretat, amb puntera reforçada en acer
- Armilles, jaquetes i davantals de cuir per a soldadura

soldadura elèctrica

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell

- Caigudes a mateix nivell
- Contactes elèctrics indirectes
- Projecció de fragment o partícules
- contacte tèrmics
- Exposició a radiacions

b) .- Normes preventives:

- Les masses de cada aparell estaran dotades de posta a terra.
- La superfície dels porta elèctrodes a mà i els borns de connexió per a circuits d'alimentació d'aparells de soldadura, han d'estar acuradament dimensionats i aïllats.
- Els cables de conductors es revisaran freqüentment i es mantindran en bones condicions.
- La pinça porta elèctrodes es mantindrà sempre en bon estat i prop d'on s'estigui soldant.
- Els cables deteriorats o avariats han de reparar amb cura. Tots els punts d'entroncament dels cables de soldadura han d'estar perfectament aïllats.
- Els cables de connexió a la xarxa i els de soldadura s'han d'enrotllar abans de realitzar qualsevol transport.
- En llocs humits l'operari s'haurà aïllar treballant sobre una base de fusta seca.
- S'hauran de col·locar extintors a les zones on es realitzin treballs de soldadura elèctrica.
- Les radiacions produïdes en treballs de soldadura elèctrica afecten no només als ulls, sinó a qualsevol part del cos exposada. Per això, el soldador haurà d'utilitzar pantalla facial, manyoples, polaines i davantal, com a mínim. Per a la protecció d'altres treballadors propers s'utilitzaran cortines o paraments ignífugs.
- També hauran d'usar ulleres o pantalles inactíniques els ajudants dels soldadors.
- Es disposaran adequadament els cables de manera que no representin un risc per al personal o puguin patir danys mecànics.
- La zona de treball estarà convenientment delimitada i en el seu interior tot el personal haurà d'utilitzar els equips de protecció personal necessaris.
- El cable de terra haurà de connectar el més proper possible a la peça on s'efectua la soldadura, sense que pugui connectar-se a un altre equip o instal·lació existent, així com tampoc a través de l'acer de reforç de les estructures de formigó armat.
- Tantes vegades com s'interrompi per algun temps l'operació de soldar, es tallarà el subministrament d'energia elèctrica a la màquina. A l'acabar la feina, ha de quedar totalment desconnectada i retirada del seu lloc.
- Les connexions amb la màquina han de tenir les proteccions necessàries i, com a mínim, fusibles automàtics i relé diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), amb una bona presa de terra.
- L'alimentació elèctrica a el grup de soldadura es realitzarà a través d'un quadre proveït d'interruptor diferencial adequat a el voltatge de subministrament, si no es compleixen els requisits de l'apartat anterior.

- Els generadors de combustió interna (dièsel) hauran parar-se quan no s'estiguin utilitzant, així com quan es requereixi repostar combustible.
- Es disposarà d'un extintor de pols química al costat del grup dièsel.
- Els elèctrodes usats es disposaran en un recipient, evitant que quedin escampats per terra.
- Abans de realitzar canvis d'intensitat deu desconnectar l'equip.
- No introduir mai el porta elèctrodes en aigua per refredar-ho, pot causar un accident elèctric.
- No es deixarà la pinça i el seu elèctrode directament recolzats a terra, sinó en un suport aïllant.

B1.- Normes preventives per a soldadura en interior de recintes tancats:

- Per soldar en recintes tancats cal tenir sempre present:
- Que s'han d'eliminar per aspiració, gasos, vapors i fums.
- Que cal preocupar-se que la ventilació sigui bona.
- Que mai s'ha de ventilar amb oxigen.
- Que cal portar roba protectora i difícilment inflamable.
- Que no s'ha de portar roba interior de fibres artificials fàcilment inflamables.

B2.- Normes preventives per a soldadura en interior de tancs i calderes:

- La bona conductivitat elèctrica de les parets metàl·liques i de la roba xopa de suor és, en aquesta classe de treballs, la causa principal de perill.
- Ja que el corrent continu és menys que la CA en aquests recintes s'ha de soldar amb corrent continu.
- Han d'emprar bases de suport i capes intermèdies aïllants, per exemple, estoretes de cautxú sense reforços d'acer.
- Tots els generadors de corrent de soldadura han d'instal·lar fora del recinte tancat en el qual es treballa.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció personal han de portar el marcatge CE
- Pantalles per a soldadura
- Maniguets, guants o manyoples i polaines per a soldadura
- Calçat de seguretat, amb puntera reforçada en acer
- Armilles, jaquetes i davantals de cuir per a soldadura
- Armilla reflectant.

Passarel·les i rampes.

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell

- Caigudes a mateix nivell

b) .- Normes preventives:

- L'amplada mínima serà de 60 cm.
- Els taulons que componen la passarel·la o rampes seran com a mínim de 20 x 7 cm de secció, sent de fusta sana i escairada.
- Els taulons que formen el pis de la passarel·la o rampa, es disposaran de manera que no es puguin moure o produir basculament, mitjançant travessers, havent de quedar garantida l'estabilitat del pis.
- S'instal·laran dispositius o ancoratges que evitin el lliscament de la passarel·la.
- Es mantindran lliures d'obstacles, facilitant el seu accés.
- S'adoptaran les mesures necessàries perquè el pis no resulti relliscós.
- Les passarel·les situades a més de 2 m d'altura sobre el sòl o pis disposaran de baranes resistents, a banda i banda, de 90 cm d'altura amb llistó intermedi i entornpeu de 20 cm.
- Les passarel·les s'instal·laran en zones lliures de risc de caiguda d'objectes i es protegiran mitjançant pantalles horitzontal o marquesina.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Granota de treball.
- Casc de seguretat.
- Sabates amb sola antilliscant.
- Cinturó de seguretat de categoria III (si hi ha perill de caiguda en alçada)
- Vestits per a ambients plujosos.
- Botes de seguretat (segons els casos).
- Guants de cuir (muntatges dels elements auxiliars).
- Armilla reflectant.

b. *Màquines eines*

Grup electrogen

- Un grup electrogen és un generador de corrent que consisteix en un motor dièsel o de gasolina unit a un generador amb alternador, amb l'objectiu de produir l'energia elèctrica adequada a el consum necessari per alimentar consumidors fora de l'abast d'una xarxa elèctrica pública.
- Segons la seva mobilitat poden ser:
    - fixos; grups que només poden desplaçar-se quan estan desconnectats.

- o mòbils: s'inclouen en aquesta classificació tant els grups portàtils, desplaçats a mà, com els grups muntats sobre equips amb rodes: grues automotrius, per exemple: Aquests grups poden desplaçar-se durant el seu funcionament.

- Risc de contacte elèctric indirecte: s'entén com el que es dona entre un operari i les masses de les màquines o aparells elèctrics llocs accidentalment sota tensió com a conseqüència d'un defecte d'aïllament.
- S'anomena massa a les parts o zones metàl·liques accessibles de l'equip elèctric que normalment no estan sota tensió, però que poden estar-ho per un defecte d'aïllament intern.
- Les tensions de contacte que poden aparèixer per un defecte, han de ser anul·lades en un temps prou curt, per evitar efectes nocius sobre l'organisme humà. Aquesta es defineix com la tensió que durant un defecte pot resultar aplicada entre la mà i el peu d'una persona que toqui una massa normalment en tensió.

a) .- Riscos més freqüents:

- Contacte elèctric indirecte
- Cops i atrapaments
- soroll
- Emanació de gasos

b) .- Normes preventives:

- Instal·lacions temporals en obres; es basa en l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà d'un interruptor diferencial de sensibilitat mínima de 300mA.
- Perquè puguin funcionar els interruptors diferencials el neutre de l'alternador ha d'estar unit a terra, per tant els esquemes més adequats seran el TT
- Els equips de generadors de corrent han de situar-se en zones distants dels llocs de treball i prou ventilades.
- Els operaris no han d'estar sotmesos durant la jornada laboral a el soroll del motor del generador, i si s'ha de situar el generador en un lloc tancat s'ha de garantir una ventilació suficient per eliminar el risc que poden patir els operaris.
- Les tensions necessàries en obra són de 400 i 230 V, podent-se obtenir tensions de seguretat amb ajuda d'un transformador.

b1) .- Connexió del grup a la línia elèctrica:

b1.1) .- Sistema TT: Consisteix en connectar a terra el neutre de l'alternador.

- Les masses de la maquinaria estan connectades a una altra presa de terra a través dels conductors de protecció.
- Ha d'existir un quadre elèctric que disposi de protecció diferencial i magnetotèrmica, enfront dels corrents de defecte i contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- Aquest sistema es realitzarà seguint la instruccions que a continuació es detallen:

1) Es connectarà el neutre de l'alternador a una terra la resistència no sigui superior a 10 ohms.

2) Totes les masses dels aparells elèctrics, s'uniran a un conductor de protecció i aquest al seu torn estarà connectat eficaçment a una presa de terra el valor no serà superior a 20 ohms.

3) Quan les masses de tota la maquinària estan posades a terra, i els valors de resistència siguin superiors a 80 ohms, els interruptors diferencials seran d'alta sensibilitat (30 mA).

- Aquesta protecció pot establir-se per a la totalitat de la instal·lació o individualment per a cada màquina o aparell utilitzat.

B1.2) .- Sistema TN: Consisteix en connectar el neutre de l'alternador i les masses de la maquinària a la mateixa presa, de terra, per mitjà del conductor principal de terra.

- Aquest sistema té l'avantatge que utilitza una sola presa de terra.
- Qualsevol intensitat de defecte franc fase-massa, provoca una intensitat elevada pròxima al curtcircuit que farà actuar a l'interruptor automàtic en el cas que existís una avaria al diferencial en un temps mínim, abans de produir-se una situació de risc.
- El conductor neutre estarà unit eficaçment a terra en forma tal que la resistència de la presa de terra sigui el més baixa possible. Es recomana sigui igual o inferior a 2 ohms, i mai superior a 10 ohms.
- Al circular elevades intensitats pels conductors de protecció en el cas de defecte franc a terra, aquests hauran de tenir una secció determinada, que és funció de la secció dels conductors de fase.
- La secció per a les línies principals de terra és a dir el cable d'unió del quadre elèctric a la presa de terra, no serà menor de 16 mm^2 i en el cas d'haver de enllaçar les piques o preses de terra, la secció del cable no serà inferior a 35 mm^2.
- La secció del conductor neutre ha de ser igual a la corresponent als conductors de fase, per seccions fins a 50 mm^2.

b2) .- Quadres elèctrics d'obra: Entre el generador i la màquina han d'instal·lar quadres elèctrics d'obra, on s'ubicaran els dispositius de protecció contra corrents de defecte (interruptors diferencials) contra curtcircuits i sobrecàrregues (interruptors automàtics).

- En els quadres elèctrics d'obra no és aconsellable l'ús de fusibles ja que aquest tipus de protecció presenta dos seriosos inconvenients:

  1) És molt fàcil i molt habitual que els fusibles siguin substituïts per altres de menor calibre, o el que és pitjor, que siguin puntejats (trucats).

  2) Cas de fusió d'un d'ells, la maquinària trifàsica queda funcionant a dues fases, amb risc de cremar-se sobreintensitat. Els interruptors automàtics, però actuen simultàniament en les tres fases, interrompent l'alimentació de la màquina avariada.

- Així els interruptors automàtics de protecció general tindran un poder de tall no inferior a 10 kA.
- Els envoltants dels quadres elèctrics seran de material aïllant o de doble aïllament.
- Les mànegues utilitzades portaran a més dels conductors d'alimentació elèctrica de la maquinària el conductor de protecció (color groc verd).

- Els preses de corrent seran de material aïllant i estaran protegits com a mínim contra les projeccions d'aigua. Per saber a quina tensió estan connectats es distingiran pels seus colors normalitzats:
  - Violeta = 24 volts. Freqüència 50 Hz.
  - Blanc = 42 volts. Freqüència: 50 Hz.
  - Groc = 110 volts. Freqüència: 50 Hz.
  - Blau = 220 volts. Freqüència: 50 Hz.
  - Vermell = 380 volts. Freqüència: 50 Hz.
  - Verd = Freqüència de 100 Hz a 300 Hz.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equip de protecció individual de portar el marcatge CE
- Roba de treball.
- Botes d'aigües dielèctriques.
- Guants dielèctrics de baixa tensió.
- Protectors auditius.
- Màscares.
- Armilla reflectant.

Compressor

a) .- Riscos més freqüents:

- Bolcada.
- Atrapaments de persones.
- Caiguda de la màquina per despreniment durant el transport en suspensió.
- Soroll.
- Trencament de la mànega de pressió.
- Riscos higiènics derivats de l'emanació de gasos tòxics.
- Atrapaments durant operacions de manteniment.
- Sobreesforços.

b) .- Normes preventives:

- El compressor (o compressors), s'ubicarà en els llocs assenyalats per a això en els plànols que completen el Pla de Seguretat i Salut, en prevenció dels riscos per imprevisió o per creació d'atmosferes sorolloses.

- L'arrossegament directe per ubicació del compressor pels operaris, es realitza a una distància mai inferior als 2 m. (Com a norma general), de la vora de coronació de talls i talussos, en prevenció de risc de despreniment del cap del talús per sobrecàrrega.
- El transport en suspensió, s'efectuarà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor, de tal manera que quedi garantida la seguretat de la càrrega.
- El compressor a utilitzar en aquesta obra, quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal (llavors l'aparell en la seva totalitat estarà anivellat sobre l'horitzontal), amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants. Si la llança d'arrossegament, no té roda o de pivot d'anivellament, se li adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Els compressors a utilitzar en aquesta obra, seran dels anomenats "silenciosos" en la intenció de disminuir la contaminació acústica.
- Les carcasses protectores dels compressors a utilitzar en aquesta obra, estaran sempre instal·lats en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i soroll.
- La zona dedicada en aquesta obra per a la ubicació del compressor, quedarà acordonada en un radi de 4 m. (Com a norma general) en el seu entorn, indicant-se amb senyals de "obligatori l'ús de protectors auditius" per sobrepassar la línia de limitació.
- Els compressors (no silenciosos) a utilitzar en aquesta obra, s'aïllarà per distància del tall de martells (o de vibradors).
- Les operacions de proveïment de combustible s'efectuaran amb el motor aturat, en prevenció d'incendis o d'explosió.
- Les mànegues a utilitzar en aquesta obra, estaran sempre en perfectes condicions d'ús; és a dir, sense esquerdes o desgastos que puguin predir una rebentada.
- Una persona competent controlarà l'estat de les mànegues, comunicant els deterioraments detectats diàriament amb la finalitat que siguin esmenats.
- Els mecanismes de connexió o d'entroncament, estaran rebuts a les mànegues mitjançant ràcords de pressió segons càlcul.
- Les mànegues de pressió es mantindran elevades (a 4 o més metres d'altura) a les cruïlles sobre els camins de l'obra.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Casc de seguretat amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auditius.
- Guants de goma o PVC.
- Armilla reflectant.

Martell pneumàtic (martell trencador, barrinador)

Aquesta màquina més dels riscos que de per si té, queda condicionada als riscos inherents a l'element sobre el qual actua. Tenir present els riscos derivats de la forma de l'element a demolir (a trepar o trencar), en conjunt amb la ubicació exacta del lloc de treball.

Fixar condicions que permetin l'articulació de solucions, a situacions de risc difícilment detectables a nivell d'Estudi de Seguretat i Salut, mitjançant ajustos en el Pla de Seguretat, especialment si es preveu riscos durant demolicions, trencaments de terrenys o llaurats.

a) .- Riscos més freqüents:

- Vibracions en membres i en òrgans interns del cos.
- Soroll puntual.
- Soroll ambiental.
- Pols ambiental.
- Sobreesforç.
- Ruptura de mànega sota pressió.
- Contactes amb l'energia elèctrica (línies enterrades).
- Projecció d'objectes i / o partícules.
- Els derivats de la ubicació del lloc de treball:
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes sobre altres llocs.
- Esfondrament de l'objecte (o terreny) que es tracta amb el martell.

b) .- Normes preventives:

b1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- S'acordonarà (o tancarà totalment, segons casos), la zona sota els talls de martells, (trencadors, barrinadors, picadors, -vostè defineix-), en prevenció de danys als treballadors que poguessin entrar a la zona de risc de caiguda de objectes.
- Cada tall amb martells, estarà treballat per dues quadrilles que s'alternaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
- Els treballadors que de forma continuada realitzin els treballs amb el martell pneumàtic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per detectar possibles alteracions (orelles, òrgans interns, ossos-articulacions, etc.)
- En l'accés a un tall de martells, s'instal·laran sobre peus drets, senyals de "Obligatori l'ús de protecció auditiva", "Obligatori l'ús d'ulleres antiprojeccions "i" Obligatori l'ús de màscara de respiració ".

- Tenir present la mesura precedent especialment en talls de trencament o de trepant de roques assimilables, especialment, en llocs tancats, (túnels, preses, trinxeres, etc.).
- En aquesta obra els operaris encarregats de manejar els martells pneumàtics, se'ls farà lliurament de la següent normativa preventiva. Del rebut es donarà compte a coordinador de seguretat.

b2) .- Mesures de seguretat per als operaris de martells pneumàtics:

- El treball que es va a realitzar pot desprendre partícules que danyin el seu cos per les seves arestes tallants i gran velocitat de projecció. Eviteu les possibles lesions utilitzant els següents peces de projecció personal:
- Per evitar les lesions en els peus, utilitzeu unes botes de seguretat.
- Penseu que el polsim que es desprèn, especialment el més invisible, que sens dubte ho hi ha encara que no ho percebi, pot danyar seriosament els seus pulmons. Per evitar-ho, utilitzi una mascareta amb filtre mecànic recanviable.
- Si el seu martell està proveït de culata de suport a terra, eviti recolzar a cavall sobre ella. Impedeixi rebre més vibracions de les inevitables.
- No deixi el seu martell clavat a terra, paret o roca. Pensi que al voler després extreure'l pot ser-li molt difícil.
- Abans d'accionar el martell, assegureu-vos que està perfectament amarrat el punter.
- Si s'observa deteriorament o gastat, el seu punter, demani que l'hi canviïn, evitarà accidents.
- No abandoni mai el martell connectat a el circuit de pressió. Evitarà accidents.
- No deixi el seu martell a companys inexperts, consideri que ha utilitzar-lo, poden fer-se mal seriosament.
- Comproveu que les connexions de la mànega estan en correcte estat.
- Eviteu treballar enfilat sobre murs, pilars i similars. Demani que li muntin plataformes d'ajuda, evitarà les caigudes.
- El personal d'aquesta obra que ha de manejar els martells pneumàtics serà especialista en aquestes màquines.
- Es prohibeix l'ús de martells pneumàtics a el personal no autoritzat en previsió dels riscos per imperícia.
- Es prohibeix expressament en l'obra, l'ús del martell pneumàtic en les excavacions en presència de línies elèctriques soterrades a partir de ser trobada la "banda" o "senyalització d'avís" (uns 80 m per sobre de la línia)
- És probable que sigui difícil controlar un tall com el descrit i prohibir que se segueixin emprant els martells davant urgència en el termini d'execució, o situacions assimilables o preu fet.
- Prendre precaucions perquè el Pla de Seguretat arbitri fórmules concretes (presència constant del Vigilant de Seguretat o de l'encarregat en el tall), per evitar el risc d'electrocució. Aquest tipus de treballs ha originat accidents mortals.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra, deixar els martells pneumàtics abandonats clavats en els paraments que trenquen, en previsió de desploms incontrolats.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra, aproximar el compressor a distàncies inferiors a15 metres (com a norma general), del lloc de maneig dels martells per evitar la conjunció del soroll ambiental produït.

- Pot millorar la norma si el terreny o lloc de treball ho permet. Allunyeu sempre, el més possible el compressor per millorar les condicions de treball.
- La circulació de vianants en les proximitats del tall dels martells, es canalitzarà pel lloc més allunyat possible que permeti el traçat del carrer en què s'actua.
- Prendre precaucions per evitar els danys a tercers en via urbana. Vigilar la ubicació i moviments dels "tafaners" especialment si són nens.
- Abans de l'inici de la feina s'inspeccionarà el terreny circumdant (o elements estructurals o no pròxims), per detectar la possibilitat de despreniments de terra i roca per la vibració transmesa a l'entorn.
- Extremar les precaucions si s'han d'utilitzar martells pneumàtics a la base o al cap de talussos.
- Evitar en el possible utilitzar-los en l'interior dels tàlvegs especialment si són estretes, el soroll i vibracions poden provocar allaus o despreniments per "bolos" de roca ocults.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (segons casos).
- Protectors auditius (segons casos).
- Taps auditius (segons casos).
- Mandil de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Manyoples de cuir.
- Polaines de cuir.
- Màscares antipols amb filtre recanviable.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de protecció de cintura (antivibratòria).
- Canelleres elàstiques (antivibratòries).
- Armilla reflectant.

Taula de Serra circular

Es tracta d'una màquina versàtil i de gran utilitat en obra, amb alt risc d'accident, que sol utilitzar qualsevol que la necessiti.

S'estudia conjuntament en els seus dos models: "Taula de serra circular per a fusta (Trossejadora)" i "Taula de serra circular per a material ceràmic".

Al mercat hi ha serres d'accionament elèctric, amb tall en via humida, adequades per al tall ceràmic la concepció elimina tots els riscos; no emeten pols, no produeixen soroll i permeten tocar el disc en funcionament sense produir talls a les mans.

a) .- Riscos més freqüents:

- Corts.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Atrapaments.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços (talls de taulons).
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental
- Contactes elèctrics.
- Els derivats dels llocs d'ubicació (caigudes, intoxicació, objectes despresos, etc.)

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- La màquina de serra circular s'ubicarà als llocs que expressament es reflecteixen en el pla d'organització d'obra, que completarà el Pla de Seguretat i Salut.
- Aquesta màquina lleugera, se sol canviar d'ubicació durant l'execució de l'estructura ja que és l'encarregada de donar forma a la fusta per als encofrats. Prendre precaucions perquè el Pla de Seguretat contempli la seva ubicació en un lloc segur. En aquest sentit, es suggereix la següent prevenció:
- Les serres circulars en l'obra, no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres, com a norma general, de la vora dels forjats amb l'excepció dels que estiguin efectivament protegits (xarxes o baranes, petos de rematada, etc.)
- Les serres circulars en l'obra, no s'ubicaran a l'interior d'àrees de batut de càrregues suspeses del ganxo de la grua, per evitar els riscos per vessament de càrrega.
- En cas d'haver una altra solució, s'ha de preveure la construcció de viseres resistents sobre peus drets, o de ponts volats, de protecció contra la caiguda o vessaments fortuïts de les càrregues suspeses.
- Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran senyalitzades mitjançant senyals de perill, i rètols amb la llegenda: "Prohibit utilitzar a personal no autoritzat".
- Les màquines de serra circular a utilitzar en l'obra, estaran dotades dels següents elements de protecció:
- Carcassa de cobriment del disc.
- Ganivet divisor del tall.

- Empenyedor de la peça a tallar i guia.
- Carcassa de protecció de les transmissions per politges.
- Interruptor estanc.
- Presa de terra.
- Tenir present que la carcassa de cobriment del disc sol ser retirada, i amb aquesta sol desaparèixer el ganivet divisor. El empenyedor no sol muntar mai i la majoria d'aquestes màquines mai van disposar d'ell. La vetustez de certs aparells i de les seves diverses reparacions les fan aparèixer sense la protecció de la transmissió per politges i tan soldat, arrencat i tornat a soldar el ganivet divisor que impedeix la comoditat del tall. L'interruptor, canviat en diverses ocasions, no sol ser estanc, i finalment, la presa de terra a través de la mànega de connexió elèctrica, sol anul·lar-se, en el moment en què el disjuntor diferencial de quadre elèctric comença a saltar.
- En l'obra, al personal autoritzat per al maneig de la serra de disc se li lliurarà la normativa d'actuació.

b2) .- Normes preventives per al maneig de la serra de disc:

- Abans de posar la màquina en servei comprovi que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisi al Vigilant de Seguretat perquè sigui esmenat el defecte i no treballi amb la serra, pot patir accidents per causa d'electricitat.
- Comproveu que l'interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho, avisi el Vigilant de Seguretat perquè sigui substituït, evitarà accidents elèctrics.
- Utilitzeu el empenyedor per a manejar la fusta; consideri que de no fer-ho pot perdre els dits de les mans. Desconfiï de la seva destresa. Aquesta màquina és perillosa.
- No retiri la protecció del disc de tall. Estudiï la forma de tallar sense necessitat d'observar la «Trisca». El empenyedor portarà la peça on vostè desitgi i a la velocitat que vostè necessita. Si la fusta "no passa», el ganivet divisor està mal muntat. Demani que l'hi ajustin.
- Si la màquina, inopinadament es deté, retiri d'ella i avisi al Vigilant de Seguretat perquè sigui reparada. No intenti realitzar ni ajustaments ni reparacions, pot patir accidents. "Desconnecteu l'endoll".
- Abans d'iniciar el tall: "amb la màquina desconnectada de l'energia elèctrica", giri el disc a mà. Feu que el substitueixin si està esquerdat, badat o li falta alguna dent. Si no ho fa, pot trencar-se durant el tall i vostè o els seus companys poden resultar accidentats.
- Per evitar danys en els ulls, sol·liciti se li proveeixi d'unes ulleres de seguretat antiprojecció de partícules i utilitzi -sempre, quan hagi de tallar.
- Traieu prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades en la fusta que desitgi tallar. Pot fracturar-se el disc o sortir acomiadada la fusta de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.
- Aplicar els següents apartats només en models de serra per a tall de material ceràmic, substituint les específiques dedicades al tall de fusta.
- Observi que el disc per a tall ceràmic no està fissurat. Si és així, sol·liciti al Vigilant de Seguretat que es canviï per un altre nou. Aquesta operació realitzi-la amb la màquina desconnectada de la xarxa elèctrica.

- Efectuï el tall a ser possible a la intempèrie o en un local molt ventilat, i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic recanviable.
- Efectuï el tall a sotavent. El vent allunyarà de vostè les partícules pernicioses, però procuri no llançar-les sobre els seus companys, també poden al respirar-les patir danys.
- Mulli el material ceràmic, abans de tallar, evitarà gran quantitat de pols.
- Tenir present, que és normal que el que inicia el tall de tall de maó es dediqui a aquest menester de continu. Extremar les precaucions per evitar en l'operari trastorns pulmonars de qualsevol tipus. Es suggereix arbitrar torns rotatius de personal per aquest tall i vigilar estretament el bon estat dels filtres de les màscares de protecció. Supervisar els resultats dels reconeixements mèdics periòdics.
- Un sistema d'eliminació «artesanal» de pols serà: Ajustar un "plàstic» o similar al voltant del tub de sortida de pols, ajustant-lo a un recipient amb aigua.
- Es prohibeix el canvi d'ubicació de les taules de serra circular de l'obra mitjançant eslingat i pengi directe del ganxo de la grua-torre. El transport elevat, es realitzarà pujant la taula de serra a una batea emplintada a la qual es amarrarà fermament. La batea mitjançant eslingues es suspendrà del ganxo de la grua, en prevenció de risc de caiguda de la càrrega. (També pot realitzar la maniobra mitjançant balancí.)
- Considerar que amb els discos trencats se sol seguir treballant fins que arribi el recanvi al magatzem de l'obra. Prendre precaucions perquè el Pla de Seguretat eviti aquest risc addicional.
- El Vigilant de Seguretat, amb la màquina desconnectada de la xarxa elèctrica, ha de comprovar el bon estat diari dels discos de tall, ordenant la substitució immediata dels deteriorats.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra, deixar en suspensió del ganxo de la grua les taules de serra durant els períodes d'inactivitat. Aquest costum «antirobatoris», no és una pràctica segura. Les taules de serra s'han de guardar en els magatzems. Els robatoris es poden controlar internament, mitjançant vigilants jurats.
- Aquest costum és un risc addicional en el cas d'una grua situada entre mitgeres la ploma en penell, gira amb la taula de serra sobre les teulades o carrers de l'entorn.
- El manteniment de les taules de serra d'aquesta obra, serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester.
- L'alimentació elèctrica de les serres de disc a utilitzar en l'obra, es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per evitar els riscos elèctrics.
- La presa de terra de les taules de serra es realitzarà a través del quadre elèctric general (o de distribució), en combinació amb els disjuntors diferencials. El Vigilant de Seguretat controlarà diàriament el correcte muntatge de la presa de terra de les serres.
- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, als voltants de les taules de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per a la seva càrrega sobre bats emplintades (o per al seu abocament mitjançant les trompes d'abocament).

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de polietilè (preferible amb barballera).
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Faixa elàstica (tall de taulons).
- Guants de cuir (preferible molt ajustats)
- Armilla reflectant.

c1) .- Per talls en via humida s'utilitzarà:

- Guants de goma o de PVC (preferible molt ajustats). Vestit impermeable.
- Polaines impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botes de seguretat de goma o de PVC
- Armilla reflectant.

Formigonera elèctrica (pastera)

a) .- Riscos més freqüents:

- Cops.
- Esquitxades de lletada de ciment.
- Atrapaments.
- Corts.
- Risc elèctric.
- Caigudes.

b) .- Normes preventives:

- A la zona de treball ha de vostè accedir per llocs de trànsit fàcil i segur; és a dir, sense veure obligat a realitzar salts i moviments extraordinaris. Demani a l'encarregat dels entaulats i passarel·les que estan previstes.
- Mantingui en tot moment net i ordenat, l'entorn del seu treball. Recordeu que és una situació de risc que estigui o resulti relliscós, el pis pel qual vostè o altres treballadors hagin de romandre i treballar.
- Per eliminen els riscos d'accidents per atrapaments que solen tallar el que atrapen, controli que com està previst:

- La formigonera pastera tingui protegits mitjançant una carcassa, tots els seus òrgans mòbils i de transmissió; és a dir: els engranatges, les politges i la roda giratòria en la seva unió amb la corona de la cisterna de pastat. Amb aquesta precaució s'eliminen els riscos d'accidents per atrapaments que solen tallar el que atrapen.
- Que tingui en estat de perfecte funcionament, el fre de basculament del bombo.

- Per evitar els riscos per caiguda de càrregues suspeses a ganxo de grua, Està previst instal·lar la formigonera pastera, fora de zona de pas de les càrregues suspeses però pròxima o al l'abast del ganxo, si cal que aquest transport en cubs o pasteres, les masses produïdes.
- Per evitar els riscos de caiguda dels operaris, està previst instal·lar la formigonera pastera sobre una plataforma de taulons, el més horitzontal possible i allunyada de talls i desnivells.
- Per evitar les amputacions traumàtiques, recordeu que té obligació de desconnectar el corrent elèctric abans d'iniciar les operacions de neteja i manteniment.
- Per evitar el contacte indirecte amb el corrent elèctric, està previst que es connecti a el quadre d'interruptors diferencials per cables de 4 conductors (un de posada a terra).

Vigileu que no s'anul·li el cable de presa de terra desconnectant i doblegant sobre si mateix. Aquesta acció equival a un risc intolerable. Si l'interruptor diferencial "salta", no és culpa del cable de presa de terra, és culpa del motor elèctric i de les seves connexions; és a dir, és una màquina espatllada altament perillosa per a vostè i els seus companys. Parli amb l'encarregat i que la reparin.

c) .- Proteccions individuals:

- Casc de seguretat.
- Botes d'aigua.
- Guants dielèctrics.
- Ulleres de protecció contra esquitxades.
- Armilla reflectant.

Vibrador d'agulla

a) .- Riscos més freqüents:

- Descàrregues elèctriques.
- Caigudes en alçada.
- Esquitxada de lletada en ulls.

b) .- Normes preventives:

- L'operació de vibrador es realitzarà sempre des d'una posició estable.
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida, si discorre per zones de pas.
- Els vibradors, només han de ser manejats per treballadors en bon estat físic.

- S'hauran d'adoptar totes les mesures possibles per reduir les vibracions transmeses a l'operari per el vibrador.
- Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, caldrà tenir en compte, les connexions a terra, cables conductors perfectament aïllats, i desconnectar el corrent quan no s'estigui emprant el vibrador.
- El manteniment del vibrador en aquesta obra serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester, en prevenció dels riscos per imperícia.
- L'alimentació elèctrica del vibrador, a utilitzar, en aquesta obra, es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per evitar els riscos elèctrics.
- La presa de terra del vibrador, es realitzarà a través del quadre elèctric general (o de
- distribució) en combinació amb els disjuntors diferencials. El personal qualificat controlarà diàriament el correcte muntatge de la presa de terra de les màquines.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat
- Botes d'aigua.
- Guants aïllants.
- Ulleres per a protecció de formigó.

Pistola fixa-claus

Màquina eina que s'utilitza per a construcció d'ancoratges d'una determinada resistència. Pot ser utilitzada per a la construcció de "punts forts" per amarratge d'algun element de seguretat previ càlcul de la sol·licitació requerida.

a) .- Riscos més freqüents:

- Els derivats de l'alt nivell sonor del tret per al qual la fa servir i per al personal del seu entorn proper.
- Tret inopinat i / o accidental sobre les persones o les coses.
- Trets a tercers per total creuament del clau de l'element a rebre el tret.
- Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió.
- Partícules projectades.

b) .- Normes preventives:

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per evitar els accidents per imperícia.
- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus estarà en possessió del permís exprés de la prefectura d'obra per a aquesta activitat.

- Normes preventives per a l'operari que maneja la pistola fixa-claus
- Trieu sempre el cartutx impulsor i el clau adequat per al material i l'espessor en el qual clavar-lo.
- No intenti disparar sobre superfícies irregulars. Pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- No intenti realitzar trets inclinats. Pot perdre el control de la pistola i accidentar-se.
- Abans de donar un tret, assegureu-vos que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el qual dispara, podria produir lesions.
- Asseguris que està en posició correcta el protector abans de disparar, evitarà accidents.
- No intenti realitzar trets en llocs propers a les arestes d'un objecte. Poden desprendre fragments de forma descontrolada i lesionar.
- No dispari en llocs tancats. Assegurem-nos que el lloc està ben ventilat.
- Instal·leu el "adaptador per a trets sobre superfícies corbes", abans de donar el tret. Evitarà el descontrol del clau i de la pistola.
- No intenti clavar sobre fàbriques de la rajola, envans, paredons buit doble, i en general, sobre aquelles fetes amb maons buits, el més probable és que es traspassi la fàbrica inútilment.
- No intenti clavar sobre blocs de formigó ni sobre formigons alleugerits, el perforarà inútilment.
- Assegurem el bon equilibri de la seva persona abans d'efectuar el tret. Tingueu present que en cas contrari pot caure.
- Si ha de disparar des de plataformes i bastides penjants, assegureu-vos que estan immobilitzats. Podria vostè caure a el buit.
- No dispari recolzat sobre objectes inestables (caixes, piles de materials, etc.), pot caure.
- Quan es vagi a iniciar un tall amb tret de pistola fixa-claus, s'acordonarà la zona (zona "X" de l'obra), en prevenció de danys a altres operaris.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Casc de protecció auditiva independent.
- Roba de treball.
- Vestit impermeable.
- Guants de cuir.
- Canellera de cuir o maniguets.
- Mandil de cuir.
- Armilla reflectant.

trepant portàtil

a) .- Riscos més freqüents:

- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Atrapaments.
- Erosions en les mans.
- Corts
- Cops per fragments en el cos.
- Els derivats del trencament de la broca.
- Els derivats de la mala muntatge de la broca.

b) .- Normes preventives:

- Comproveu que l'aparell no té alguna de les peces constituents en la seva carcassa de protecció (o la té deteriorada). En cas afirmatiu, comuniqui-ho perquè sigui reparada l'anomalia i no l'utilitzi.
- Comprovi que l'estat del cable de la clavilla de connexió, rebutgi l'aparell si apareix amb repelons que deixin al descobert fils de coure, o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant, etc., evitarà els contactes amb l'energia elèctrica.
- Trieu sempre la broca adequada per al material a trepar. Penseu que hi ha broques per a cada tipus de material, no les intercanviï, en el millor dels casos, les farà malbé sense obtenir bons resultats i s'exposarà a riscos innecessaris.
- No intenti realitzar trepants inclinats "a pols", pot trencar-se la broca i produir-li lesions.
- No intenti engrandir el forat oscil·lant en voltant la broca, pot trencar-i produir lesions, si desitja fer més gran el forat utilitzi broques de major secció.
- El desmuntatge i muntatge de broques no ho faci el mandril encara en moviment, directament amb la mà. Utilitzeu la clau.
- No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra. Primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i emboquilli, ja que pot seguir trepant, evitarà accidents.
- No intenti reparar el trepant ni ho desmunti. Demani que li reparin.
- No premeu l'aparell excessivament, per això no acabarà el forat abans. La broca pot trencar-se i causar-li lesions.
- Les peces de mida reduïda realitzi-les sobre banc, emmordassades en cargol sense fi, evitarà accidents.
- Les labors sobre banc executi-les ubicant la màquina sobre el suport adequat per a això. Perforarà amb més precisió i evitarà l'accident.
- Eviteu reescalfar les broques, giraran inútilment i a més poden fracturar i causar-li danys.
- Eviteu posicionar el trepant encara en moviment a terra, és una posició insegura.

- Desconnecteu el trepant de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions pel canvi de la broca.
- En aquesta obra, les trepants manuals estaran dotades de doble aïllament elèctric.
- Els trepants portàtils seran utilitzades, en aquesta obra per personal especialitzat.
- Es comprovarà diàriament el bon estat dels trepants portàtils, retirant del servei aquelles màquines que ofereixin deterioraments que impliquin riscos per als operaris.
- La connexió o subministrament elèctric als trepants portàtils, es realitzarà mitjançant mànega antiguitat a partir del quadre de planta, dotada amb clavilles mascle-femella estanques.
- Es prohibeix expressament dipositar a terra o deixar abandonat el trepant portàtil connectat a la xarxa elèctrica.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Calçat amb sola antilliscant (treballs d'acabat)
- Botes de seguretat.
- Armilla reflectant.

Radial de tall

Característiques: Màquina portàtil de realitzar talls continus.

a) .- Riscos més freqüents:

- Corts
- Soroll.
- Projecció de fragments del disc de tall.
- Mascareta amb filtre mecànic.
- Descàrregues elèctriques
- Projecció de partícules i pols

b) .- Normes d'utilització

- Abans d'iniciar el tall, es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.
- Tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa.

- El manillar de comandament de la radial de tall, es folrarà amb triple capa enroscada, de cinta autoadhesiva, per evitar contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de polietilè
- Roba de treball.
- Guants de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Protectors auditius.
- Mascareta amb filtre mecànic.
- Armilla reflectant.

1.9.2. Derivats de la maquinària

a. *Carretó elevador (toro)*

Característiques de la màquina: Es tracta d'una petita màquina d'elevació mitjançant una ungla.

a) .- Riscos més freqüents:

- Bolcada del carretó elevador.
- Atropellaments.
- Cops.
- Vibracions.
- Caiguda a diferent nivell.
- Caiguda de materials.
- Xocs amb elements fixos d'obra.

b) .- Normes d'utilització:

- Les carretons elevadors tan sols podran ser conduïdes per persones autoritzades.
- S'evitaran les parades i arrencades brusques.
- S'haurà de circular a velocitat màquina de 10 km/h i en les corbes es reduirà.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere. Cal fer senyals acústics quan hi hagi risc per als vianants.
- El conductor mantindrà sempre les seves extremitats a l'interior de vehicle.

- Es durà la càrrega elevada uns 15 cm per sobre del nivell de terra.
- Les operacions d'elevat i baixada de la càrrega es realitzaran amb el carretó parada.
- Quan la ungla hagi d'elevar per sobre dels 4 metres, s'ha de compensar la limitació visual amb algun sistema complementari (miralls).
- S'avançarà el carretó fins que la càrrega es trobi en el lloc de descàrrega previst.
- Es separarà el carretó fins que la càrrega es trobi en el lloc de descàrrega previst.
- Es separa l'ungla, a poc a poc, mantenint l'altura de descàrrega.
- Quan es circuli sense càrrega, l'ungla es mantindrà baixada.
- Les càrregues que s'hagin de manipular han de tenir un format estable.
- No es podran transportar persones sobre l'ungla.
- No podran pujar càrregues de més pes que la capacitat nominal del carretó.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat per als desplaçaments fora del vehicle.
- Botes de seguretat amb sola antilliscant.
- Guants de cuir.
- Faixa de protecció lumbar.
- Roba de treball.

b. *Camió de transport*

Consta d'una part tractora i d'una caixa a la part posterior on aniran ubicats els materials. La seva missió és la de lliurament a l'obra de materials de construcció contractats. Aquests camions tindran en el seu xassís una grua incorporada per a la descàrrega del material.

En el cas que el camió estigui destinat al transport de terres, les característiques canvien ja que no posseeixen grua i tenen tracció en els dos eixos. Tots els camions han de tenir les revisions realitzades. La caixa ha de tenir un tendal per protegir la càrrega.

a) .- Riscos més freqüents:

- Els derivats del trànsit durant el transport.
- Bolcada del camió.
- Atrapaments.
- Caiguda a l'interior d'una rasa o talús
- Caigudes des de dalt del camió
- Caiguda d'objectes sobre el conductor en les operacions de càrrega i descàrrega.
- Caiguda de persones a mateix nivell.

- Atropellament de persones (entrada, circulació interna i sortida).
- Xoc o cop contra objectes o altres vehicles.
- Sobre esforços (manteniment).
- Cremades durant les operacions de manteniment.
- Descàrrega elèctrica per contacte de la caixa amb línies elèctriques.

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega de material, a més d'haver instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'instal·laran falques immobilitzadors a les quatre rodes, en prevenció d'accidents per fallada mecànica.
- Totes les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides, en cas necessari, per un especialista coneixedor de la conducta més adequat.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.
- El ganxo de la grua auxiliar, estarà dotat de pestells de seguretat.
- Les càrregues s'instal·laran sobre la caixa de forma uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- L'accés i circulació interna de camions a l'obra s'efectuarà tal com es descrigui en els plànols assenyalats per a tal efecte en el Pla de Seguretat.
- Les operacions de càrrega i de descàrrega dels camions, s'efectuaran en els llocs assenyalats en plànols per a tal efecte.
- Tots els camions dedicats al transport de materials per a aquesta obra estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Les maniobres de posició correcta (aparcament) i expedició, (sortida), del camió seran dirigides per un senyalista, en cas necessari.
- El súmmum màxim permès per a materials solts no superarà la pendent ideal del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de desploms.
- A les quadrilles encarregades de la càrrega i descàrrega dels camions, se'ls farà lliurament de la normativa de seguretat, guardant constància escrita d'això.
- Quan el camioner abandoni la cabina estant dins de l'obra s'ha de col·locar el casc.

b.2) .- Normes de seguretat per als treballs de càrrega i descàrrega de camions:

- Demani abans de procedir a la seva tasca, que el doten de guants i manyoples de cuir.
- Utilitzeu sempre el calçat de seguretat.
- Seguiu sempre les instruccions del cap de l'equip.

- Si ha de guiar les càrregues en suspensió, faci-ho mitjançant "caps de govern" lligats a elles. Eviti empènyer directament amb les mans.
- L'accés a la caixa s'efectuarà per mitjà d'escales.
- Les càrregues es taparan per mitjà d'un tendal.
- No salti a terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per evitar un risc greu.
- Als conductors dels camions se'ls lliurarà la normativa de seguretat. Del lliurament quedarà constància per escrit.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat per als desplaçaments fora de la cabina.
- Guants de seguretat per a les tasques de manteniment.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant i que adequat per a la conducció de vehicles.
- Faixa antivibracions
- Canelleres.

c. *Formigonera elèctrica (pastera)*

a) .- Riscos més freqüents:

- Cops.
- Esquitxades de lletada de ciment.
- Atrapaments.
- Corts.
- Risc elèctric.
- Caigudes.

b) .- Normes preventives:

- A la zona de treball ha de vostè accedir per llocs de trànsit fàcil i segur; és a dir, sense veure obligat a realitzar salts i moviments extraordinaris. Demani a l'encarregat dels entaulats i passarel·les que estan previstes.
- Mantingui en tot moment net i ordenat, l'entorn del seu treball. Recordeu que és una situació de risc que estigui o resulti relliscós, el pis pel qual vostè o altres treballadors hagin de romandre i treballar.
- Per eliminen els riscos d'accidents per atrapaments que solen tallar el que atrapen, controli que com està previst:
    - La formigonera pastera tingui protegits mitjançant una carcassa, tots els seus òrgans mòbils i de transmissió; és a dir: els engranatges, les politges i la roda giratòria en la seva unió amb la corona de la cisterna de pastat. Amb aquesta precaució s'eliminen els riscos d'accidents per atrapaments que solen tallar el que atrapen.

- Que tingui en estat de perfecte funcionament, el fre de basculament del bombo.

- Per evitar els riscos per caiguda de càrregues suspeses a ganxo de grua, Està previst instal·lar la formigonera pastera, fora de zona de pas de les càrregues suspeses però pròxima o al l'abast del ganxo, si cal que aquest transport en cubs o pasteres, les masses produïdes.
- Per evitar els riscos de caiguda dels operaris, està previst instal·lar la formigonera pastera sobre una plataforma de taulons, el més horitzontal possible i allunyada de talls i desnivells.
- Per evitar les amputacions traumàtiques, recordeu que té obligació de desconnectar el corrent elèctric abans d'iniciar les operacions de neteja i manteniment.
- Per evitar el contacte indirecte amb el corrent elèctric, està previst que es connecti a el quadre d'interruptors diferencials per cables de 4 conductors (un de posada a terra). Vigileu que no s'anul·li el cable de presa de terra desconnectant i doblegant sobre si mateix. Aquesta acció equival a un risc intolerable. Si l'interruptor diferencial "salta", no és culpa del cable de presa de terra, és culpa del motor elèctric i de les seves connexions; és a dir, és una màquina espatllada altament perillosa per a vostè i els seus companys. Parli amb l'encarregat i que la reparin.

c) .- Proteccions individuals:

- Casc de seguretat.
- Botes d'aigua.
- Guants dielèctrics.
- Ulleres de protecció contra esquitxades.
- Armilla reflectant.

d. *grua autopropulsada*

a) .- Riscos més freqüents:

- Els derivats del trànsit durant el transport.
- Caigudes a diferent nivell.
- Atrapaments.
- Cops per o contra objectes, materials o maquinària.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Bolcada de la grua autopropulsada.
- Atropellaments de persones.
- Caiguda de l'estructura en muntatge (perfileria general, trams de grua torre, climatitzadors, etc.).
- Cremades.
- Sobreesforços.

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes generals

- El ganxo de la grua autopropulsada estarà dotat de pestell de seguretat, en prevenció de risc de despreniments de càrrega.
- Es disposarà en obra d'una partida de taulons per a ser utilitzada com a plataforma de repartiment de càrregues dels gats estabilitzadors en el cas d'haver de fonamentar sobre terrenys tous.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua autopropulsada, en funció de la longitud en servei de braç.
- Es prohibeix utilitzar la màquina per arrossegar les càrregues, per ser una maniobra insegura.
- Es prohibeix romandre o realitzar treballs dins el radi d'acció de càrregues suspeses.
- S'instal·laran senyals de perill obres, abalisament i direcció obligatòria per a l'orientació dels vehicles automòbils als quals la ubicació de la màquina desviï del seu normal recorregut.

b.2) .- Normes de seguretat per als operadors del camió grua

- Mantingui la màquina allunyada de terrenys insegurs, propensos a enfonsaments.
- Eviteu passar el braç de la grua sobre el personal.
- Pugi i baixi del camió-grua pels llocs previstos per a això.
- Asseguri la immobilització del braç de la grua abans d'iniciar cap desplaçament.
- No permeti que ningú s'enfili sobre la càrrega.
- Netegeu les seves sabates de fang o grava que poguessin tenir abans de pujar a la cabina. Si es rellisquen els pedals durant una maniobra o durant la marxa, pot provocar accidents.
- No realitzi mai arrossegaments de càrrega o estirades esbiaixades.
- Mantingui a la vista la càrrega.
- No intenti sobrepassar la càrrega màxima autoritzada per ser hissada.
- Llevant una sola càrrega cada vegada.
- Assegureu-vos que la màquina està estabilitzada abans d'aixecar càrregues. Poseu en servei els gats estabilitzadors totalment estesos, és la posició més estable.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants de seguretat.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
- Botes de goma o PVC
- Armilla reflectant.

e. *Camió basculant*

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellaments de persones.
- Xocs contra altres vehicles.
- Xocs amb elements fixos d'obra.
- Caiguda (al pujar o baixar de la caixa).
- Atrapament de persones en maniobres i operacions de manteniment.
- Bolcada del camió.

b) .- Normes preventives:

- La caixa es baixarà immediatament després d'efectuada la descàrrega i abans d'emprendre la marxa.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.
- Al realitzar les entrades o sortides del solar, el conductor extremarà la precaució, auxiliat pels senyals d'un operari de l'obra.
- Respectarà totes les normes del codi de circulació.
- Si per qualsevol circumstància, hagués de parar a la rampa d'accés, el vehicle quedarà frenat, i calçat amb topalls.
- Ha de respectar en tot moment la senyalització de l'obra.
- Si per qualsevol circumstància, hagués de parar a la rampa d'accés, el vehicle quedarà frenat, i calçat amb topalls.
- Ha de respectar en tot moment la senyalització de l'obra.
- Les maniobres, dins el recinte d'obra es faran sense brusquedats, anunciant amb antelació les mateixes, auxiliant del personal d'obra.
- La velocitat de circulació estarà d'acord amb la càrrega transportada, la visibilitat i les condicions del terreny.
- Durant la càrrega, romandrà fora de l'àmbit d'acció de les màquines i allunyat del camió.
- Abans de començar la descàrrega tindrà posat el fre de mà.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat
- Calçat de seguretat.
- Armilla reflectant. (El haurà d'usar sempre que baixi del camió).

d) .- Proteccions col·lectives:

- No romandrà ningú a les proximitats del camió, en el moment de realitzar aquest qualsevol tipus de maniobres.

- Si descarrega material, en les proximitats de la rasa o pou de fonamentació, s'aproximarà a una distància màxima de 1 m, garantint aquesta, mitjançant topalls.

f. *Camió formigonera*

a) .- Riscos més freqüents:

- Els derivats del trànsit durant el transport.
- Bolcada del camió, (terrenys irregulars, enfangats, etc.).
- Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellament.
- Col·lisió contra altres màquines, (moviment de terres, camions, etc.).
- Cops per o contra objectes.
- Caiguda de materials.
- Sobreesforços.
- Riscos higiènics per contacte amb el formigó.

b) .- Normes preventives:

b1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- La posada en estació i els moviments del camió-formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits en cas necessari per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.
- El recorregut dels camions-formigonera a l'interior de l'obra s'han de fer segons el definit en els plànols del Pla de Seguretat.
- La neteja de la cuba i canaletes s'efectuarà en els llocs plasmats en els plànols per a tal tasca, en prevenció de riscos per a la realització de treballs en zones pròximes.
- Les operacions d'abocament al llarg de talls en el terreny s'efectuaran separats a una distància adequada que eviti el risc de despreniments en el terreny.
- Als conductors dels camions-formigonera, a l'entrar a l'obra, se'ls lliurarà la normativa de seguretat, quedant constància escrita d'això.

b2) .- Normes de seguretat per a visitants:

- Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions que se li han donat per arribar a el lloc de l'abocament del formigó.
- Quan hagi de sortir de la cabina del camió utilitzi el casc de seguretat que se li ha lliurat juntament amb aquesta nota.
- Respecteu els senyals de trànsit internes de l'obra.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat per als desplaçaments fora del vehicle.
- Guants de seguretat per al maneig de la canaleta i els comandaments de control de la bombona.
- Guants de goma o PVC per a les tasques de manteniment.
- Botes de goma o PVC per als desplaçaments fora de la cabina.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
- Davantal impermeable (neteja de canaletes).
- Cinturó antivibratori i de seguretat a la cabina.

g. *Camió cistella*

Per evitar els riscos per mal estat d'aquesta màquina, s'exigeix expressament que tots els vehicles hagin d'estar en perfectes condicions d'ús.

Normes de prevenció de riscos laborals d'obligat compliment:

- Ha de comprovar-se el correcte suport dels gats estabilitzadors abans que s'iniciï el treball amb el camió cistella. Quan es facin servir suports de fusta, aquests han de tenir al menys una superfície tal que el gat doni suport totalment en ells.
- El terreny sobre el qual treballi el camió cistella serà ferma i compactat.
- Es realitzaran revisions de la cistella periòdicament.
- S'han de guardar les distància de seguretat a les instal·lacions elèctriques.
- L'operari que manegi els comandaments ha de controlar molt bé la situació; no ha d'iniciar qualsevol moviment sense assegurar que l'espai cap a on es mou està lliure d'obstacles.
- No s'utilitzarà la cistella per elevar el material.
- No s'ha de deixar l'eina tirada a la cistella per evitar que pugui caure sobre altres treballadors quan la cistella està a dalt.
- L'operari ha d'extremar les precaucions per no posar en perill l'estabilitat dels treballadors.
- La zona de treball es delimitarà, restringint l'accés a tota persona aliena a l'obra i es senyalitzarà adequadament.
- La cistella tindrà indicada la càrrega màxima que suporta i mai es sobrepassarà aquesta càrrega.
- El seu usarà cinturó de seguretat quan es treballi en la cistella.
- Els treballadors que estiguin en la cistella o en les proximitats faran servir casc protector homologat.
- Es faran servir guants i botes de seguretat per fer aquestes operacions.

h. *Dumper autovolquet*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes en manipulació.
- Xoc contra objectes immòbils.
- Atrapament per bolcada de màquines o vehicles.
- Contactes elèctrics.
- Exposició a ambients polsosos.
- Atropellaments o cops amb vehicles.
- Exposició al soroll.

b) .- Normes preventives:

- Tots els aparells de transport i similars emprats en les obres satisfaran les condicions generals de construcció, estabilitat i resistència adequades i han d'estar proveïts dels mecanismes o dispositius de seguretat per evitar:
- La caiguda de les persones i els materials fora dels receptacles dissenyats per a tal efecte.
- La posada en marxa, fortuïta o fora d'ocasió.
- Tota classe d'accidents que poden afectar els operaris que treballin en aquests aparells o a les seves proximitats.
- Tots els vehicles i tota la maquinària per a moviment de terres i per a manipulació de materials hauran de:
- Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se correctament.
- Hauran d'adaptar-mesures preventives per evitar que caiguin en les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinària per a moviment de terres o manipulació de materials.
- S'hauran comprovar periòdicament els elements del dumper o motovolquet autopropulsat.
- Quan es posi el motor en marxa, se subjectarà amb força la maneta i s'evitarà deixar-la anar de la mà. Els cops per aquesta clau solen ser molt dolorosos i produeixen lesions serioses.
- No poseu el vehicle en marxa sense abans assegurar-se que té el fre de mà en posició de frenada, s'evitaran accidents per moviments incontrolats.
- Es senyalitzarà i establirà un cap de recorregut davant la vora de la rasa o dels talussos on el dumper hagi d'abocar el seu contingut.
- Se senyalitzaran els camins i direccions que hagin de ser recorreguts pels dumper.
- És obligatori no excedir la velocitat de 20 km/h., Tant dins com fora dels límits de l'obra.
- Si el dumper ha de circular per via urbana o interurbana, ha de ser conduït i manejat per una persona que estigui en possessió del preceptiu permís de conduir del tipus B.

- La mesura anterior és recomanable, al seu torn, fins i tot per a la circulació i maneig en zones internes de l'obra.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima inscrita al bolquet.
- Es prohibeix omplir el bolquet de manera que impedeixi la correcta visió del conductor.
- Queda prohibit el transport de persones en el dumper, llevat que estiguin dotats per a això.
- El remuntador de pendent amb el dumper carregat sempre es farà marxa enrere, per evitar pèrdues de material carregat o bolcada del propi aparell.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat contra xocs i impactes, per a protecció del cap.
- Botes de seguretat amb puntera i plantilla reforçada.
- Botes d'aigua de seguretat amb puntera i plantilla reforçada.
- Guants de treball.
- Ulleres de protecció contra ambients polsosos.
- Mascareta de protecció contra ambients polsosos.
- Cinturó de banda ampla de cuir per a les vèrtebres dorsolumbars.
- Granota de treball.
- Roba de protecció per al mal temps.
- Protecció auditiva si el nivell de soroll sobrepassa els llindars permesos.
- Armilla reflectant.

i. *Talladora de paviment*

Són les màquines per a tall amb disc de paviments de tipus industrial, ja executats. Es tracta de màquines versàtils de tall, amb la seguretat integrada, de manera que els riscos consisteixen en l'incorrecte maneig, la manipulació dels elements de protecció i la supressió d'alguns d'ells. Solen ser d'accionament a motor d'explosió, tot i que també n'hi ha accionats per electricitat.

Es componen d'un carro metàl·lic amb rodes en el qual es col·loca un motor generalment d'explosió, encara que existeixen models amb motor elèctric de menys ús en construcció, que mou un disc de tall (d'acer diamantat) de diferents dimensions, mitjançant òrgans de transmissió .

En el mateix xassís metàl·lic es col·loca un dipòsit per aigua que permet realitzar el tall per via humida. Disposa també d'una "roda guia indicadora" que permet seguir les marques de tall.

Els tipus de serra de tall de paviment es poden tipificar pel que fa a sistema d'arrencada del motor ja que pot ser amb motors a gasolina o per sistema elèctric.

Es poden dividir també depenent del sistema de tall ja sigui per tall humit o tall sec. I depenent de la profunditat de tall també poden variar els mòduls. Les diferències que solen presentar són:

- Diàmetres de discos que poden instal·lar-se, i per tant profunditats de tall
- Sistemes d'accionament (hidràulic o hidroestàtic) amb o sense avanç.
- Potències. El que implica diferències en grandària i pes

a) .- Riscos més freqüents:

- Atrapament per corretges de transmissió (quan s'han desmuntat les carcasses de protecció).
- Corts amb el disc (si no disposa de coberta de protecció).
- Projecció de fragments del disc de tall (per la utilització de discos inadequats, o bé per objectes enterrats).
- Soroll.
- Afeccions per la pols durant el tall (quan no s'utilitza via humida).
- Electrocució (per contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar
- Contactes amb elèctrics directes i indirectes, quan es tracta de motor elèctric.
- Explosió i incendi quan el motor és de gasolina.
- Sobreesforços.
- Caigudes a mateix nivell.
- Atropellaments a segones persones.
- Riscos posturals.

b) .- Normes preventives:

Elements de protecció:

- Carcasses de protecció en totes les parts mòbils, corretges, disc de tall.
- Disposaran també d'un sistema d'aturada automàtica incorporat que actua davant el descuit o pèrdua de control de l'operador.
- Silenciador.

Durant el transport i elevació:

- Per l'elevació i mobilització de la màquina, s'utilitzarà un cable d'acer resistent al pes de la mateixa. Aquestes màquines disposen de ganxos en els seus xassís per facilitar aquestes operacions.
- El desplaçament es realitza sobre les mateixes rodes de la màquina
- L'avanç de la màquina es pot realitzar mitjançant tres sistemes:
- Avanç manual per empenta del propi operari.
- Avanç semiautomàtic per mitjà del volant de mà.
- Avanç automàtic mitjançant variador - reductor hidràulic (depèn de model i de fabricant).

Abans de procedir a el tall ha de:

- Haver-se realitzat un estudi detallat del paviment a tallar, per tal de conèixer possibles conduccions enterrades, armadures, mallats, etc.
- Seleccionar els discos de tall acords a la màquina a utilitzar i a l'activitat a desenvolupar.
- Haver-se procedit al replanteig exacte de la línia de tall a realitzar. D'aquesta manera es podrà seguir amb la roda guia de la talladora de paviment, sense riscos addicionals per a l'operador.

Durant la utilització de la màquina haurà de tenir en compte les següents recomanacions d'ús i normes de seguretat:

- Ha de ser utilitzada per personal autoritzat i qualificat amb la formació i informació específica per al lloc de treball que ocupa.
- Ha de conèixer i seguir el manual d'instruccions i manteniment donat pel fabricant.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha d'assegurar que el disc no estigui en contacte amb el terra.
- Romandre allunyats del disc quan aquest es posi en marxa. Evitar en el possible la proximitat de segones persones al voltant de la màquina.
- S'ha de tenir molt en compte el tipus de disc a utilitzar en cada cas, tall sec o tall humit.
- Quan sigui necessari traslladar la màquina d'un lloc a un altre, encara que siguin distàncies curtes, realitzar aquesta amb el motor de la màquina aturada.
- Les proteccions de seguretat que incorpora la màquina no s'han de retirar ni modificar-se.
- A les màquines amb motor elèctric s'ha de comprovar abans de posar-la en marxa que està connectada la presa a terra, en el cas de no tenir doble aïllament.
- Mai es manipularà sobre els elements mecànics o elèctrics de la màquina en funcionament. Quan això es faci la màquina haurà d'estar aturada.
- En els models amb motor de gasolina, no es fumarà ni es permetrà que es fumi quan s'estigui omplint.
- A l'hora de repostar es farà en un lloc ventilat i tenint cura que no hi hagi vessaments ja que aquests i els gasos poden provocar igualment incendis.
- Quan s'utilitzin els models amb motor a gasolina es treballarà en llocs ben ventilats.
- Quan la màquina estigui en funcionament no deu tocar-se el silenciador i fins i tot moments després d'estar aturada ja que el contacte amb ell pot produir cremades.
- No posar el motor en marxa si s'han retirat les proteccions de les corretges.
- Guardar les claus i tots els equips que es troben utilitzat per reparar la màquina, abans de posar-la en marxa.
- Apagar el motor i treure la clau del tauler, abans d'efectuar qualsevol operació de manteniment a la màquina, controlant a més, que cap persona es troba en el radi d'acció de la mateixa.
- En el cas d'haver de corregir la línia de tall no es farà mitjançant estrebades violentes.
- El canvi del disc de tall es realitzarà estrictament segons les indicacions de fabricant.
- No retirar el contacte del disc amb la superfície a tallar durant el seu funcionament.
- Utilitzar tots els equips de protecció individuals detallats en el següent apartat.

L'usuari de la màquina disposarà de la següent documentació emesa pel fabricant o subministrador:

- Certificat CE de conformitat o, si s'escau adequació.
- Manuals d'utilització i manteniment.

Manteniment i conservació:

- La serra de tallar paviment té un mínim i fàcil manteniment.
- Dit manteniment se seguirà tal com estableix el manual d'instruccions i manteniment donat pel fabricant.
- Com a normes generals es donen les següents:
- Les operacions de manteniment serà realitzades per personal especialitzat.
- Mantenir la carcassa de protecció del disc: premi, neteja i greixatge.
- No s'han de fer modificacions o afegits a la màquina que no hagin estat prèviament autoritzats i documentats pel fabricant.
- Es controlarà el nivell d'oli del motor utilitzant la vareta destinada a aquest efecte.

Quan es faci aquesta comprovació la màquina estarà aturada i situada en un pla horitzontal respecte a el terreny.

- Greixar periòdicament els suports amb rodaments de l'eix del disc, segons aconselli el fabricant.
- Greixar el coixinet del suport de la claveguera d'elevació i descans del disc.
- Vigilar i mantenir perfectament el disc, de manera que no estigui fissurat, desgastat o trencat.
- Substituir immediatament en aquestes circumstàncies.
- Hauran de regular la tensió de les politges i la seva alineació segons indicacions de fabricant.

c) .- Proteccions individuals:

- Casc de protecció.
- Roba de treball adequada.
- Si el tall es realitza en via seca (encara que està totalment desaconsellat), a més l'operador s'utilitzarà:
- Ulleres antipols.
- Mascareta recanviable (en funció del material a tallar).
- Vestits impermeables, segons les condicions de treball.
- Protectors auditius.
- Botes de seguretat (antilliscants) i impermeables, segons les condicions de treball.
- Guants de seguretat.
- Armilla d'alta visibilitat.
- Faixa elàstica de subjecció de la cintura o cinturó antivibratori.
- Canelleres.

j. *Fresadora*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones al pujar o baixar de la màquina.
- Atrapaments.
- Projecció de partícules.
- Atropellaments.
- Cremades.
- Incendi.

b) .- Normes preventives:

- Només es permetrà el maneig d'aquesta màquina a persones majors de 18 anys, responsables i amb experiència.
- No portar peces soltes o joies que puguin enganxar-se en els comandaments i altres parts de la màquina.
- No dipositar cap estri sobre el lloc de comandament de l'operador i les escales d'accés.
- Cal immobilitzar adequadament tots els elements solts.
- Els esglaons, les baranes i el lloc de comandament de l'operador no han d'estar tacats de greix o d'oli.
- Abans d'un desplaçament per carretera assegurar-se que la màquina disposa de llums, banderoles de senyalització i altres indicadors de perill.
- La màquina només s'ha de moure amb el seu propi sistema de translació.
- Les reparacions i el manteniment només s'han de dur terme quan el sistema de transmissió de la màquina s'ha aturat totalment.
- Abans de realitzar qualsevol reparació o treball de manteniment cal despressuritzar les mànegues i canonades hidràuliques.
- El manteniment i les reparacions s'han d'efectuar només pel personal especialitzat.
- Les persones alienes a la màquina no s'han de apropar a ella.
- Si a l'estacionar la màquina es pot obstaculitzar el trànsit ha de senyalitzar-utilitzant barreres, senyals, llums d'avís, etc.
- No pujar ni baixar de la màquina en moviment.
- Per pujar o baixar de la màquina utilitzar les dues mans i no portar-hi eines o altres objectes.

c) .- Instruccions de seguretat:

c1) .- Abans d'arrencar el motor:

- Assegurar-se que totes les tapes i proteccions s'han muntat i immobilitzat adequadament.

- Comprovar que la màquina porta llums que s'adapten a les necessitats de la feina i verificar el seu correcte funcionament.
- Abans d'arrencar el motor o de moure la màquina assegurar-sempre que no hi hagi ningú sota de la mateixa, dins el radi de gir de la cinta o a la zona de perill al voltant de les rodes.

c2) .- Funcionament en obra:

- Abans d'arrencar la màquina l'operador s'ha d'assegurar que no hi ha ningú dins de la zona de perill de la mateixa.
- Apartar tots els obstacles de la trajectòria i de la zona de treball de la màquina.
- Comprovar que tots els comandaments i elements de senyalització funcionen correctament.
- Comprovar que tots els controls funcionen correctament.
- Prohibit portar persones o els seus equips sobre les màquina.
- Mantenir-sempre fora de l'àmbit d'acció d'altres màquines i objectes que puguin constituir un perill.
- Utilitzar sempre el lloc de comandament de l'operador més allunyat del corrent de trànsit.

c3) .- Cinta transportadora de material:

- Quan es vagi a treballar amb la màquina, assegurar sempre que la cinta transportadora de material està fermament subjecta als punts d'amarratge. Això es realitza per mitjà de cargols de fixació amb elements de seguretat, com ara grapes de subjecció per molla.
- Comprovar que tots els cables, cargols, grapes de subjecció i altres elements de seguretat estan correctament muntats i en bon estat.

c4) .- Precaucions contra el foc:

- No transportar sobre la màquina llaunes o bidons contenint substàncies inflamables, com èter per a l'arrencada o gas-oil.
- Mentre es reposta combustible o aprop de les bateries està absolutament prohibit fumar.
- Abans d'arrencar la màquina netejar les esquitxades d'oli o combustible, ja que poden constituir un perill d'incendi.
- Les canonades de combustible fluixes o trencades i els tubs o mànegues amb pèrdues poden provocar un incendi i per tant s'han de reparar o canviar immediatament.
- Comprovar que les pantalles que protegeixen del contacte amb olis o combustibles els components calents de la fuita estan ben instal·lats.

c5) .- Transport:

- Quan es transport la màquina sobre gòndola, remolc o plataforma de ferrocarril, per evitar que llisqui o caigui ha de amarrar amb cadena o tensors a les orelles disposades sobre el vehicle de transport.
- Deixar en marxa la cinta transportadora fins que estigui totalment buida. (Durant el transport podrien caure restes de material i provocar accidents o causar danys a altres usuaris de la carretera).
- Per evitar danys a el vehicle de transport donar suport al tambor de fresat sobre taulons.
- Després de carregar i immobilitzar la màquina:
  - Aturar el motor
  - Treure la clau d'encesa
  - Comprovar l'alçada màxima de transport

d) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Botes.
- Roba de treball.
- Guants impermeables.
- Si les circumstàncies ho requereixen s'han d'utilitzar casc, ulleres i roba de protecció.
- Quan el nivell de sorolls de la màquina sobrepassi els 90 dB (A) cal disposar i utilitzar cascos de protecció.
- Armilla reflectant.

k. *Conjunt carro-trepant corona de diamant*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones a el mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Trepitjades sobre objectes
- Cops per objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapaments per i/o entre objectes
- Sobreesforços

- Exposició a contactes elèctrics

b) .- Mesures preventives:

- L'equip electrotècnic ha de controlar-abans de cada utilització i esporàdicament durant la utilització perllongada. Les peces defectuoses, com ara cables i endolls, han de ser substituïdes sense pèrdua de temps, en estat exempt de corrent elèctric, per persones amb formació electrotècnica.
- Només es permet el maneig de la maquinària a personal degudament autoritzat per escrit per part de l'empresa.
- Està prohibit tocar les corones de perforació de diamant que encara estiguin en moviment. Per tocar les corones de perforació de diamant està prescrit l'ús de guants protectors.
- Només es permet apartar dispositius de protecció quan l'aparell està apagat, desconnectat de la xarxa elèctrica i parat. Especialment les cobertes només han de ser retirades i re col·locades per persones autoritzades. Els sistemes de talladores de mur que funcionen amb components elèctrics han de ser connectats a alimentacions de corrent amb connexió a terra.
- Abans de retirar cobertes de carcasses s'ha d'interrompre l'alimentació d'energia.
- Els Sistemes de tall han estat concebuts i construïts per a la següent utilització:
  - Tall de formigó / asfalt i pedra natural. (Fins i tot formigó armat)
  - Efectuar talls de separació, talls a l'arran, talls angulars i juntes en sostres, sòls o murs.
  - Els sistemes de talladores de mur han de ser utilitzats i posats en servei únicament juntament amb els sistemes de fixació permesos.
  - S'han d'utilitzar exclusivament eines amb calibre mestre de forats original.
- En el cas que els sistemes de talladores de mur es posin en servei en espais tancats o subterranis és obligatori evacuar els gasos d'escapament dels motors de combustió perquè surtin a l'exterior.
- Les següents utilitzacions estan prohibides:
  - Tall de fusta, vidre i plàstics
  - Tall de peces soltes (també en formigó)
  - Funcionament en espais protegits contra explosions
  - Cort sense refrigeració de sistema i d'eina
  - Cort sense els dispositius de protecció previstos
  - Guia incorrecta el fil de diamant i no observança de les instruccions per a l'ús
  - Eliminació incorrecta o manca d'eliminació d'aigües de desguàs (fang de serrat)

Assegurar el lloc de treball

- Abans de l'inici de la feina s'ha d'habilitar espai per a treballar sense perills.
- El lloc de treball ha de comptar amb suficient il·luminació.
- Les zones de perill s'han de delimitar de forma visible, de tal manera que no puguin ingressar persones en les zones de perill quan s'estigui serrant.
- La zona de serrat frontal, inferior i posterior assegureu tal manera que ni persones ni instal·lacions puguin ser afectades per peces que caiguin o pel fang de serrada. Els blocs de formigó tallats s'han d'assegurar perquè no caiguin.
- El fang que es forma al tallar és molt relliscós. S'han de prendre les mesures convenients retirar o delimitar)
- S'ha de mantenir la zona de treball i de pas en bon estat d'ordre i neteja.
- Generalitats
- A partir d'un diàmetre de perforació Ø100 mm, es recomana el treball amb suports de perforadores treu-nuclis.
- Per garantir una perforació sense problemes, l'eix de perforació i l'eix del rail guia han de ser paral·lels. Això es garanteix per l'ajust de la guia òptim, sense folgances, al carro guia.
- Durant el funcionament de sistemes per a perforació amb corona de diamant és obligatori portar llocs protectors d'oïdes.
- Porteu sempre llocs una protecció dels ulls i un casc protector. Delimiti la zona de perill perquè no hi hagi risc de tercers. Perill per eina de diamant calent. L'eina de diamant pot escalfar-se durant el funcionament o l'afilat. Utilitzeu sempre guants protectors per al canvi d'eina de diamant.
- Està prohibit tocar l'eina quan està en funcionament. És obligatori portar llocs guants protectors per tocar les eines parades.
- El subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.
- El muntatge i transport de l'equip ha de ser entre dues persones per evitar sobreesforç quan l'equip o la situació ho requereixi.

operació

- Abans d'encendre l'equip, assegureu-vos que s'han retirat la clau i les eines d'inserció.

- Muntar el motor de perforació en el suport per a perforació amb corona de diamant. Perill quan el motor de perforació s'afluixa del suport per perforació amb corona de diamant
- Comproveu la fixació després del muntatge del motor de perforació. El motor de perforació ha d'estar fixament unit amb el suport de guia.
- La velocitat circumferencial de la corona de perforació de diamant en formigó ha de ser de 2/3 m/s.
- Abans del muntatge de les corones de perforació de diamant, greixatge la rosca de fixació
- Cants tallants poden causar talls a les mans i membres corporals durant el muntatge. Durant la manipulació de les corones de perforació de diamant és obligatori usar guants.
- Perill per cants tallants d'eina. És obligatori portar llocs guants protectors per tocar les eines parades.
- Està prohibit tocar eines de tall de diamant en moviment.
- S'ha de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades
- El canvi d'accessoris s'ha de realitzar amb l'equip aturat
- Utilitzar l'equip amb les dues mans
- No intenti realitzar trepants inclinats a pols, pot fracturar-se la broca
- El desmuntatge i muntatge de broques no ho faci subjectant el mandril encara en moviment, directament amb la mà. Utilitzeu la clau
- No pressionar el trepant excessivament, pot trencar la broca

c) .- Proteccions individuals:

- Protectors auditius
- Casc de seguretat
- Botes de seguretat
- Arnés de seguretat ara treballs en alçada
- Guant risc mecànic
- Ulleres de protecció contra partícules

l. *Retroexcavadora sobre eruga o sobre pneumàtics*

Pot portar martell trencador per a treballs de demolició

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellament.

- Lliscament de la màquina.
- Màquines en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina i bloquejar els frens).
- Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible per a la circulació de la retroexcavadora).
- Caiguda per pendents (treballs a la vora de talussos, talls i assimilables).
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques aèries o enterrades.
- Interferències amb infraestructures urbanes (clavegueram, xarxa d'aigües i línies de conducció de gas o d'electricitat).
- Incendi.
- Cremades (treballs de manteniment).
- Atrapaments (treballs de manteniment).
- Projecció d'objectes.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Cops.
- Soroll.
- Vibracions.
- Riscos higiènics de caràcter pulverulent.
- Sobreesforços.

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes o mesures preventives tipus:

Es lliurarà als conductors que hagin de manejar aquest tipus de màquines, les normes i exigències de seguretat que els afectin específicament segons el Pla de Seguretat. Del lliurament, quedarà constància escrita.

b.2) .- Normes d'actuació preventiva per als maquinistes de la retroexcavadora:

- Per pujar o baixar de la retroexcavadora, utilitzeu els esglaons i agafadors disposats per a tal menester.
- No accedeixi a la màquina encimbellant-se a través de les cadenes o rodes.
- Pugi i baixi de la màquina de forma frontal (mirant cap a ella) agafant-a el passamans.

- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment i amb el motor en funcionament.
- No permeti l'accés a la retroexcavadora a persones no autoritzades.
- No treballi amb la retroexcavadora en situació d'avaria encara que sigui amb errors esporàdics. Primer repari-la, després, reprengui la feina.
- Per evitar lesions durant les operacions de manteniment, recolzi primer la cullera a terra, pari el motor, posi en servei el fre de mà i bloquegi la màquina; a continuació, realitzi les operacions de servei que necessiti.
- Mantingui neteja la cabina d'olis, greixos, draps, etc.
- No llevant en calent la tapa del radiador. Espereu que baixi la temperatura i operi posteriorment.
- Protegiu-vos amb guants de seguretat adequats si ha de tocar líquids corrosius. Utilitzeu més pantalla antiprojeccions.
- Canvieu l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred per evitar cremades.
- Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables. Si ha de manipular-los, no fumi ni acosti foc.
- Si ha de tocar l'electròlit (líquid de la bateria), faci-ho protegit amb guants de seguretat adequats.
- Si voleu manipular en el sistema elèctric, desconnecti la màquina i traieu primer la clau de contacte.
- Abans de soldar canonades de sistema hidràulic, buida-i netegi-les d'oli. Recordeu que l'oli del sistema hidràulic pot ser inflamable.
- No alliberi els frens de la màquina en posició de parada si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització de les rodes.
- Si ha d'arrencar la màquina mitjançant la bateria d'una altra, prengui precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordeu que els electròlits emeten gasos inflamables. Les bateries poden esclatar per causa d'una espurna.
- Vigileu la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la seva retroexcavadora.
- Prengui tota mena de precaucions, recordeu que quan necessiti fer servir la cullera bivalva, aquesta pot oscil·lar en totes les direccions i colpejar a la cabina o a les persones circumdants que treballen al costat de vostè durant els desplaçaments de la màquina.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.

- No oblidi ajustar el seient perquè pugui assolir els controls amb facilitat i el treball li resultarà més agradable.
- Les operacions de control de al bon funcionament dels comandaments faci-amb marxes summament lentes.
- Si topen amb cables elèctrics, no surti de la màquina fins haver interromput el contacte i allunyat a la retroexcavadora del lloc. Salti llavors, sense tocar a un temps el terreny i la màquina.
- Els camins de circulació interna de l'obra es traçaran segons el dissenyat en els plànols del Pla de Seguretat i Salut.
- Es fitarà l'entorn de la zona de treball, quan les circumstàncies ho aconsellin a una distància igual a la de l'abast màxim del braç excavador. Es prohibeix la permanència de persones dins d'aquest entorn.
- Les cabines seran exclusivament les indicades pel fabricant per a cada model de retroexcavadora a utilitzar.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per evitar que a la cabina es rebin gasos nocius.
- Les retroexcavadores a utilitzar en obra, estaran dotades d'una farmaciola portàtil de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per conservar-net.
- Les retroexcavadores a contractar per a obra compliran tots els requisits perquè puguin auto desplaçar-se per carretera.
- Es prohibeix en aquesta obra que els conductors abandonin la retroexcavadora amb el motor en marxa.
- Es prohibeix en obra que els conductors abandonin la retroexcavadora sense haver abans dipositat la cullera a terra.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb la cullera bivalva sense tancar, encara que quedi recolzada a terra.
- Els ascensos o descensos de les culleres amb càrrega es realitzaran lentament.
- Es prohibeix el transport de persones a la retroexcavadora, excepte en casos d'emergència.
- Es prohibeix utilitzar el braç articulat o les culleres per hissar persones i accedir a treballs puntuals.
- Les retroexcavadores a utilitzar en obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.

- Es prohibeix expressament accedir a la cabina de comandaments de la retroexcavadora, utilitzant vestimentes sense cenyir i cadenes, rellotges, anells, etc. que puguin enganxar-se en els sortints i controls.
- Es prohibeix realitzar maniobres de moviments de terres sense abans haver posat en servei els suports hidràulics d'immobilització.
- Es prohibeix expressament en obra el maneig de grans càrregues (cullera a ple omplert), sota règim de forts vents.
- Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.
- El canvi de posició de la retroexcavadora, s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes).
- El canvi de la posició de la retroexcavadora en treballs a mitja vessant, s'efectuarà situant el braç cap a la part alta del pendent per tal d'augmentar en la mesura possible l'estabilitat de la màquina.
- Es prohibeix estacionar la retroexcavadora a les zones d'influència de les vores dels talussos, rases i assimilables, per evitar el risc de bolcades per fatiga del terreny.
- Es prohibeix realitzar treballs a l'interior de les trinxeres (o rases), a la zona d'abast del braç de la retroexcavadora.
- Es prohibeix abocar els productes de l'excavació amb la retroexcavadora a la vora la rasa, respectant la distància màxima que eviti la sobrecàrrega del terreny.
- Els conductors hauran de controlar l'excés de menjar, així com evitar la ingestió de begudes alcohòliques abans o durant el treball.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Ulleres antiprojeccions per a les operacions de manteniment.
- Casc de seguretat per als desplaçaments fora del vehicle.
- Guants de cuir, goma o PVC per a les tasques de manteniment.
- Cinturó antivibratori i de seguretat.
- Calçat de seguretat antilliscant.
- Botes de goma o PVC per als desplaçaments fora del vehicle en temporada de fangs i pluges.
- Màscares amb filtre mecànic recanviable antipols.

- Protectors auditius en cas de no disposar de cabina insonoritzada.

m. *Pala carregadora sobre eruga o sobre pneumàtics*

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellament.
- Lliscament de la màquina.
- Màquina en marxa, fora de control per abandonament de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina.
- Bolcada de la màquina.
- Caiguda de la pala per pendents.
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques (aèries o enterrades).
- Desploms de talussos o de fronts d'excavació.
- Incendi.
- Cremades (treballs de manteniment).
- Atrapaments.
- Projecció d'objectes durant el treball.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cops.
- Soroll.
- Vibracions.
- Riscos higiènics de caràcter pulvígeni.
- Sobreesforços.

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- Als conductors de les pales carregadores se'ls comunicarà per escrit la normativa preventiva abans de l'inici dels treballs. Del lliurament quedarà constància escrita.

b.2) .- Normes d'actuació preventiva per als conductors de la pala carregadora:

- Per pujar o baixar de la pala carregadora, es farà de forma frontal utilitzant els esglaons i agafadors disposats per a tal funció.
- No salti mai directament a terra, si no és per perill imminent per a vostè.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No permeti que persones no autoritzades accedeixin a la màquina.
- No treballi amb la màquina en situació d'avaria.
- Per realitzar operacions de servei doni suport a terra la cullera, pari el motor, posi el fre de mà i bloquegi la màquina.
- Mantingui neteja la cabina d'olis, greixos, draps, etc.
- En cas d'escalfament del motor no ha d'obrir directament la tapa del radiador.
- Eviteu tocar el líquid anticorrosiu, si ha de fer-ho protegeixi amb guants i ulleres antiprojeccions.
- No fumar quan es manipula la bateria.
- No fumar quan es proveeixi de combustible.
- No tocar directament l'electròlit de la bateria amb les mans. Si ha de fer-ho per algun motiu, faci-ho protegit per guants de seguretat amb protecció davant d'agents càustics o corrosius.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionin els comandaments correctament, així com la senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.
- Si ha de manipular el sistema elèctric per alguna causa, desconnecti el motor i extregui la clau del contacte totalment.
- Durant la neteja de la màquina, protegir-se amb mascareta, granota, i guants de goma.

Quan utilitzeu aire a pressió, evitar les projeccions d'objectes.

- No alliberar els frens de la màquina en posició de parada, si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització en les rodes.
- Si ha d'arrencar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, prengui precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordeu que els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables. La bateria pot explotar.
- Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.

- Durant el farciment d'aire de les rodes, situï després de la banda de rodament apartant-se del punt de connexió i llanda.
- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en obra pales carregadores, que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada i antiimpacte instal·lada.
- Les proteccions de cabina antibolcada i antiimpacte per a cada model de pala, seran les dissenyades expressament pel fabricant per al seu model.
- Les proteccions de la cabina antibolcada no presentaran deformacions d'haver resistit cap bolcada.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament de motor, amb la finalitat d'assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà en els motors proveïts de ventilador d'aspiració per el radiador.
- Les pales carregadores d'obra, estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis.
- Les pales carregadores d'obra, que hagin de transitar per la via pública, han de complir amb les disposicions legals necessàries per a realitzar aquesta funció i portaran col·locat el cinturó de seguretat.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.
- La cullera durant els transports de terres, romandrà el més baixa possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos de la pala amb la cullera carregada s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- Es prohibeix transportar persones a la màquina, excepte en condicions d'emergència.
- Es prohibeix hissar a persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera (dintre, enfilat o pendent d'ella)
- Les pales carregadores estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions a el dia.
- Es prohibeix l'accés a les pales carregadores utilitzant la vestimenta sense cenyir (pot enganxar-se en sortints, controls, etc.).
- Es prohibeix enfilar-se a la pala durant la realització de qualsevol moviment.

- Es prohibeix pujar o baixar de la pala en marxa.
- Les pales carregadores estaran dotades de llums i botzina. A més disposaran d'un mecanisme sonor i lluminós que s'activi a el mateix temps que el mart cap enrere.
- Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors s'han d'assegurar que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases pròxims a el lloc d'excavació.
- Els conductors hauran de controlar els excessos de menjar, així com evitar la ingestió de begudes alcohòliques abans o durant el treball.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Ulleres antiprojeccions per a les operacions de manteniment.
- Casc de seguretat per als desplaçaments fora del vehicle.
- Guants de cuir, goma o PVC per a les tasques de manteniment.
- Cinturó antivibratori i de seguretat.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
- Botes de goma o PVC per a desplaçaments fora del vehicle en temporada de fangs o pluja.
- Màscares amb filtre mecànic.
- Protectors auditius en cas que la màquina no disposi de cabina insonoritzada.
- Armilla reflectant.

n. *Compactadora de safata i pistó*

En aquest apartat es consideraran inclosos els petits compactadores de safata o pistó utilitzats en llocs de difícil accés o en obres de petita entitat.

a) .- Riscos més freqüents:

- Cops en mans i canells per retrocés de la maneta d'arrencada al posar la màquina en marxa.
- Cops i/o atrapaments en mans, braços i peus a l'efectuar girs en rases estretes.
- Bolcades originats per distracció de l'operari.

b) .- Normes preventives:

- La màquina haurà de ser manejada únicament i exclusivament per personal degudament instruït al respecte, prestant sempre la màxima atenció i evitant possibles descuits.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir.
- Cinturó antivibratori sempre que romangui a el comandament de la màquina durant tota la jornada de treball, o bé en intervals ininterromputs de temps superiors a trenta minuts.
- Armilla reflectant.

o. *Corró vibrant autopropulsat*

Màquina per compactació tant d'urbanitzacions com de carreteres i obres lineals. Els moderns rodets venen ja dotats de cabines antibolcada, antiimpactes i fins i tot d'aire condicionat.

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellament, (per mala visibilitat, velocitat inadequada, etc.).
- Màquina en marxa fora de control.
- Bolcada, (per fallada del terreny o inclinació excessiva).
- Caiguda per pendents.
- Xoc contra altres vehicles, (camions, altres màquines).
- Incendi, (manteniment).
- Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina.
- Soroll.
- Vibracions.
- Els derivats de treballs continuats i monòtons.
- Els derivats de la feina realitzada en condicions meteorològiques dures.

b) .- Normes preventives:

- Els conductors dels rodets vibrants seran operaris de provada destresa en el maneig d'aquestes màquines.

- Als conductors dels rodets vibrants se'ls farà lliurament de la normativa preventiva.

Del rebut es donarà compte al coordinador de seguretat.

b1) .- Normes preventives per als conductors de les compactadores:

- Condueix vostè una màquina perillosa. Extremi seva precaució per evitar accidents.
- Per pujar o baixar a la cabina, utilitzi els esglaons i agafadors disposats per a tal menester. Evitarà, caiguis, i lesions.
- No accedeixi a la màquina enfilant pels corrons. Pot patir caigudes.
- No salti directament a terra si no és per perill imminent per a la seva persona. Si ho fa, pot trencar-se els talons i això és un accident greu.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en marxa, pot patir lesions.
- No permeti l'accés a la compactadora de persones alienes i menys al seu maneig.

Poden accidentar o provocar accidents.

- No treballi amb la compactadora en situació d'avaria o de semi avaria. Primer repari-la, després, reprengui la seva feina. No corri riscos innecessaris.
- Per evitar les lesions durant les operacions de manteniment, posi en servei el fre de mà, bloquegi la màquina, per al motor extraient la clau de contacte. Feu les operacions de servei que es requereixen.
- No guardeu combustible ni draps greixosos sobre la màquina, poden produir incendis.
- No aixequi la tapa del radiador calent. Els gasos despresos de forma incontrolada poden causar cremades greus.
- Protegiu-vos amb guants si per si alguna causa ha de tocar el líquid anticorrosiu. Utilitzeu més ulleres antiprojeccions.
- Canvieu l'oli del motor de sistema hidràulic en fred. Evitarà cremades.
- Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamable. Si ha de manipular-los, no fumi ni acosti foc.
- Si ha de tocar l'electròlit, (líquids de la bateria), faci-ho protegit amb guants impermeables. Recordeu, el líquid aquest és corrosiu.
- Si ha de manipular en el sistema elèctric, pari el motor i desconnecteu extraient la clau de contacte. Evitarà lesions.

- Abans de soldar canonades de sistema hidràulic, buida i neteja d'oli. L'oli del sistema hidràulic és inflamable.
- No alliberi els frens de la màquina en posició de parada si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització dels rodets.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi mitjançant maniobres lentes que tots els comandament responen perfectament.
- Ajust sempre el seient a les seves necessitats, arribarà als controls amb menys dificultat i es cansarà menys.
- Utilitzeu sempre les peces de protecció personal que li indiqui el Vigilant de

Seguretat de l'Obra.

- Comproveu sempre, abans de pujar a la cabina, que no hi ha cap persona dormitant a l'ombra projectada per la màquina.
- Les compactadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de cabines antibolcada i antiimpactes.
- Les cabines antibolcada seran les indicades específicament per a aquest model de màquina pel fabricant.
- Les cabines antibolcada utilitzades no han de presentar deformacions per haver resistit algun bolcada.
- Les compactadores a utilitzar en l'obra, estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per conservar-net.
- Es prohibeix expressament l'abandonament del corró vibrant amb el motor en marxa.
- Es prohibeix el transport de persones alienes a la conducció sobre el corró vibrant.
- Es prohibeix l'accés a la conducció amb vestimentes sense cenyir, cadenes, polseres, anells, rellotges, que puguin enganxar-se en els sortints o en els controls.
- Els rodets vibrants utilitzats en aquesta obra, estaran dotats de llums de marxa a davant i de retrocés.
- Es prohibeix expressament dormisquejar a l'ombra projectada pel corró vibrant en estació, en prevenció d'accidents.
- Preveure ombres, (para-sols, tendal, etc.) per a ser utilitzades en els descansos, especialment si l'obra s'ha de fer en època o en zones subjectes a altes temperatura.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auriculars.
- Taps per oïdes
- Ulleres antiimpactes i antipols
- Cinturó elàstic antivibratori
- Sabates per a conducció de vehicles
- Roba de treball.
- Roba d'abric (talls en temps o en zones fredes per altura, serres, etc.)
- Botes de seguretat
- Botes impermeables de seguretat.
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Davantal de goma.
- Mandil de cuir.
- Polaines de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Casc de seguretat de mineria (per a treballs en túnels) dotats de llum alimentada per bateries recarregable
- Cinturó portabaterías.
- Preveure un carregador de bateries elèctriques.
- Impermeables.
- Mascareta antipols amb filtre recanviable (per fallades de sistema de ruixadors).
- Armilla reflectant.

p. *Compactadores per a mescles asfàltiques.*

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellament.

- Màquina en marxa fora de control.
- Bolcada.
- Xoc amb altres vehicles.
- Incendi (manteniment).
- Cremades (manteniment).
- Caigudes de personal a diferent nivell.
- Soroll.
- Sobreesforços.
- Vibracions.

b) .- Normes preventives:

b.1) .- Normes o mesures preventives tipus:

- Els conductors dels rodets vibrants seran operaris de provada destresa en el maneig d'aquestes màquines.
- Als conductors de rodets vibrants se'ls farà lliurament de la normativa preventiva abans de l'inici dels treballs. De la seva entrega quedarà constància per escrit.

b.2) .- Normes preventives per als conductors:

- Pugi o baixi de la màquina de front, utilitzeu els esglaons i agafadors disposats per a tal menester.
- No accedeixi a la màquina enfilant pels corrons.
- No salti directament a terra si no és per una emergència.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en marxa, pot patir lesions.
- No permeti l'accés a la compactadora de persones alienes i menys al seu maneig.
- No treballi amb la compactadora en situació d'avaria, encara que siguin errors esporàdics. Primer repari-la i després reprengui la seva feina.
- Per evitar les lesions durant les operacions de manteniment, posi en servei el fre de mà, bloquegi la màquina, aturi el motor extraient la clau de contacte i realitzi les operacions de servei que es requereixin.
- No guardeu combustible no draps greixosos sobre la màquina, poden produir incendis.

- No aixequi la tapa del radiador en calent. Els gasos despresos de forma incontrolada poden causar cremades greus.
- Protegiu-vos amb guants per si alguna cosa ha de tocar el líquid anticorrosiu. Utilitzeu més ulleres antiprojeccions.
- Canvieu l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred.
- Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables, si ha de manipular-los, no fumi ni acosti a el foc.
- Si ha de tocar l'electròlit faci-ho protegit amb guants de seguretat davant els compostos químics corrosius.
- Si ha de manipular en el sistema elèctric, pari el motor i desconnecteu extraient la clau de contacte.
- No alliberi els frens de la màquina en posició de parada si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització dels rodets.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi mitjançant maniobres lentes que tots els comandaments responen perfectament.
- Ajust sempre el assenteix a les seves necessitats, arribarà als controls amb menys dificultat i es cansarà menys.
- Utilitzeu sempre l'equip de protecció individual que li facilitin en l'obra.
- Comproveu sempre, abans de pujar a la cabina, que no hi ha cap persona dormitant a l'ombra projectada de la màquina.
- Les compactadores estaran equipades amb una farmaciola de primers auxilis ubicat a la cabina, en lloc resguardat.
- Es prohibeix expressament l'abandonament del corró vibrant amb el motor en marxa.
- Es prohibeix el transport de persones alienes a la conducció sobre el corró vibrant excepte en cas d'emergència.
- Es prohibeix l'accés a la conducció amb vestimentes sense cenyir, cadenes, polseres, rellotge, etc., perquè poden enganxar-se en els sortints o en els controls.
- Els rodets tindran llums de marxa endavant i de retrocés.
- Es prohibeix la permanència d'operaris en el tall, en prevenció d'atropellaments.
- Els conductors hauran de controlar l'excés de menjar i evitar la ingestió de begudes alcohòliques abans o durant el treball.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Protectors auditius.
- Vestit impermeable.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
- Botes de goma o de PVC
- Guants de cuir.
- cinturó antivibratori.
- Armilla reflectant.

q. *camió cisterna*

a) .- Riscos més freqüents:

a.1) .- Riscos més rellevants de l'ocupació:

- Accidents de trànsit a causa dels llargs períodes de conducció, especialment durant la nit i en condicions atmosfèriques i vials adverses.
- Poden lesionar al realitzar reparacions en el terreny, canviar els pneumàtics, pujar i baixar d'un vehicle alt, etc.
- Poden patir mal d'esquena, cames, braços i mans a causa de la posició d'assegut durant llargs períodes i a les vibracions del vehicle.

a.2) .- Riscos d'accidents:

- Relliscades, ensopegades i caigudes d'una cabina alta, d'una escala de cabina o de la cisterna.
- Bolcada d'un camió recarregat causa de una fallada mecànica, mal estat de la carretera o excessiva velocitat, xoc frontal, etc., com a resultat de la qual cosa el conductor queda atrapat a la cabina o sota el camió corrent perill de mort.
- Lesions al colpejar-accidentalment contra parts dures exposades del camió o de la càrrega.
- Lesions a l'efectuar les diverses funcions d'un camioner (per exemple, reparació en el terreny, canvi d'un pneumàtic, afluixar fleixos i cordes tirants, etc.)

- Traumatismes, com ara ruptura d'hèrnia, a causa d'esforç físic excessiu (canvi de pneumàtics, desplaçament de càrregues pesades, estirament de cordes, etc.).
- Explosions, cremades químiques, intoxicació aguda amb productes químics perillosos, etc., a causa de càrregues perilloses, com ara explosius i productes inflamables, forts reactius, substàncies tòxiques i sòlids a granel productors de pols.
- Intoxicació aguda mitjançant gasos tòxics, inclusivament monòxid de carboni.
- Risc augmentat d'accidents de trànsit al conduir durant llargues hores, inclusivament de nit, en condicions atmosfèriques adverses, en mals camins i a través de taps de trànsit.
- Perill d'incendis a causa de vessaments i fuites de combustibles (normalment en camions-tanc) que es poden inflamar a l'entrar en contacte amb foc, superfícies calentes, espurnes elèctriques, descàrregues atmosfèriques o electrostàtiques, o com a resultat de xoc mecànic durant una col·lisió, etc.
- Explosió de pneumàtics inflats en excés.
- Explosió de la bateria del vehicle.
- Atropellaments de persones.
- Xocs contra altres vehicles.
- Xocs amb elements fixos d'obra.
- Caiguda (a el pujar o baixar de la cisterna).
- Atrapament de persones en maniobres i operacions de manteniment.
- Màquina en marxa fora de control.
- Caiguda per pendents.

a.3) .- Riscos físics:

- Exposició durant llargues hores a sorolls de gran potència (> 80 dBA) o de baixa freqüència, amb efectes perniciosos a curt termini (migranyes) o a llarg termini (disminució de l'audició, etc.).
- Exposició a radiació ionitzant al transportar radioisòtops (conservats amb freqüència, per raons de seguretat, a la cabina del conductor).
- Exposició a radiació ultraviolada (solar) directa i reflectida.
- Exposició a factors climàtics potencialment perjudicials per a la salut, com ara fred o calor extrems, o combinacions de temperatura, humitat i vent que poden causar congelació o insolació.

- Exposició a sobtats canvis en la temperatura ambient a l'entrar i sortir de la cabina climatitzada, que pot provocar refredats o reumatisme.
- Vibracions que afecten tot el cos i amb possibles efectes sobre les funcions d'òrgans abdominals i del tòrax i el sistema múscul-esquelètic, provocant fatiga i reaccions lentes.

a.4) .- Riscos químics:

- Exposició a diverses substàncies tòxiques (en estat sòlid, líquid o gasós) al transportar càrregues perilloses (diversos milers de substàncies, classificades per l'ONU en 9 grups: líquids inflamables, substàncies perilloses diverses), amb efectes crònics per a la salut, incloent carcinògens, mutagènics, teratogènics, etc.
- Afeccions de les vies respiratòries derivades de la inhalació de vapors de betum asfàltic, (boires de fums asfàltics).
- Malalties i afeccions de la pell per contacte (diversos tipus de dermatitis, sensibilització de la pell, èczema, acne oliós, etc.) causades per exposició a productes asfàltics o químics, per exemple .: compostos de neteja i esbandida, fluids anticongelants i per frens, gasolina, gasoil, olis, etc.
- Efectes crònics causats per inhalació de vapors de gasolina i de gasoil i altres vapors d'escapament, que contenen monòxid de carboni, òxids de nitrogen (NOx), hidrocarburs, etc.
- Exposició a pols (especialment, en camins de zones desèrtiques).
- Exposició a diversos líquids d'automòbil (per exemple, líquid de bateria, líquid de frens).
- Els derivats dels treballs realitzats sota altes temperatures, (sòl calent + radiació solar + vapor).

a.5) .- Factors ergonòmics i psicosocials:

- Dolors a l'esquena i articulacions (de cames, mans i braços) a causa de llargues hores de conducció de vegades en camins plens de sots o seient inadequat.
- Esforç excessiu al desplaçar o manipular grans i pesades càrregues, equips, etc.
- Desordres en el tracte digestiu a causa d'alimentació irregular, hàbits dietètics incorrectes i estrès.
- Al·lucinacions hipnòtiques durant períodes de somnolència i desordres psíquics causats per factors d'estrès mental i emocional.
- El fumar dins de la cabina contribueix a la deterioració de la salut.
- Incomoditat visual i problemes oculars a causa d'una inadequada il·luminació i fatiga visual (especialment al conduir en la foscor o en zones interurbanes).

- Desenvolupament de lumbago causa d'una inadequada suspensió del vehicle, seient incòmode, etc.

b) .- Normes preventives:

- Conèixer i utilitzar les tècniques segures d'aixecament i manipulació de càrregues pesades i de maneig difícil; utilitzar ajudes mecàniques per aixecar càrregues.
- Evitar inhalar els gasos de la fuita a l'estar a prop del vehicle; desconnectar el motor mentre el camió estigui aturat sota un sostre.
- Utilitzar ulleres de sol de bona qualitat per conduir, quan sigui necessari
- Protegir les mans amb guants resistents o utilitzar una crema barrera quan s'utilitzin productes químics.
- Instal·lar un seient de conductor dissenyat ergonòmicament; interrompre la conducció periòdicament per descansar i fer exercicis; aprendre tècniques de relaxació a utilitzar quan es condueix durant llargs períodes.
- Evitar fumar mentre es condueix o s'està en contacte amb productes inflamables.
- Formar els treballadors en aprendre a reconèixer els riscos.
- La neteja i manteniment s'efectuarà en els llocs plasmats en els plànols per a tal tasca, en prevenció de riscos per a la realització de treballs en zones pròximes.

c) .- Equips de protecció individual:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat (El hauríem d'intentar sempre que baixi del camió).
- Guants de cuir, goma o PVC per a les tasques de manteniment.
- Guants resistents a temperatura.
- ulleres antiprojeccions per a les operacions de manteniment.
- Botes de goma o PVC per als desplaçaments fora del vehicle en temporada de fangs i pluges.
- Botes de seguretat amb sola antilliscant.
- Semi mascareta filtrant enfront de gasos i vapors.
- Armilla reflectant.

r. *Estenedora de productes bituminosos*

Aquesta màquina apareixerà en l'obra probablement per subcontractació. També pot ser de propietat de l'empresa principal. En qualsevol cas, prendre precaucions per fer complir les previsions i evitar accidents. L'ús

d'aquesta màquina és l'estenedora de productes bituminosos en urbanitzacions, carreteres i obres lineals. Les màquines modernes venen ja dotats de cabines antibolcada, anti-impactes i fins i tot d'aire condicionat.

a) .- Riscos més freqüents:

- Els derivats del trànsit durant el transport.
- Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de la tremuja.
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisió contra altres màquines, (camions, rodets, ..).
- Cops per o contra objectes.
- Caiguda de materials.
- Sobreesforços.
- cremades
- Intoxicacions.
- Afeccions de la pell per contacte amb els productes asfàltics
- Afeccions de les vies respiratòries derivades de la inhalació de vapors de betum asfàltic, (boires de fums asfàltics).
- Els derivats dels treballs realitzats sota altes temperatures, (sòl calent + radiació solar + vapor).
- Cremades.
- Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb la entenedora.

b) .- Normes preventives:

- La posada en estació i els moviments de l'estenedora durant les operacions d'estès, seran dirigits en cas necessari per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.
- El recorregut de les estenedores a l'interior de l'obra s'efectuarà segons el definit en els plànols del Pla de Seguretat.
- La neteja i manteniment s'efectuarà en els llocs plasmats en els plànols per a tal tasca, en prevenció de riscos per a la realització de treballs en zones pròximes.

- Als conductors de estenedores se'ls lliurarà la normativa de seguretat, quedant constància escrita d'això.
- No es permet la permanència sobre l'estenedora en marxa a una altra persona que no sigui el seu conductor, per evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics a la tremuja estarà dirigida per un especialista.
- Tots els operaris d'auxili quedaran en posició a la cuneta per davant de la màquina durant les operacions d'ompliment de la tremuja, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant les maniobres.
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció d'atrapaments, estaran senyalitzats a bandes grogues i negres alternatives.
- Totes les plataformes d'estada o per a seguiment i ajuda a l'estès asfàltica, estaran vorejades de baranes tubulars en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d'alçada barra intermèdia i entornpeu de 15 cm. desmuntable per permetre una millor neteja.
- Es prohibeix expressament, l'accés d'operaris a la regla vibrant durant les operacions d'estès, en prevenció d'accidents.
- Sobre la màquina, al costat dels llocs de pas i en aquells amb el risc específic, s'adheriran els següents senyals:
- Perill substàncies calentes ("perill, foc").
- Rètol: No tocar, altes temperatures
- Si el model de màquina ho permet, prevegi la instal·lació de para-sols o de tendals per a protecció solar, per zones pròximes a les de treball per descans de personal.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- cinturó antivibratori i de seguretat a la cabina.
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auriculars.
- Taps per oïdes
- Ulleres antiimpactes-antipols

- Sabates per a conducció de vehicles
- Roba de treball.
- Roba d'abric (talls en temps o en zones fredes per altura, serres, etc.)
- Botes de seguretat amb sola antilliscant
- Botes de mitja canya, impermeables.
- Guants de cuir.
- Guants impermeables de goma o de PVC
- Davantal impermeable (neteja de tremuja).
- Polaines impermeables.
- Maniguets impermeables.
- Casc de seguretat de mineria (per a treballs en túnels) dotats de Llum alimentada per bateries recarregables
- cinturó portabaterías.
- Preveure un carregador de bateries elèctriques.
- Impermeables.
- Mascareta antipols amb filtre recanviable (per fallades de sistema de ruixadors).
- Armilla reflectant.

S. *Màquines per a estès de beurada bituminosa*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones des de la màquina
- Caiguda de persones a el mateix nivell
- cops
- Atrapaments
- Incendis
- explosions
- cremades

- Sobre esforços (paleo circumstancial)

b) .- Normes preventives:

- El maquinista tindrà en tot moment a la seva disposició les normes d'ús i manteniment de la màquina.
- El personal no ha de portar roba ampla, cabells llargs, joies, anells, etc. per evitar atrapaments.
- La senyalització de seguretat col·locada en la màquina estarà neta i llegible.
- El maneig de la màquina quedarà limitat a el personal encarregat al respecte.
- Queda prohibit l'ús de la màquina sense els elements de seguretat: resguards, parada d'emergència, etc.
- El manteniment i reparació de la màquina es farà per personal especialitzat.
- Abans de posar en marxa la màquina cal comprovar l'absència de persones al voltant de la mateixa que puguin córrer perill.
- La màquina es mantindrà a distància suficient de vores de terraplens i buidats per evitar la seva bolcada al cedir el terreny.
- No transitar per pendents en sentit transversal.
- L'equip de treball i el material de càrrega cal portar-lo en tot cas prop de terra, especialment al baixar pendents.
- A l'abandonar la cabina l'operador, la màquina ha de quedar de manera que no pugui lliscar per si mateixa, ni usar-se per persones no autoritzades.
- No es permet la permanència sobre la màquina en marxa a una altra persona que no sigui el conductor, per evitar accidents per caiguda.
- Durant el funcionament de la màquina està prohibit la permanència de persones en el contenidor de sorra, així com la manipulació amb barres, pales, rasclets, etc.

c) .- Mitjans auxiliars:

- Pòrtics limitadors d'altures
- Senyals de trànsit
- Tanca metàl·lica de tancament
- Tanques de limitació
- panells direccionals

- Senyals de seguretat
- balises reflectants
- balises lluminoses
- Cons de senyalització
- panells direccionals
- extintors

d) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Botes de mitja canya, impermeables
- Roba de treball
- Guants impermeables.
- Armilla reflectant.

t. *Escombradora*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina.
- Atrapaments.
- Projecció de partícules.
- Xoc amb altres màquines.
- Atropellaments.

b) .- Normes preventives:

- No treballar en pendents excessives.
- Utilitzar els esglaons antilliscants, els passamans i els esglaons per pujar i baixar de la escombradora.
- Mantenir nets els esglaons antilliscants.
- Estant en funcionament, la distància mínima de seguretat és de tres metres al voltant de la màquina.
- No abandonar mai el lloc de conducció amb el motor en marxa.
- Cura al connectar i desconnectar els endolls ràpids. El líquid hidràulic, els tubs, ràcords i endolls ràpids poden escalfar-se al funcionar la màquina.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Ulleres de seguretat.
- Botes.
- Roba de treball.
- Guants impermeables.
- Armilla reflectant.

u. *plataforma elevadora*

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell de persones (entrada i sortida plataforma)
- Caiguda en alçada de persones
- Caiguda d'eines i estris
- Caiguda de la plataforma
- Immobilització braç en extensió
- Bolcada de la màquina
- Cops i sobreesforços
- Atrapament amb parts mòbils
- Atropellaments de persones durant el trasllat
- Col·lisions amb altres vehicles per exemple
- torçades

b) .- Normes preventives:

- No saltar des de la plataforma directament a terra o per llocs imprevistos
- Assegurar-se l'existència de les proteccions de què disposa la plataforma i respectar-les
- Són d'aplicació les normes preventives per a ús d'eines
- La màquina mantindrà tots els papers en regla i haurà passat les revisions reglamentàries
- No sobrecarregarà la plataforma amb un pes superior al permès pel fabricant

- Estacionar la màquina correctament, assegurant-se que no hi ha flonjalls i que els pendents no són superiors a les admeses pel fabricant
- Està prohibit circular sota la plataforma
- Qualsevol operació de manteniment es farà amb la màquina parada
- Només podrà ser manejada per personal autoritzat
- Totes les indicacions addicionals donades pel fabricant / subministrador de la maquinària d'elevació, així com les previstes en les instruccions d'ús.

c) .- Proteccions col·lectives:

- La cistella conservarà totes les seves baranes i elements de protecció

d) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Roba de treball o mico
- Casc de seguretat
- Cinturó de seguretat de categoria III
- Botes de seguretat
- Cinturó antiàcida amb arnès de seguretat amb subjecció toràcica

V. *màquina granalladora*

a) .- Riscos més freqüents:

- Atrapaments.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Xoc contra objectes mòbils.
- Projecció de fragments o partícules.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.

b) .- Normes preventives

b.1) .- Mesures organitzatives:

- El manual de l'usuari haurà de guardar-se permanentment a prop del lloc de treball de la màquina, i estar sempre a l'abast de la mà de qualsevol persona que pugui necessitar-ho.

- El personal encarregat de la màquina, haurà d'haver llegit i entès el manual d'instruccions de la màquina, i especialment el capítol dedicat a les instruccions de seguretat abans de posar la màquina en funcionament. Una lectura del manual durant l'execució de la feina serà considerada com tardana. Això és valedor per mesures ocasionals com l'equipament o manteniment de la màquina o la formació de personal per a utilitzar-la.
- De tant en tant, s'hauran de controlar els mètodes de treball de personal, particularment les pràctiques habituals en relació amb la seguretat i les precaucions preses davant de possibles riscos o perills intencionats.
- No està permès que el personal porti indumentària solta o joies, especialment anells. El no respecte d'aquests preceptes podria comportar lesions importants, com quedar-se penjat o enganxat a la màquina en funcionament.
- Segons el reglament o disposicions a tenir en conca serà obligatori l'ús d'una indumentària personal protectora.
- Totes les garanties i les instruccions referents a la seguretat de la màquina han de ser respectades.
- Totes les instruccions ja advertències de seguretat de la màquina s'han de mantenir en condicions llegibles.
- En cas de canvis rellevants en allò referent a la seguretat o a el funcionament de la màquina, aquesta ha de ser aturada immediatament i s'haurà de comunicar la decisió a l'empresa o persona encarregada.
- No està permès cap tipus de canvi en la màquina, ja siguin annexos o reformes, que pogués perjudicar la seguretat sense el consentiment previ de fabricant.
- Aquest precepte és especialment valedor per al muntatge o ajust d'una instal·lació segura pel que fa a la soldadura de peces de fixació.
- Les peces de recanvi han de ser fixades d'acord amb les exigències tècniques de fabricant.
- Els recanvis originals compleixen sempre les exigències tècniques requerides.
- S'han de respectar els terminis de les revisions i inspeccions prescrits o esmentats en el manual de l'usuari.
- Per al bon manteniment de la màquina, és imperatiu que el taller de reparacions estigui equipat amb les eines necessàries i imprescindibles.
- S'haurà de donar a conèixer la ubicació i el funcionament dels extintors, qualsevol que sigui el lloc de treball.

- S'ha de respectar l'alarma de foc i conèixer els mètodes de prevenció i de lluita contra incendis.

b.2) .- Selecció de personal qualificat:

- Només el personal qualificat i instruït serà apte per al maneig de la màquina.
- Només es podrà emprar personal instruït i format. Les diferents competències de personal, com el maneig, l'equipament o el manteniment de la màquina han d'estar clarament definides.
- Assegurar-se que només el personal autoritzat opera amb la màquina.
- Les responsabilitats de l'operari, fan referència a les normatives legals de trànsit, també hauran d'estar degudament estipulades, havent de ser rebutjades les possibles instruccions donades per terceres persones sense cap competència en relació amb aquestes normatives.
- El personal que estigui sent instruït o iniciat en el marc de la consecució d'una preparació o perfeccionament, només podrà operar amb la màquina sota l'atenta i constant vigilància de persones experimentades en el seu maneig.

b.3) .- Instruccions de seguretat per a les diferents fases de la feina:

- Tot manera de treball considerat sospitós d'atemptar contra la seguretat ha de ser abandonat.
- La màquina haurà de treballar només quan tots els dispositius de protecció i de seguretat hagin estat instal·lats, com per ex. mecanismes d'encesa i d'apagada, insonorització, mecanisme d'aspiració; i es trobin en condicions de funcionar a ple rendiment.
- S'hauran de revisar, escrupolosament, els possibles desperfectes o avaries de la màquina, almenys una vegada a el dia.
- En cas de mal funcionament, la màquina ha de ser aturada immediatament i desendollada completament, a més de reparar immediatament els possibles errors.
- En cas de treballar a l'exterior assegurar-se que la distància entre l'ample de treball de la màquina i el lateral de la via sigui de 2 m com a mínim.
- Abans de posar en marxa la màquina, assegurar-se que ningú pot resultar danyat mitjançant la seva arrencada.
- Els mecanismes d'aspiració no han de ser aturats o desendollats durant el funcionament de la màquina.
- Tota persona que es trobi a prop de la màquina durant el seu funcionament, haurà d'utilitzar ulleres protectores amb protecció lateral, protectors auditius i calçat doni seguretat. És obligatòria per a l'usuari la utilització de roba protectora ajustada.

- En cas de necessitar un allargament per al cable principal., Utilitzar només aquell que s'adeqüi amb la potència absorbida total de la màquina, i amb les dimensions de les directrius reguladores actualment en vigor.

w. *Equip pintabanda autopropulsat*

Vehicle usat per a realitzar línies de senyalitzacions i prescripcions a terra.

a) .- Riscos més freqüents:

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.
- Cremades físiques i químiques.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Atropellaments i / o col·lisions.
- Caiguda d'objectes i / o de màquines.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Cossos estranys en ulls.
- Ambient saturat de pols.
- Inhalació de substàncies tòxiques.
- Contactes elèctrics directes.
- Cops i / o talls amb objectes i / o maquinària.
- Soroll.
- Bolcada de màquines i / o camions.

b) .- Normes preventives:

- La neteja i manteniment s'efectuarà en els llocs plasmats en els plànols per a tal tasca, en prevenció de riscos per a la realització de treballs en zones pròximes.
- Als conductors de l'equip pintabandas se'ls lliurarà la normativa de seguretat, quedant constància escrita d'això.
- Si el model de màquina ho permet, prevegi la instal·lació de para-sols o de tendals per a protecció solar, per zones pròximes a les de treball per descans de personal.

- Haurà d'estar acompanyat de la senyalització fixa o mòbil preceptiva segons la Norma 8.3 / IC per a cada cas en funció de la seva situació i del tipus de via.
- Per tal d'evitar atrapaments per òrgans mòbils, cremades i fins i tot disminuir nivells de soroll, les carcasses romandran tancades.
- Es formarà els treballadors pel que fa a senyalització i en les precaucions per a l'ompliment i buidatge del dipòsit de la màquina.
- Es senyalitzarà convenientment. La màquina portarà rotatiu, i abans d'arribar-hi trobarem la senyalització fixa o mòbil perfectament visible.
- Manipulació de la pintura i esferes de vidre amb les proteccions indicades pels fabricants en les "fitxes tècniques" de la mateixes.
- Manteniment de la màquina amb els intervals i revisions indicades pel fabricant.
- Es durà a la màquina un extintor portàtil.
- La conduirà personal autoritzat, amb formació i preferentment amb carnet de conduir de classe B.
- Maquinària amb marcatge CE.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
- Botes impermeables de seguretat.
- Protectors auditius.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions antipols.
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Màscares antipols amb filtre recanviable.
- cinturó elàstic antivibratori
- Roba de treball.
- Roba d'abric (talls en temps o en zones fredes per altura, serres, etc.)
- Roba impermeable.

- Armilla reflectant.

1.9.3. Derivats dels materials a utilitzar

Per realitzar una avaluació de riscos derivats dels materials a utilitzar durant els treballs en obra s'haurà d'acudir a les instruccions donades pel fabricant de la mateixa, el qual indicarà els principals riscos del producte, així com les mesures preventives a adoptar per a la seva aplicació i / o instal·lació.

Els productes susceptibles de ser utilitzats en obra aniran acompanyats dels seus corresponents Fitxes de Seguretat, en les quals s'indicaran tant la seva composició química com els principals riscos per al treballador així com les mesures preventives i mesures de primers auxilis.

A continuació es realitza una classificació general dels mateixos, per a una major facilitat de tractament a l'hora d'analitzar els riscos.

a. *productes bituminosos*

Els productes bituminosos es poden classificar com:

- betums
- asfalts
- quitrans

a) .- Riscos generals:

És conegut que la barreja dels hidrocarburs del petroli està composta en una proporció variable, complexa i no determinada, de compostos orgànics d'elevat pes molecular i una proporció relativament gran d'hidrocarburs amb un nombre de carbonis en la seva major part superior a C25 (betum) emulsionat en aigua i en medi àcid.

Seguint amb les indicacions de les Fitxes de Dades de Seguretat tipus dels productes com a components perillosos, es troba la nafta (petroli), fracció pesada hidrodesulfurada amb un contingut de benzè <0,1% (CAS núm 64742-82-1). Tot el producte en si, tenint en compte les proporcions dels productes que el componen, està considerat bàsicament com inflamable (R10), irritant (R38), nociu i tòxic per als organismes aquàtics (R65 i 67), pot provocar a llarg termini efectes negatius per al medi ambient aquàtic (R 51/53).

Com a informació toxicològica el més ressenyable és la possibilitat d'irritació del tracte respiratori superior i dels ulls per la presència dels fums (s'ha d'indicar que en certes condicions pot desprendre sulfur d'hidrogen), a més del seu possible caràcter carcinogènic.

A més el maneig de l'asfalt calent pot causar greus cremades, pel fet que és enganxós i no es treu fàcilment de la pell. La principal preocupació des del punt de vista toxicològic industrial, és la irritació de la pell i dels ulls pels fums de l'asfalt calent. Aquests fums poden causar dermatitis i lesions semblants a l'acne, així com queratosi lleugera en cas d'exposicions repetides i prolongades. Els fums groc-verdosos despresos per l'asfalt al bullir també poden causar fotosensibilització i melanosi.

b) .- Mesures preventives:

Amb caràcter general, els treballadors durant el procés d'utilització i manipulació de productes derivats dels asfalts, hauran de seguir les següents recomanacions:

- Sempre que sigui possible els treballs a l'aire lliure es faran en sentit contrari a la direcció de vent.
- El producte ha de ser manejat a la menor temperatura possible o la més baixa que permeti el procés.
- L'aplicació d'aquests productes en determinades èpoques de l'any (estiu) pot comportar el risc d'estrès tèrmic per l'exposició a altes temperatures i riscos per a la pell per l'exposició a l'acció directa dels raigs de sol.
- El control dels riscos es complementarà amb la realització d'uns reconeixements mèdics periòdics específics per a cada lloc de treball, així com una adequada formació i informació dels riscos i bones pràctiques de treball inclòs l'ocupació i ús dels equips de protecció personal.

No obstant això, i de forma específica podem plantejar com a mesures concretes i a manera de llista no exhaustiva les següents.

b.1) .- Substitució

- Evitar l'ús de quitrans juntament amb els asfalts ja que els primers són cancerígens reconeguts. A les cobertes dels edificis, per exemple, s'han d'utilitzar membranes que continguin asfalts en lloc de quitrans.

b.2) .- Ventilació

- A les plantes de trituració, a les calderes de cocció, etc., com en qualsevol altra tasca susceptible de generar pols o fums ha d'establir es una ventilació per mitjà d'extractors localitzats i generals.
- Els treballadors que hagin de treballar propers a les calderes d'asfaltat han de tenir molt presents els corrents naturals, posicionant-se a la banda de sobrevent de les mateixes.

b.3) .- Aplicar procediments i mètodes de treball aplicats

- Preferir els controls termostàtics i els recipients de recirculació.
- Evitar el sobreescalfament de l'asfalt, respectant les temperatures requerides per a la seva aplicació, ja que augmenta l'emissió de fums i vapors, i per tant, el risc d'exposició. Per paviments asfàltics normals, la temperatura ronda els 150-200 ° C (evitar superar els 160 ° C); per als paviments amb asfalts oxidats i durs, pot rondar els 230 ° C.
- Mantenir els equips que contenen asfalt, quitrà i brea, tan tancats i aïllats com sigui possible.
- No diluir els asfalts amb solvents que continguin hidrocarburs aromàtics policíclics nocius.

b.4) .- Mesures de protecció personal

Per reduir al mínim el risc de cremades i inhalació de les emanacions d'asfalt, quitrà, brea i derivats, els treballadors han d'usar un equip de protecció personal (EPI) amb els següents elements:

- En les operacions que generin partícules o aerosols (ex. Teulada), s'ha d'utilitzar un protector respiratori de filtre mecànic o mixt i guants impermeables adequats (depèn de la formulació). En les

tasques d'aparellat (Pavimentació), si bé els equips més moderns compten amb cabines tancades, on encara s'utilitzen els vells equips, es recomana la provisió de casc amb subministrament d'aire.

- En les operacions de teulada, asfaltat etc., utilitzeu un protector respiratori (filtre mixt) idoni sabent de la generació de vapors orgànics (hidrocarburs aromàtics), matèries particulades i compostos inorgànics (àcid sulfúric) i guants impermeables adequats (depèn de la formulació) .
- Ulleres protectores o ulleres de seguretat amb protecció lateral (fer servir una careta que cobreixi tota la cara per gestionar la caldera).
- La roba, peces i elements de protecció personal utilitzats han de ser impermeables i resistir químicament els productes utilitzats (entre ells els solvents), a més de resistir la temperatura dels processos o tasques. Pantalons llargs sense botamanga i camisa de cotó de màniga llarga. L'empresari es responsabilitzarà del rentat i descontaminació de la roba de treball, quedant rigorosament prohibit que els treballadors es portin aquesta roba al seu domicili per a tal fi. Quan contracti aquestes operacions amb empreses idònies a l'efecte, estarà obligat a assegurar que la roba s'envia en recipients tancats i etiquetats amb les advertències necessàries.
- Els quitrans preparats per teulades i impermeabilitzacions poden produir una reacció de fitotoxicitat a la pell no protegida. La presència de fums, la radiació ultraviolada, líquids o pols presents, es potencien en aquesta situació. Es recomana utilitzar una crema especialment formulada per als productes del quitrà o una crema de protecció general combinada amb una crema de protecció solar.
- Caçadora o peça fluorescent per entregues nocturnes.

b.5) .- Higiene personal

La higiene personal és important per protegir els treballadors contra l'exposició a diverses substàncies químiques que són comuns quan es fan treballs amb asfalt, brea o derivats. Els empresaris han de proveir els treballadors d'aigua neta, sabó i altres productes de neteja. Els treballadors han de seguir les següents pràctiques d'higiene personal entre d'altres:

- Utilitzar camisa de màniga llarga, pantalons llargs i guants de cuir, per evitar el contacte de l'asfalt o quitrà amb la pell. Els calçats han de ser del tipus botí o bota, per a protegir del producte calent.
- S'evitaran col·locar juntes la roba de treball i de carrer (disposar de taquilles separades).
- Es disposarà de lavabos i dutxa i es rentaran les parts exposades als productes amb abundant aigua calenta i sabó. Les dutxes han d'estar entre la zona bruta i neta. A més cal dutxar-se tan aviat com sigui possible després de la feina.
- Rentar-se les mans abans de menjar i abans d'abandonar el lloc de treball. Utilitza sabó o altres productes de neteja que siguin segurs. No fer servir benzina ni altres substàncies químiques. Els treballadors han de disposar, dins de la jornada laboral, de 10 minuts per a la seva neteja personal abans del menjar i altres 10 minuts abans d'abandonar el treball.

- Ha d'estar prohibit menjar, beure o fumar mentre es manipula asfalt. Les àrees on es mengi, begui o fumi seran allunyades de les d'aplicació del producte.
- Informació, formació i ensinistrament dels treballadors. Instrucció als treballadors sobre com evitar l'exposició als fums de la forma més completa- possible.

- Si un operari es veu afectat per asfalt fos tocant la seva pell, ha de refredar ràpidament amb aigua o per un altre mitjà recomanat pel servei mèdic, de tal
- manera que si la cremada és extensa es cobrirà amb una gasa estèril i es durà a l'hospital més proper.
- Mai utilitzar dissolvents (petroli, benzina, querosè, etc.) per eliminar l'asfalt adherit a la pell, ja que aquests poden distribuir la contaminació i causar per si sols algun tipus de desordre dermatològic. Si fos necessari remoure l'asfalt ràpidament, es poden col·locar benes impregnades en oli mineral sobre l'àrea afectada per espai de dues o tres hores. Així mateix no s'ha de treure les partícules d'asfalt dels ulls, acudint a metge.

b. *Formigons i ciment*

- La manipulació directa de ciment i / o formigons en treballs de construcció podrà provocar diverses malalties com dermatitis, blefaritis, conjuntivitis i irritació de les vies respiratòries.
- Més comunament pot produir lesions en pell, ulls i vies respiratòries arribant en ocasions a ser invalidants. Els components del ciment reaccionen químicament al forjar produint irritacions, cremades, nafres, úlceres i èczemes amb processos al·lèrgics importants. Per via respiratòria ocasiona lesions bronquials, per ingestió produeix trastorns digestius i úlceres gàstriques.
- S'adoptaran mesures que minimitzin l'emissió de pols de ciment com l'elecció d'un lloc d'emmagatzematge protegit i cobert. S'utilitzaran com EPI:
  - Roba de treball que cobreixi tot el cos
  - Ulleres que cobreixin completament els ulls
  - mascareta antipols
  - botes impermeables
  - Casc i gorra de cap
  - Guants per a la manipulació habitual d'aquests productes

c. *Pintures i dissolvents*

a) .- Riscos generals:

La utilització d'aquest tipus de materials comporta certs riscos, que per desconeguts poden tenir conseqüències relativament greus. Per això cal prestar l'atenció deguda als perills esmentats i prendre les precaucions oportunes. Una forma bàsica per a la prevenció consistirà en la seva manipulació per minimitzar l'exposició a el risc i a les seves conseqüències.

En general podem dir que el risc que comporta la manipulació de qualsevol producte d'aquest tipus depèn de la seva composició. A causa de la gran varietat d'ells existents en el mercat, resulta impossible fer aquí una relació dels compostos químics més freqüents i dels perills que comporta cada un.

La informació de qualsevol tipus d'aquests productes podrà venir de la mà dels fabricants dels productes. La legislació vigent sobre productes químics i preparats perillosos obliga els fabricants i / o distribuïdors a subministrar la mateixa, mitjançant l'etiquetatge correcte i mitjançant les fitxes de seguretat.

L'etiqueta conté una gran quantitat d'informació, que pot ser de gran utilitat si es produeix un accident. Per això és imprescindible conservar-la en bon estat i no transvasar productes, llevat que puguem reproduir l'etiqueta amb total fiabilitat.

b) .- Mesures preventives:

En funció de la forma en què la substància penetri en el nostre organisme podem classificar les mesures preventives:

La substància en qüestió pot penetrar en el nostre organisme per tres vies:

- Inhalació: Hem d'efectuar qualsevol manipulació en llocs ben ventilats, emprar extracció localitzada o equips de protecció individual. La selecció dels últims ha de ser molt curosa, per la qual cosa serà molt útil la informació contesa en la fitxa de seguretat del producte.
- Ingestió. Evitar la ingestió és relativament fàcil, només cal mantenir una higiene bàsica, no se les mans a la boca, no fumar mentre es treballa amb la substància, no portar aliments ni consumir-los en el lloc de treball.
- Via dèrmica. La pell és una barrera natural que de vegades no és efectiva. En concret, està recoberta per una capa de greix natural que és atacada pels dissolvents, quedant molt danyada per l'acció d'aquests. Per això és imprescindible utilitzar guants, i en cas necessari roba de protecció contra el risc químic. La selecció d'aquests EPI, s ha de fer-se atenent a les mateixes premisses que la de la protecció respiratòria.

Els principals EPI a utilitzar seran els següents:

- Protecció de les vies respiratòries
- Mascareta amb filtre mecànic específic recanviable
- Màscara amb filtre químic específic recanviable
- Protecció total del cos
- Cinturó de seguretat
- Roba de treball apropiada
- Protectors de cap
- Casc de polietilè

- Barret protector contra pintura per al cabell
    - Protectors dels ulls i de la cara
- Porta mala sort de seguretat (antipartícules i gotes)
    - Protectors de mans i braços
- Guants de PVC llargs
    - Protectors de peus i cames
- calçat antilliscant

1.9.4. Derivats de l'ordre i neteja

El desordre i la falta de neteja són altres dos factors que poden influir clarament en el desencadenament d'un accident laboral al sector de la construcció. El fet de mantenir l'ordre i la neteja a l'interior de la zona d'obra ajudarà a limitar una sèrie de perills.

a) .- Riscos més freqüents:

- Cops.
- Ferides per objectes punxants.
- Caigudes a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Ambient saturat de pols.
- Inhalació de substàncies tòxiques.
- higiènics

b) .- Normes preventives:

- Manteniment de la neteja del lloc de treball. Recollida diària de runes, i en cas de no ser poder ser així, realitzar-la amb la major freqüència possible.
- Eliminar tots els elements innecessaris per al desenvolupament dels treballs de l'interior de la zona d'obra.
- Recollida immediata de qualsevol vessament o abocament que es produeixi.
- Emmagatzematge dels estris de treball de forma ordenada i segura.
- Utilitzar una base sòlida per a l'emmagatzematge, evitant altures excessives, respectant les zones de pas de persones i carretons.

- Els materials de poca estabilitat, s'emmagatzemaran en calaixos o contenidors per impedir la caiguda.
- Calçar objectes circulars com tubs, bidons, etc. per evitar que rodin.

El fet de dur a terme una sèrie de mesures preventives per mantenir l'ordre i la neteja no només contribuirà a millorar la seguretat en l'obra sinó que a més es trobaran les eines i els estris molt més ràpidament, la qual cosa facilitarà àmpliament el treball i influirà en gastar menys energia de la necessària.

1.9.5. Derivats de la manipulació manual de càrregues

S'entén per manipulació manual de càrregues qualsevol de les següents operacions efectuades per un o diversos treballadors: l'aixecament, la col·locació, l'empenta, la tracció, el transport o el desplaçament d'una càrrega, que normalment serà considerada un objecte.

a) .- Riscos més freqüents:

- Trastorns acumulatius causa de la progressiva deterioració de sistema múscul esquelètic per la realització continua d'activitats d'aixecament i manipulació de càrregues, estant els dolors dorsolumbars entre els més freqüents.
- Ferides per objectes punxants.
- Caigudes a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Ferides per objectes punxants.
- Cops.

Els accidents i les malalties es poden prevenir eliminant o, al menys, reduint els riscos que comporta la manipulació manual de càrregues. Per a això s'han d'aplicar les mesures que s'enumeren a continuació, per ordre de prioritat:

b) .- Normes preventives:

- Eliminació: analitzar si es pot evitar la manipulació manual de càrregues per exemple usant equip elèctrics o mecànics com cintes transportadores o carretons elevadors.
- Mesures tècniques: si la manipulació manual de càrregues no es pot evitar s'ha de considerar l'ús d'equips de suport, com cabrestants, carros i equips pneumàtics.
- Mesures organitzatives: si l'eliminació o reducció dels riscos que comporta la manipulació manual de càrregues no és possible, s'han d'aplicar mesures organitzatives, com la rotació dels treballadors i la introducció de pauses prou prolongades.
- Informació sobre els riscos i les conseqüències negatives per a la salut de la manipulació manual de càrrega i formació sobre l'ús i les tècniques de manipulació correctes. Per a aquest cas es consideraran

les tècniques tant d'aixecament com les d'empenta i tracció previstes en la Legislació Europea en la Directiva 90/269 / CEE de Consell.

- Addicionalment a l'aplicació de les tècniques de manipulació adequades s'empraran tots els EPI necessaris com ara guants de protecció, casc i botes de seguretat i cinturons lumbars que protegeixin la zona més afectada per l'esforç.

1.9.6. Derivats de la instal·lació elèctrica

a) .- Normes de seguretat per treballar en instal·lacions elèctriques:

Es poden establir com a normes bàsiques de seguretat per als treballs en instal·lacions elèctriques, les anomenades col·loquialment "cinc regles d'or":

1.- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió del punt a treballar i verificar que no hi hagi tensió de retorn.

2.- enclavar o bloquejar l'equip de tall, i si no és possible, senyalitzar aquesta circumstància en el dispositiu de comandament. El emportar-se els cartutxos fusibles és una bona mesura per evitar que algú pugui posar en tensió la instal·lació.

3.- Reconeixement de l'absència de tensió mitjançant la comprovació en tots els conductors, bé amb voltímetre o llum de prova.

4.- Curtcircuitar els conductors actius i connectar el punt de curtcircuit a terra.

5.- Limita la zona de treball mitjançant senyals, tanques, cintes de senyalització, etc.

b) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes en alçada
- Descàrregues elèctriques d'origen directe o indirecte
- Caigudes a mateix nivell

c) .- Normes preventives:

Es farà entrega a l'instal·lador elèctric de l'obra la següent normativa perquè sigui seguida durant les seves revisions de la instal·lació elèctrica provisional d'obra:

- No permeti les connexions a terra a través de conduccions d'aigua. No permeti "enganxar" a les canonades, ni fer-hi o assimilables armadures, pilars, etc.
- No permeti el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

- No permeti el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric.
- No permeti l'anul·lació del fil de terra de les mànegues elèctriques.
- No permeti les connexions directes cable-endoll d'una altra màquina.
- Vigileu si hi ha connexions elèctriques de cables a les bases ajudats a ajustar-se mitjançant petits trossos de fusta, si és així desconnecti-les immediatament. Porteu connexions "mascle" normalitzades perquè les instal·lin.
- No permeti que es desconnectin les mànegues pel procediment del "estirada". Obligui a la desconnexió amarrant i tirant de la clavilla endoll.
- No permeti la ubicació de quadres de distribució o connexió elèctrica a les zones dels forjats amb buits, retiri'ls cap a llocs ferms tot i que cobreixi els buits amb proteccions.
- No permeti la ubicació de quadres de distribució o connexió elèctrica al costat de la vora de forjats, retiri'ls a zones més segures encara que estiguin protegits les vores dels forjats.
- No permeti la ubicació de quadres de distribució o connexió elèctrica en els altiplans de les escales, retiri'ls cap a l'interior de la planta (evidentment, ha de procurar que el lloc triat sigui operatiu).
- Comproveu diàriament el bon estat dels disjuntors diferencials, a l'inici de la jornada i després de la pausa dedicada per al menjar, accionant el botó de test.
- Tingueu sempre en el magatzem 1 disjuntor de recanvi (mitjana o alta sensibilitat) amb el qual substituir ràpidament el avariat.
- Tingueu sempre en el magatzem interruptors automàtics (magnetotèrmics) amb els quals substituir immediatament els avariats.
- Mantingui en bon estat (o substitueixi davant el deteriorament) tots els senyals de "perill electricitat" que s'hagin previst per a l'obra.

<u>d) .- Proteccions individuals:</u>

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat, aïllant si s'escau.
- Guants aïllants.
- Comprovant de tensió

- Eines manuals amb aïllament.
- Botes aïllants, jaqueta ignífuga en maniobres elèctriques.
- Tarimes, estoretes, perxes aïllants.

e) .- Proteccions col·lectives:

- Manteniment periòdic de l'estat de les mànegues, preses de terra, endolls, quadres distribuïdors, etc.

1.9.7. Derivats de la utilització i col·locació de proteccions col·lectives

En general, els perills existents derivats de la col·locació de proteccions col·lectives seran aquells per als quals la protecció col·lectiva hagi estat dissenyada, fins al moment en què aquesta protecció entri en servei esmenant o minimitzant aquest risc.

Els possibles riscos derivats de la utilització d'aquestes proteccions seran principalment el desgast i deteriorament a causa de l'ús habitual de la mateixa. Per a això es comprovarà sempre l'existència de l'indicatiu de marcatge CE o homologació corresponent, així com una revisió periòdica d'aquestes proteccions per a la seva reposició en cas de ser necessari.

A continuació s'indicaran les principals proteccions col·lectives a utilitzar en el present projecte de manera que qualsevol actuació o utilització que no correspongui amb les prescripcions donades seria considerada un risc addicional, a més del que s'ha indicat en el primer paràgraf:

a. *En la senyalització general*

- En general s'instal·laran tots els senyals de seguretat de prohibició, indicadores de risc, i informatives que siguin necessàries en l'obra.
- S'instal·laran senyals de "STOP", "Perill indefinit", "Perill sortida de camions", en totes les sortides i a les distàncies que marca el Codi de Circulació.
- S'instal·laran senyals d'ús obligatori de casc, de cinturó de seguretat, d'ulleres, de mascareta, de protectors auditius, de botes i de guants, etc.
- Senyals de risc elèctric, de caiguda d'objectes, de caiguda a diferent nivell, de maquinària pesada en moviment, de càrregues suspeses, d'incendi i d'explosions.
- Senyalització d'entrada i sortida de vehicles.
- Senyalització de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, de prohibit encendre foc, de prohibit fumar i de prohibit aparcar
- Senyal informativa de localització de farmaciola i d'extintor.
- Cinta d'abalisament

- Ratllat de pistes
- Per advertir dels riscos i mesures preventives es col·locaran cartells indicatius de riscos i cordó d'abalisament.
- Per protegir les vores d'excavacions es col·locaran tanques autònomes metàl·liques de contenció de vianants.
- Balises reflectants.
- Balises lluminoses.
- Panell de primers auxilis.

b. *En instal·lacions elèctriques*

- Conductor de protecció i pica o placa de posada a terra.
- Il·luminació d'emergència.
- Pòrtics de protecció de línies elèctriques.
- Detector de tempestes.
- Interruptors diferencials de 30 mA de sensibilitat per a enllumenat i de 300 mA per força.
- Aparells de mesura elèctrics.
- Protecció del quadre elèctric contra risc d'electrocució per contacte directe o indirecte.

c. *en maquinària*

- En general, la maquinària ha de complir les normes de seguretat indicades en els respectius manuals d'operació i manteniment.
- L'ús de cada màquina estarà limitat a el personal qualificat degudament autoritzat pel cap de l'obra.
- Les màquines com ara grups electrògens, compressors, etc., han d'estar insonoritzades.
- Les serres de disc dur visera per evitar la projecció de partícules.
- Els camions i, en general, tots els vehicles empleats, hauran d'observar escrupolosament la limitació de la velocitat que s'imposi (en general 20 km / h) dins de l'hora. La càrrega no ha de limitar la visió del maquinista i tindran avisador acústic en tots els casos.

d. *Protecció contra incendis.*

- Es faran servir extintors portàtils amb el marcatge CE i d'acord amb la CTE-SI.

1.10 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DE L'ENTORN AL QUE REALITZA L'OBRA

1.10.1. Riscos que es generen en l'obra i incideixen que tercers entrin a la mateixa

a) .- Riscos més freqüents

- Derivats de la intromissió descontrolada de persones a l'obra, durant les hores de treball o descans.
- Atropellaments per vehicles a l'entrar o sortir de l'obra.
- Xocs en els enllaços amb carreteres o camins existents.
- Caiguda d'objectes sobre persones.
- Caiguda de persones a la mateixa o diferent nivell.

b) .- Normes preventives

- Es procedirà a el tancament perimetral de l'obra, de manera que s'impedeixi el pas de persones i vehicles aliens a la mateixa. En tots aquells casos en què per treballs puntuals sigui necessari envair la calçada se senyalitzarà la zona tal com ve definit en els plànols de detall.
- L'alçada de la protecció perimetral no serà inferior a 2 metres.
- Es preveuen passadissos d'accés senyalitzats, protegits amb marquesines resistents d'altura aproximada de 3 m sobre el pis, amb un vol de 2 m.
- Es preveu col·locació de senyals de seguretat en llocs d'acord amb el risc especificat.
- S'establiran accessos còmodes i segurs, tant per a persones com per a vehicles i maquinària. Es separaran els accessos de vehicles i maquinària.
- Si no és possible l'anterior, es separarà per mitjà de barana la calçada de circulació de vehicles i la de personal, senyalitzant degudament.
- Les rampes per al moviment de camions no tindran pendents superiors a l'12% en els trams rectes i el 8% en les corbes.
- L'ample mínim serà de 4,5 metres en els trams rectes i sobreample adequat als revolts.
- Abans de començar els treballs s'hauran de conèixer els serveis públics que puguin resultar afectats, com ara: aigua, gas, electricitat, sanejament, etc. D'altra part existiran riscos derivats de la sortida de vehicles, a l'haver de incorporar-se a la via pública. Es senyalitzarà convenientment la sortida de vehicles, arribant fins i tot a col·locar un semàfor per a una millor sortida de camions de l'obra, si és possible.

- Un cop coneguts els serveis públics que es trobin involucrats, cal posar-se en contacte amb els departaments a què pertanyen i quan sigui possible, es desviaran les conduccions afectades. Així en el cas de línies elèctriques aèries, haurem de sol·licitar de la Companyia Elèctrica que modifiqui el seu traçat, a fi de complir les distàncies mínimes de seguretat. També es pot sol·licitar per escrit a la companyia, que descarregui la línia elèctrica o en cas necessari a la seva elevació. Si no es pogués realitzar l'anterior, es consideraran les distàncies mínimes de seguretat, mesures entre el punt més proper amb tensió i la part més pròxima del cos o eina de l'obrer o de la màquina, considerant sempre la situació més desfavorable. Les màquines d'elevació portaran uns bloquejos de tipus elèctric o mecànic que impedeixin sobrepassar les distàncies mínimes de seguretat. D'altra part es senyalitzaran les zones que no han de traspassar, interposant barreres que impedeixin un possible contacte. La dimensió dels elements de les barreres de protecció ha de ser determinada en funció de la força dels vents que bufen a la zona. L'alçada de pas màxim sota línies elèctriques aèries, han de col·locar-se a cada costat de la línia aèria.
- Les barreres de protecció estaran compostes per dos travessers col·locats verticalment i ancorats sòlidament i units per un travesser horitzontal a l'altura de pas màxim admissible o en el seu lloc es pot utilitzar un cable de retenció bé tens, proveït de senyalitzacions. L'alçada de pas màxim ha de ser assenyalada per panells apropiats fixats a la barrera de protecció. Les entrades del pas han de assenyalar-se en els dos costats.
- En el cas de línies elèctriques subterrànies, haurem de gestionar la possibilitat de deixar els cables sense tensió abans d'iniciar els treballs. En cas de dubte considerarem a tots els cables subterranis com si estiguessin en tensió. No es podrà tocar o intentar alterar la posició de cap cable. D'altra banda, procurarem no tenir cables descoberts que poguessin deteriorar-se a el passar sobre ells la maquinària o els vehicles i que poden també donar lloc a possibles contactes accidentals per operaris o personal aliè a l'obra. Utilitzarem detectors de camp capaços d'indicar-nos el traçat i la profunditat del conductor i sempre que sigui possible senyalitzarem el risc, indicant la proximitat a la línia en tensió i la seva àrea de seguretat. A mesura que els treballs segueixin el seu curs es vetllarà perquè es mantingui la senyalització anteriorment esmentada en perfectes condicions de visibilitat i col·locació. Si algun cable fora danyat s'informarà immediatament a la Companyia propietària i s'allunyarà a totes les persones de la mateixa a fi d'evitar possibles accidents. No s'utilitzaran pics, barres, claus, forquilles o utensilis metàl·lics punxegudes en terrenys tous on poden estar situats cables subterranis.
- En tots els casos quan la conducció quedi a l'aire, es suspendrà o apuntalarà, evitant que accidentalment pugui ser danyada per maquinària, eines, etc., col·locant obstacles que impedeixin

l'acostament. Un cop descoberta la línia, per continuar els treballs es procedirà a prendre les següents mesures de seguretat, en el mateix ordre amb què se citen:

- Descarregar la línia.
- Bloqueig contra qualsevol alimentació.
- Comprovació de l'absència de tensió.
- Posada a terra i en curtcircuit.
- Assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió, mitjançant la seva recobriment o delimitació.
- Mitjançant detectors de camp, podem conèixer el traçat i la profunditat d'una línia subterrània.
- Quan es treballi en proximitat de conduccions de gas o quan sigui necessari descobrir aquestes, es prestarà interès especial en els següents punts:
- S'identificarà el traçat de la canonada que es vulgui excavar a partir dels plànols constructius de la mateixa, localitzant també els plànols disponibles les canalitzacions soterrades d'altres serveis que poden ser afectats.
- Es procedirà a localitzar la canonada mitjançant un detector, marcant amb picots la seva direcció i profunditat; es farà igualment amb les canalitzacions enterrades d'altres serveis, indicant a més l'àrea de seguretat.

- S'ha de proveir i mantindran llums, guardes, tanques i vigilància per a la protecció de les obres o per seguretat de tercers quan el cas ho requereixi.
- S'instal·laran els senyals precisos per indicar l'accés a l'obra, circulació a la zona que ocupen els treballadors i els punts de possible perill a causa de la marxa d'aquells, tant en aquesta zona com en els seus límits i immediacions.
- Queda enterament prohibit fumar o realitzar qualsevol tipus de foc o espurna dins de l'àrea afectada.
- Queda enterament prohibit manipular o utilitzar qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
- Està prohibit la utilització per part de personal de calçat que porti eines metàl·lics, a fi d'evitar la possible formació d'espurnes a l'entrar en contacte amb elements metàl·lics.
- No es podrà emmagatzemar material sobre conduccions de cap tipus.
- En els llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes o materials, es posaran cartells advertint de tal perill, a més de la protecció corresponent.
- Queda prohibit utilitzar les canonades, vàlvules, etc., com a punts de suport per a suspendre o aixecar càrregues.
- Per col·locar o treure bombetes dels portabombetes en zones de conduccions de gas, és obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
- Totes les màquines utilitzades en proximitat de gasoductes que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta connexió a terra.

- Els cables o mànegues d'alimentació elèctrica utilitzats en aquests treballs, estaran perfectament aïllats i s'evitarà que en les seves tirades hagi empalmaments.
- En cas incontrolat de gas, incendi o explosió, tot el personal de l'obra es retirarà més enllà de la distància de seguretat assenyalada i no es permetrà acostar-se a ningú que no sigui el personal de la companyia instal·ladora.
- En els casos en què calgui emprar grups electrògens o compressors, es situaran tan lluny com sigui possible de la instal·lació en servei, equipant les fuites amb reixetes tallafocs.
- Pel que fa a les conduccions d'aigua, se seguiran les mateixes normes pel que fa a identificació i senyalització indicades en les conduccions de gas.
- Està prohibit realitzar excavacions amb màquina a distàncies inferiors a 0,50 m. de la canonada en servei. Per sota d'aquesta cota s'utilitzarà la pala manual.
- Un cop descoberta la canonada, cas en què la profunditat de l'excavació sigui superior a la situació de la conducció, se suspendrà o apuntalarà a fi que no trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per evitar que sigui danyada per maquinària, eines, etc.
- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, fites reflectants, etc., quan el cas ho requereixi.
- Està totalment prohibit manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no és amb l'autorització de la Companyia instal·ladora.
- No emmagatzemar cap tipus de material sobre la conducció.
- Està prohibit utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre o aixecar càrregues.
- En cas de trencament o fuita en la canalització es comunicarà immediatament a la Companyia Instal·ladora i es paralitzaran els treballs fins que la conducció hagi estat reparada.
- Si hi ha la possibilitat de caiguda de runa o similars a la via pública, es col·locaran
- marquesines i malles de protecció que eviti la caiguda dels mateixos sobre els vianants i sobre els operaris, en l'accés a vestuari, lavabos, magatzem i menjador.

c) .- Proteccions col·lectives

- Desviament de les línies que interfereixen amb l'obra.
- Senyalització de l'existència del risc.
- Tanca del solar.
- Senyalització dels accessos naturals a l'obra, prohibint el pas de tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els creixements necessaris.
- Se senyalitzaran d'acord amb la normativa vigent els enllaços amb carreteres i camins,
- prenent-se les adequades mesures de seguretat.
- Instal·lació de tanques de limitació i protecció, cintes d'abalisament, etc.

1.10.2. Riscos que poden generar-se en l'exterior de l'obra i afectar els treballadors de la mateixa

En aquest apartat s'inclouen els riscos a tercers que poden generar-se en l'entorn de l'obra en la urbanització.

Aquests riscos seran traslladats pel Departament de Prevenció de Riscos Laborals de l'Ajuntament de Mataró a l'empresa adjudicatària dels treballs, com a part de la Coordinació d'Activitats Empresarials.

1.11 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DERIVATS DEL TIPUS I CARACTERÍSTIQUES DELS PROCESSOS I PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS PREVISTOS

1.11.1. Riscos generals de l'obra

Es consideren riscos generals aquells riscos que afecten el treballador pel mer fet de trobar-se en l'obra, amb independència del seu ofici, de la feina que faci i si ho està fent en aquest moment.

Els riscos generals afecten tots els treballadors de l'obra.

Les proteccions col·lectives es marcaran a cada unitat d'obra, maquinària i / o mitjà auxiliar que generin els diferents riscos.

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes per manipulació.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Cops contra objectes immòbils.
- Atrapament per / entre objectes.
- Atrapament per bolcada de màquines.
- Atropellaments, cops i xocs amb / contra vehicles.

b) .- Normes preventives:

- Zones de pas netes i il·luminades.
- Es reposaran immediatament les proteccions col·lectives que per algun motiu puntual i concret s'hagin hagut de retirar.
- No es transitarà per sota de càrregues suspeses.
- Zones de pas i aplecs ordenats.
- Es transitarà per l'obra prestant la major atenció possible.
- En els aplecs, els materials estaran col·locats de forma estable, encara en condicions climatològiques rigoroses.
- No es transitarà al costat de màquines o vehicles.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Roba de treball o mico.
- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat.
- armilla reflectant

d) .- Proteccions col·lectives:

- A cada capítol es definiran les proteccions col·lectives concretes que s'adoptin per a la realització dels treballs corresponents.
- En l'accés a l'obra es col·locarà la senyalització referent a l'ús obligatori dels EPI, prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra i perill càrregues suspeses. També es disposarà del cartell d'assistència a accidentats amb els telèfons i adreces dels centres d'urgència més propers. Els quadres elèctrics portaran l'adhesiu de risc elèctric.
- A la sortida es col·locarà el senyal de STOP per a vehicles.

1.11.2. Treballs topogràfics: Replanteig

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Cops en braços, cames, amb la maça al clavar estaques i materialitzar punts de referència.
- Projecció de partícules d'acer enclavaments.
- Cops contra objectes.
- Atropellaments per maquinària o vehicles, per presència propera a la mateixa en tasques de comprovació.
- Ambients de Pols en suspensió.
- Contactes elèctrics directes, amb la mira en zones d'instal·lacions urbanes.
- Risc d'accidents de trànsit dins i fora de l'obra.
- Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses (baixes temperatures, forts vents, pluges, etc.)
- Riscos de picades d'insectes i rèptils.

b) .- Normes preventives:

- Tot l'equip ha d'usar botes antilliscants i especials per evitar caigudes pels pendents i a el mateix nivell.

- S'han d'evitar pujades o posicions per zones molt pendents, si no està degudament amarrat a una corda, amb cinturó de subjecció i un punt fix a la part superior de la zona.
- Per a la realització de comprovacions o materialitzar dades en zones d'encofrat o en altures d'estructures i obres de fàbrica, s'haurà d'accedir per escales reglamentaries o accessos adequades, com a estructures tubulars (escales fixes).
- Tots els treballs que es realitzin en altures, de comprovació o replanteig, han de desenvolupar-se amb cinturó de subjecció i estar ancorat a punts fixos de les estructures.
- Ha d'evitar l'estada durant els replantejaments, en zones que puguin caure objectes, de manera que es avisaran als equips de treball perquè evitin accions amb eines fins que s'hagi abandonat la zona.
- Per clavar les estaques amb ajuda dels punters llargs s'haurà de fer servir guants, i punters amb protector de cops en mans.
- Han d'evitar l'ús dels punters que presentin deformacions a la zona de cop, per tenir el risc de projecció de partícules d'acer, en cara i ulls. Es faran servir ulleres antipartícules, durant aquestes operacions.
- En talls on la maquinaria estigui en moviment i en zones on s'aportin materials mitjançant camions, s'evitarà l'estada dels equips de replanteig, respectant una distància de replanteig d'acord amb la Direcció Facultativa i el cap d'Obra.
- En els talls que per necessitat s'hagi de realitzar alguna comprovació amb la maquinària funcionant i en moviment, es realitzaran les comprovacions, preferentment parant per un moment el procés constructiu, o, si s'escau fer les comprovacions sempre mirant cap a la maquinària i mai d'esquena a la mateixa.
- Es comprovaran abans de realitzar els replantejaments l'existència de cables elèctrics i altres serveis afectats, per evitar contactes directes i indirectes amb els mateixos. En qualsevol cas es mantindran les distàncies de seguretat mínimes de 5 m. a les conduccions.
- Els replantejaments en zones de trànsit es realitzaran amb armilles reflectants, i en cas de perill amb molt de trànsit els replantejaments es realitzaran amb el suport de senyalistes.
- Les mires utilitzades seran dielèctriques.
- El vehicle utilitzat per al transport de l'equip i aparells, serà revisat amb periodicitat i conduït normalment per un mateix operari.
- Al vehicle es disposarà contínuament d'una farmaciola que contingui els elements bàsics per a atenció d'urgències.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc amb barballera.

- Guants de lona i pell.
- Granota de treball.
- Botes de seguretat antilliscants.
- Botes d'aigua.
- Impermeables.
- Mascareta antipols.
- pantalla facial antimpactes.
- Cinturó de subjecció.
- Armilles reflectants.

1.11.3. Desmuntatge i muntatge d'instal·lacions

El desmuntatge de qualsevol tipus d'element de senyalística vertical o existent en les terminals. També podrà anar referit a el desmuntatge de cablejat i elements d'instal·lació, treballs dels quals es realitzaran sempre SENSE TENSIÓ.

El muntatge consistirà en la posterior reposició dels mateixos en la mateixa ubicació o en nova, de manera que també es realitzaran SENSE TENSIÓ. En aquest aspecte també es consideraran els elements a reposar com els de nova adquisició.

a) .- Riscos més freqüents:

- Els propis dels mitjans auxiliars a utilitzar (veure apartats corresponents)
- Caigudes diferent nivell
- Caigudes a mateix nivell
- aixafament
- Cops i talls
- Electrocució (en cas de realitzar els desmuntatges sense haver coordinat / verificat prèviament l'absència de tensió)
- atropellaments
- projeccions
- Contacte a la pell amb productes segellants per a les caixes base

b) .- Normes preventives:

- Per als treballs en què es necessiti d'operacions en alçada, s'han d'utilitzar els mitjans auxiliars necessaris, com ara plataformes autopropulsades, bastides modulars etc. .... A més s'utilitzarà arnès sempre que sigui necessari.
- Les zones de treball estaran ben il·luminades, i buidades de les peces a muntar o desmuntades de forma contínua per evitar incidents o accidents.

- Les peces han de recollir i abalisar en cas de no ser traslladades a l'instant al camió de trasllat.
- Durant el desmuntatge de peces d'estructures, no podrà existir cap personal sota de les peces desmuntades ni en el seu radi d'acció, per la qual cosa s'haurà d'instal·lar tanca i senyalització de riscos de càrregues suspeses, prohibició de pas a personal aliè, etc. .... .
- Les proteccions individuals s'han de portar en tot moment. En el cas d'utilitzar petita eina elèctrica, ha de portar l'operari ulleres de protecció si hi ha risc de projeccions, com és el cas de radial, mola, trepant, etc ...
- En el cas de treballar-se en instal·lacions elèctriques, es farà per personal degudament autoritzat i format, al mateix temps que tallar qualsevol subministrament elèctric que afecti a aquest treball.
- Durant aquestes operacions, tant conductors com operaris de maquinària i camions, han de romandre atents perquè no es produeixin atropellaments. Així mateix, la maquinària ha de portar el dispositiu acústic connectat. Sempre que sigui possible, encara amb les condicions climàtiques favorables, la maquinària com dumper o carretó elevador han de disposar de dispositiu lluminós.
- En els treballs en què es facin petites demolicions per als desmuntatges, o s'utilitza maquinària elèctrica amb risc de projeccions dels operaris que hauran de portar protecció ocular adequada, tant els que estigui en les operacions com tercers que estiguin propers a aquestes.
- Els treballs en els que impliqui manipulació d'elements que anteriorment es trobaven en tensió s'ha de verificar prèviament absència de la mateixa, mitjançant mesuradors (o en cas de tractar-se d'elements amb il·luminació indicadora de tensió es podrà comprovar visualment). Per desconnectar els elements afectats se seguiran les indicacions contingudes en INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. TREBALLS DE DESCONNEXIÓ DE LA TENSIÓ.

c) .- Proteccions individuals:

- casc
- Guants d'ús general i serratge
- Botes de seguretat
- Granota de treball.
- ulleres antiprojeccions
- Arnés en cas de ser necessari.
- Per als operaris que facin les desconnexions elèctriques per al seu posterior desmuntatge, necessitaran proteccions adequades per evitar riscos elèctrics, com ara guants aïllants, casc dielèctric, botes aïllants i catifes aïllants.

c) .- Proteccions col·lectives i senyalització:

- tanca perimetral

- abalisament
- Senyals de riscos

Per complementar els riscos i mesures preventives d'aquest apartat es considerarà addicionalment tota la informació prevista en l'apartat d'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, així com el de ESTESA DE CABLEJAT A GALERIA.

1.11.4. Demolicions de paviments, ferms i petits elements

Es tracta d'eliminar el paviment, així com la base i la subbase existents, per a posteriorment executar uns nous components que s'adaptin a les exigències requerides en els diferents casos que es presenten en l'obra. També es contempla la demolició de petits elements encastats en el paviment o a el nivell de terra, els quals no suposen ni un risc addicional per a aquestes tasques ni una major complexitat per a la maquinària destinada a aquesta finalitat.

a) .- Maquinària a emprar:

- Fresadora.
- Retroexcavadora (amb útil martell picador).
- Martell pneumàtic / hidràulic amb compressor.
- Pala carregadora.
- Camió basculant.
- Escombradora autopropulsada.

b) .- Riscos més freqüents:

- els propis de la maquinària i mitjans auxiliars a utilitzar (veure apartats corresponents)
- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.
- Cremades físiques i químiques.
- Projeccions d'objectes i / o fragments.
- Ambient pulvígen.
- Animals i / o paràsits.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Atropellaments i / o col·lisions.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones a mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Cossos estranys en ulls.
- Despreniments.
- Explosions.

- Trepitjada sobre objectes punxants.
- Enfonsaments.
- Vibracions.
- sobreesforços

c) .- Mesures preventives:

- Senyalització exterior delimitant els accessos i indicant les zones prohibides per a personal aliè a l'obra. Els senyals seran ben visibles i fàcilment intel·ligibles, estant en llocs adequats; quan hi hagi dificultat per falta de lluminositat per a la seva lectura, es posaran senyals lluminosos.
- Senyalització adequada per als desviaments de trànsit que comporta aquest tipus de treballs.
- S'indicaran clarament les zones d'accessos amb cartells indicadors dels requisits per entrar a l'obra.
- No es permetrà el pas a les obres a persones alienes a les mateixes. Per accedir s'obligarà a complir les mesures de seguretat i protecció requerides, i s'avisarà al personal perquè cessin els treballs fins que les persones estiguin fora de perill.
- Es delimitarà la zona de treball amb proteccions, o elements que impedeixin el pas, així com elements que impedeixin la caiguda d'objectes a l'exterior.
- La il·luminació serà l'adequada.
- La pols produït durant l'execució de la demolició i durant la càrrega, ha de ser eliminat a el màxim mitjançant reg amb aigua, S'ha de tenir cura en el reg l'excessiva acumulació d'aigua per no produir humitats a les zones de demolició o modificacions en el sòl per canvi d'humitat.
- La pols és un dels elements més contaminants que es produeixen en la demolició, amb efectes molt nocius sobre la salut de treballador. Quan a la zona de treball es produeix un excés i no és possible la seva total eliminació, s'utilitzaran mascaretes.
- El ciment com pols que és, s'absorbeix per inhalació produint reaccions de tipus al·lèrgic, inflamacions de la pell, conjuntivitis.
- El soroll és causat per l'ús d'eines i maquinàries en el procés de demolició i càrrega. El límit permissible d'intensitat sonora que no danya l'oïda és de 75 decibels, cal tenir en compte que el dany és més gran quan hi ha discontinuïtat i forta intensitat que quan hi ha continuïtat i menor intensitat; l'oïda s'adapta a el nivell sonor on es troba quan aquest és uniforme.
- Els efectes que provoquen en l'organisme són de tipus reflex i passatger (brunzits d'oïdes, atordiment, fatiga, etc.), posteriorment trastorns psíquics, cefalees, neuràlgies, vertígens i irritabilitat, amb alteracions de conducta, també es pot produir sordesa irreversible.

- La forma de disminuir el soroll o eliminar és disminuir la seva intensitat on es produeix amb equips adequats insonoritzats i protegint el treballador amb cascos protectors. Es tindrà especial cura en les zones pròximes a hotels, hospitals, habitatges, col·legis.
- Les vibracions produïdes en el maneig de determinades eines o vehicles, així com moviments bruscos verticals i laterals, provoquen lesions corporals fonamentalment a la columna vertebral i aparell digestiu.
- La protecció és mitjançant cinturons de protecció especials de gran alçada, per comprimir i subjectar el cos.
- L'amiant necessita un estudi a part. Està prohibida la seva utilització en qualsevol cas.
- No es permetrà el pas de cap persona a la zona de demolició fins que no s'hagi anul·lat per complet el risc de caiguda de material o caiguda del mateix, les zones hauran d'estar mancades del corresponent risc de caiguda de material de demolició.

Amb martell trencador hidràulic / pneumàtic acoblat a un compressor

S'aplicarà generalment el definit en l'apartat següent:

- Les eines i maquinària utilitzada ha de tenir les proteccions adequades pel que fa a la seguretat de la mateixa i de l'operari.
- Amb la maquinària de petit format per a treballs relacionats amb la demolició haurà de ser un expert en el maneig.
- No s'utilitzarà el braç mecànic o pala per portar operaris a llocs de la demolició.
- L'alçada de treball ha de controlar l'alçada de l'objecte a demolir.
- Es tindrà cura molt especialment el trencament per no projectar restes en la proximitat.
- A causa de la gran energia mecànica transmesa, es vigilarà el trencament fràgil ràpid del formigó, tenint en compte la resta de l'estructura i la seva repercussió per una descàrrega o distensió ràpida o instantània.

Demolicions amb màquina retroexcavadora

S'aplicarà generalment el definit en l'apartat següent:

- Aquest mètode s'emprarà únicament en elements aïllats. En el cas, que fos agrupat, mitjançant independització se separa, fins a deixar-aïllat.
- No s'utilitzarà el braç mecànic o pala per portar operaris a llocs de la demolició.
- La màquina utilitzada ha de tenir les proteccions adequades pel que fa a la seguretat de la mateixa i de l'operari.
- A causa del seu major abast s'extremaran les precaucions.
- Tots els treballs ha de fer-los des d'elements estables.

- Si s'utilitza maquinària de petit format per a treballs relacionats amb la demolició haurà de ser un expert en el maneig.
- Es tindrà cura molt especialment el trencament per no projectar restes en la proximitat.
- Es vigilarà la repercussió de la vibració en les edificacions confrontants mitjançant testimonis o sismògrafs.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Tanques delimitació i protecció.
- Senyalització general de riscos.
- Cintes d'abalisament.
- Ordre i neteja en l'entorn.
- Ordre i neteja en vials.
- Regs antipols.
- Accés independent per a persones i vehicles.

e) .- Proteccions individuals:

- Els equips de protecció individual (EPI) tindran el marcatge de conformitat CE.
- Armilles reflectants.
- Casc de polietilè (ho utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgin o hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat
- Botes de goma (o PVC) de seguretat.
- Ges impermeables per ambients plujosos, de color groc.
- Mascaretes antipols.
- Protectors auditius.
- Cinturó de seguretat (classe A, B o C)
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC

1.11.5. Tall paviment

Es requerirà tall de paviment durant els treballs d'execució de regates i en les tasques prèvies a la demolició de paviment.

a) .- Maquinària a emprar:

- Serra talladora de paviment.
- Eines auxiliars.

b) .- Riscos més freqüents:

- Xocs contra objectes mòbils i cops per objectes.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contacte per corrent elèctric.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Soroll.
- Corts.
- Atrapaments amb parts mòbils.
- Caigudes mateix nivell.
- Els propis de la maquinària a utilitzar (veure apartat corresponent)

c) .- Normes preventives:

- Ordre i neteja en el tall.
- Es delimitarà la zona on s'executi la demolició, retirant-se el més aviat possible del tall a abocador dels productes de la demolició.
- La màquina estarà a càrrec d'un especialista en el seu maneig. Es replantejarà la línia de secció a executar, per tal de seguir-la amb la rodeta de la talladora.
- Els òrgans mòbils de la talladora estaran sempre protegits per la carcassa d'origen de fabricació.
- El manillar de govern de la talladora estarà correctament revestit de material aïllant elèctric.
- El tall es realitzarà en via humida, mitjançant connexió al circuit d'aigua, per evitar la creació d'un ambient pulvígen perillós.
- Utilització dels dispositius de protecció col·lectiva de la maquinària, disposats per a tal fi.

d) .- Proteccions individuals:

- Guants de pell.
- Mascareta de filtre mecànic o químic, si l'operació ha de realitzar-se en sec, amb independència dels equips individuals de protecció general de l'obra.
- Soroll.
- Protectors auditius.

e) .- Proteccions col·lectives:

- Delimitació de la zona on s'executi la demolició.
- Proteccions pròpies de la maquinària.

1.11.6. Excavació en rases.

S'efectuarà amb mitjans mecànics, és a dir, amb maquinària pesada, com ara retroexcavadores, camions bolquets, etc.

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellaments i col·lisions deguts a la maquinària
- Despreniments del terreny per filtracions, sobrecàrregues, vibracions, etc.
- Caigudes de persones a mateix nivell.
- Caigudes de persones a diferent nivell (a l'interior de la rasa).
- Atrapaments de persones per la maquinària
- Inundació.
- Cops per o contra objectes, màquines, etc.
- Caiguda de materials o eines.
- Els derivats per contactes amb conduccions enterrades
- Inhalació d'agents tòxics o pulverulents.

b) .- Normes preventives:

- Es sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.
- Es protegirà els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg, tapes, embornals de clavegueram, fanals, ...
- El personal que ha de treballar a l'interior de les rases coneixerà els riscos als quals està sotmès.
- Es triarà el personal idoni per al maneig de maquinària.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues antilliscant. L'escala sobrepassarà en 1 m. la vora de la rasa.
- La línia de senyalització serà paral·lela a la rasa formada per corda de banderola sobre peus drets.
- Es realitzarà un tancament eficaç de l'accés a la coronació de les vores de les rases en tota la zona.
- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torres aïllades amb presa a terra, en què es donaran suport projectors d'intempèrie, alimentats a través d'un quadre elèctric general de l'obra.
- Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació de les làmpades s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de reixeta protectora i de carcassa amb mànec aïllats elèctricament.
- En règim de pluges i encaraments de les rases (o trinxeres) és imprescindible la revisió minuciosa i detallada abans de reprendre els treballs.

- Es revisarà l'estat de talls i talussos a intervals regulars en aquells casos en què es puguin rebre empentes exògens per proximitat de (camins, carreteres, carrers, etc.), transitats per vehicles; i especialment si en la proximitat s'estableixen talls amb ús de martells pneumàtics, compactadores per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar a les vores de les rases (o trinxeres), amb talussos no molt estables, s'executaran subjectes amb el cinturó de seguretat amarrat a "punts forts" ubicats amb l'exterior de les rases.
- S'efectuarà el buidatge immediat de les aigües que afloren a l'interior de les rases per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Ser revisaran els apuntalaments després de la interrupció dels treballs abans de reprendre de nou.
- No es treballarà en nivells superposats.
- El començament de les excavacions per a fonaments només haurà d'escometre quan es disposi de tots els elements necessaris per a procedir a la construcció i s'excavaran els últims 30 cm. en el moment de formigonar.
- Es procedirà a l'excavació adoptant un talús amb pendent 1/3 (relació ample / alt), deixant una zona inferior lliure de treball d'un mínim de 30 cm. a cada costat per als treballs de embridat i unió dels tubs.
- El talús estarà realitzat per bancades cada 3 m. d'altura amb una superfície horitzontal d'un mínim de 40 cm.
- Per realitzar l'excavació es mantindrà la distància de seguretat adequada entre la maquinària de moviment de terres i la vora del talús, tenint en compte la consistència del terreny. Igualment es procedirà per l'apilament de terres a la vora de l'excavació.
- Per a totes les operacions es utilitzessin maquinària específica d'obra. Veure especificacions per a cada tipus de maquinària.
- Queden prohibits els apilaments (terres, materials, etc.) a la vora d'una rasa mantenint la distància adequada per evitar sobrecàrregues.
- Quan la profunditat d'una rasa o les característiques geològiques ho aconsellin s'entibará o es talusaran les seves parets.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui inferior als 2 m., Pot instal·lar-se una senyalització de perill dels següents tipus:

  - Un abalisament paral·lel a la rasa formada per corda de banderoles sobre peus drets.

  - En casos excepcionals es tancarà eficaçment l'accés a la coronació de les vores de les rases en tota una determinada zona.
- Es tendirà sobre la superfície dels talussos, una malla de filferro galvanitzat fermament subjecta a el terreny mitjançant rodons de ferro d'1 m. de longitud clavats en el terreny (aquesta protecció és

adequada per al manteniment de talussos que hauran de quedar estables durant molt de temps. La malla metàl·lica es pot substituir per una xarxa de les emprades en edificació; preferiblement les de color fosc, per ser més resistents a la llum i en tots ells efectuar el càlcul necessari).

- Es tendirà sobre la superfície dels talussos 01:00 gunitat de consolidació temporal de seguretat, per a protecció dels treballs a realitzar a l'interior de la rasa o trinxera.
- En règim de pluges i entollada de les rases (o trinxeres), és imprescindible la revisió minuciosa i detallada abans de reprendre els treballs.
- S'establirà un sistema de senyals acústics conegudes pel personal, per ordenar la sortida de les rases en cas de perill.
- Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars, en aquells casos en què puguin rebre empentes exògens per proximitat de camins, carreteres, carrers, etc. transitats per vehicles, i especialment si en la proximitat s'estableixen talls amb ús de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar a les vores de les rases o trinxeres, amb talussos no molt estables, s'executaran subjectes amb el cinturó de seguretat amarrat a "punts forts", ubicats a l'exterior de les rases.
- S'efectuarà el buidatge immediat de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran els apuntalaments després de la interrupció dels treballs abans de reprendre de nou.
- Tot el corresponent a les màquines de moviment de terres o excavacions.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè.
- màscares anti-pols amb filtre mecànic recanviable.
- Cinturó de seguretat
- Protectors auditius.
- Guants de protecció.
- Calçat reforçat de seguretat.
- Botes de goma o PVC
- Granota de treball d'alta visibilitat.
- Vestits per a ambients humits o plujosos.
- Armilla reflectant.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Tanca perimetral de seguretat de la zona de buidat per a profunditats iguals o majors de 2 m., A una distància de seguretat de 2 m. com a mínim. La tanca serà d'altura 0,90 m., Està subjecta a pals ancorats adequadament el terreny de manera que el conjunt sigui estable, i disposarà de la senyalització adequada.
- Barana a 0,90 m. , Llistó intermedi i sòcol.
- Senyalització amb cinta per a profunditats menors de 2 m.
- No apilar a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.
- Revisió de talussos.
- Apuntalament i arriostrament
- Revisió dels apuntalaments.
- Formació correcta de talussos
- Instal·lació de passos sobre les rases
- Aplec dels productes de l'excavació a un sol costat de la rasa.
- Col·locació d'escales portàtils, separades com a màxim 30 m.
- Ordre i neteja en l'entorn i en els vials.
- L'alimentació a les làmpades portàtils es realitzarà amb una tensió de 24 v.
- Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de forma visible i senzilla.
- Tot el corresponent a les màquines de moviment de terres o excavacions.

1.11.7. Farcits

a) .- Riscos més freqüents:

- Accidents de vehicles per excés de càrrega o mala conservació dels seus comandaments, elements resistents o rodes (bolcades i / o atropellaments).
- Caiguda de material de les caixes dels vehicles.
- Caiguda de personal de vehicles en marxa, quan van en les seves caixes i / o els seus carrosseries.
- Accidents del personal per falta de responsable que dirigeixi cada maniobra de càrrega i descàrrega.
- Atropellaments de personal en maniobres de vehicles.
- Accidents en l'abocament de material, al circular els camions en marxa enrere.
- Perill d'atropellaments per falta de visibilitat a causa de la pols.
- Vibracions sobre les persones.
- Pols ambiental.
- Soroll puntual i ambiental.

b) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè
- Botes de goma.
- Mascaretes i ulleres de protecció antipols.
- Guants de cuir.
- cinturó antivibratori (Compactadors)
- Granota de treball d'alta visibilitat.
- El conductor de qualsevol tipus de vehicle proveït de cabina tancada amb sostre (camions, maquinària de moviment de terres, automòbils, etc.) que circulin per l'obra utilitzarà casc de seguretat per abandonar la cabina del vehicle i romandre a l'exterior de la mateixa o per desplaçar-se a peu per l'obra.
- Armilla reflectant.

c) .- Normes preventives:

- Els vehicles i la maquinària llogada seran revisades abans de l'inici de l'obra en tots els seus elements de seguretat, exigint mantenir actualitzat el llibre de manteniment.
- Els vehicles i maquinària pertanyents a subcontractistes es presentaran amb un certificat que acrediti la seva revisió per un taller qualificat abans de començar a treballar en l'obra.
- Es prohibeix sobrepassar el límit de càrrega màxima especificat en cada vehicle.
- Es prohibeix que els vehicles transportin personal fora de la cabina de conducció i en nombre superior als seients existents.
- Es regaran ben sovint els talls i caixes dels camions per evitar polsegueres.
- S'assenyalaran els accessos i recorreguts dels vehicles.
- Les maniobres de marxa enrere dels vehicles a la vora de terraplens es dirigiran per persona especialista en evitar desploms i caigudes de vehicles.
- S'instal·larà senyalització en accessos a via pública (perill indefinit i stop).
- Els vehicles subcontractats tindran vigent la pòlissa d'assegurances amb responsabilitat civil il·limitada, el Carnet d'Empresa i les assegurances socials coberts, abans de començar els treballs de l'obra.
- S'advertirà a el personal d'obra mitjançant rètols divulgatius i senyalització de perill a la bolcada, atropellaments i col·lisions.

1.11.8. Ferrallat

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones a mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes punxants.

- Xocs contra objectes mòbils.
- Exposició o contacte amb corrent elèctric.

b) .- Normes preventives:

- Ordre i neteja en el tall.
- No emmagatzemar a les zones de pas de personal la ferralla abans de la seva instal·lació, havent instal·lar-se directament en la seva ubicació.
- Es col·locaran passarel·les perquè el personal camini sobre aquestes armadures horitzontals.
- En les activitats de càrrega i descàrrega de la ferralla dels camions grua, els operaris s'ubicaran a la distància de seguretat per no ser aconseguits per aquesta.
- Queda terminantment prohibit col·locar focus per a enllumenat en les armadures.

c) .- Proteccions individuals:

- Botes amb plantilles anti-claus.
- Armilla reflectant.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Passarel·les perquè el personal camini sobre aquestes armadures horitzontals.

1.11.9. Instal·lació de prefabricats

Aquests treballs contemplaran la instal·lació de prefabricats com les instal·lacions per al control en aparcament, cartelleria metàl·lica en lames, perfileria per pòrtics, etc.

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'altura en recollida i elevació de les peces.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Xocs contra objectes mòbils.
- Atrapament per un objecte o entre objectes.
- Sobreesforços.
- Cremades en treballs de termofusió de la làmina.

b) .- Normes preventives:

- Formació adequada al gruista, ajudant i equip de muntadors.
- Utilització d'elements adequats per a treballs en alçada, escala tipus tisora i / o plataforma elevadora adequada.

- La zona d'instal·lació d'aquests prefabricats estarà neta de materials o eines que puguin obstaculitzar les maniobres d'instal·lació.
- Es prohibeix romandre als treballadors en el lloc de trànsit de les peces suspeses.
- Es revisarà l'estat de les eslingues, substituint les que es trobin deteriorades.
- Els prefabricats es descarregaran dels camions i s'apilaran en posició vertical sobre dorments disposats de tal manera que evitin que roden i siguin fàcilment enganxats per hissar. Seran traslladats a l'interior del túnel mitjançant dúmper o furgoneta de transport.
- En les operacions d'hissat i col·locació dels prefabricats es prohibeix les estades dels treballadors a la zona que puguin aconseguir-aquests.
- En les operacions de col·locació dels prefabricats ha risc d'atrapament de mans i peus, deu el personal de tenir una formació adequada i utilitzar guants de cuir per fer aquestes operacions.
- Es comprovarà que els pesos dels prefabricats no sobrepassin les capacitats de la grua.
- La zona de treball de la grua ha d'estar situada en un sòl estable i a una distància mínima de la rasa de 2 m.
- Si alguna peça prefabricada arribés al seu lloc d'instal·lació girada, s'intentarà col·locar adequadament únicament amb els caps de govern, es prohibeix detenir directament amb el cos o alguna extremitat.
- Totes les operacions d'hissat i trasllat d'aquests prefabricats seran realitzades per una maquinària adequada, es prohibeix que intervingui el personal de tall en realitzar esforços en substitució d'aquesta, únicament guiaran aquests prefabricats utilitzant guants de cuir.

c) .- Proteccions individuals:

- Guants de cuir.
- Armilla reflectant.
- Calçat de seguretat.
- Botes de seguretat.

1.11.10. Perforació de forjats i serrat de paviments

a) .- Descripció dels treballs:

Les fases d'obra a tenir en compte per al desenvolupament dels treballs de perforació de paviments i tall amb corona de diamant són les següents:

a. Normes generals de seguretat

b. Càrrega i descàrrega dels equips de treball i del material

c. Ocupació del recinte d'obra

d. Execució dels treballs de perforació i tall

Per a l'execució d'aquests treballs, la maquinària, equips i mitjans auxiliars que es pretenen emprar són:

- Vehicle de transport
- Trepant / Perforadora
- Grup electrogen (opcional)
- Eines manuals (martell pneumàtic, maces, etc.)

Els materials a utilitzar per a la perforació de formigó / fàbrica amb corona / disc de diamant són:

- energia elèctrica
- aigua
- Corona / disc de diamant

b) .- Comprovacions de seguretat a l'entorn de les zones d'actuació:

Les fases d'obra a tenir en compte per al desenvolupament dels treballs de perforació de paviments

Prèviament a l'ocupació de l'àrea de l'obra, es farà un detingut reconeixement, amb especial atenció a la identificació de conduccions de telefonia o conduccions subterrànies d'aigua, gas, electricitat, etc. que hauran de ser desviats o neutralitzats abans de començar els treballs. Cas que no es pugui procedir a la seva desviació o neutralització, s'acotaran i senyalitzaran, prenent-se les mesures complementàries que siguin necessàries, per evitar riscos d'accidents per la seva interferència amb l'execució de l'obra.

Igualment, s'ha de reconèixer les condicions d'estabilitat d'estructures immediates a l'obra, flux de trànsit de vehicles i de vianants en el seu entorn i qualsevol altra circumstància que hagi de ser tinguda en compte, per evitar riscos d'accidents, tant per als treballadors, com per a persones alienes a l'obra.

S'ha de tenir en compte la importància de l'ordre i neteja en el desenvolupament dels treballs, fent les previsions necessàries, per a la recollida de deixalles i escombraries, situació de zones d'apilament, condicions de magatzems i tallers, etc.

c) .- Riscos més comuns:

Els riscos i mesures preventives que es exposes a continuació serveixen tant per a treball diürns com nocturns, amb la particularitat que per a treballs nocturns o de baixa lluminositat, s'haurà d'augmentar la il·luminació amb l'ocupació de torres d'il·luminació o dispositius lluminosos, tant en la zona de treball com en les zones de pas, aconseguint els nivells d'il·luminació adequats:

- Caiguda de persones a diferent nivell / caiguda en alçada.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes despresos
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops i contactes amb elements mòbils de màquines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per i entre objectes.

- Sobreesforços.
- Contactes elèctrics.
- Mal. Professionals. causades per agents químics (pols, gasos, vapors, boires, fums).
- Mal. Professionals causades per agents físics (soroll, vibracions).
- us propis de la utilització de la maquinària assignada per a aquests treballs.

d) .- Mesures preventives:

Es detallen les diferents normes o mesures de seguretat en cada unitat, així com els equips de protecció individual i col·lectiva que han de ser utilitzats pel personal.

d1) .- Normes generals de seguretat

- Tots els operaris que intervinguin en aquesta activitat i persones de manteniment han de saber i comprendre en la seva totalitat les precaucions necessàries abans d'iniciar les operacions o realitzar treballs de manteniment. En suma "PRIMER SEGURETAT" ha de ser sempre el primer a considerar per tot el personal, quan treballa en una obra en condicions normals o extraordinàries.
- Només està permès que els operadors i personal de manteniment qualificat treballi sobre la maquinària.
- Si es té qualsevol dubte sobre el procediment de treball o maneig de la maquinària, es consultarà al superior immediat per sol·licitar ajuda i / o consultar els manuals d'instruccions de maquinària i procediments operatius.
- Utilitzar sempre l'equip de protecció necessari per al treball a realitzar (casc, botes de seguretat, guants, protectors auditius, ulleres de seguretat, mascaretes, etc.) s'ha d'evitar l'ús de roba solta o en males condicions.
- Les mans, els braços, les cames i la roba es mantindrà fora de l'abast de les parts mòbils de la maquinària.
- Si es traguessin les proteccions de la màquina per realitzar operacions de manteniment o qualsevol altra, es reposaran abans de la represa dels treballs.
- S'utilitzaran els equips exclusivament per allò per al que han estat dissenyats.
- S'han de mantenir els rètols i senyals de precaució i identificació netes i llegibles i en bones condicions de treball.
- S'ha d'inspeccionar periòdicament els voltants de la maquinària per a detectar possibles situacions de risc
- En el cas d'haver de colpejar varetes, canonada o qualsevol metall per ser afluixades durant la seva descargolat, s'haurà d'utilitzar ulleres de seguretat per risc de projeccions

- Si s'observen parts desgastades o trencades en la perforadora, s'aturaran els treballs i es realitzarà una revisió general de tota la màquina.

d2) .- Muntatge dels equips i verificacions a realitzar abans de la seva posada en marxa

- Abans de l'inici dels treballs s'ha d'habilitar espai per a treballar sense perills.
- El lloc de treball ha de comptar amb suficient il·luminació.
- Les zones de perill s'han de delimitar de forma visible, de tal manera que no puguin ingressar persones en les zones de perill quan s'estigui perforant.
- L'aspiració de boira d'aigua emesa és perjudicial per a la salut. Prevegi suficient ventilació en els espais tancats.
- El fang que manera que es forma al tallar és molt relliscós, s'han de prendre les mesures convenients (retirar o delimitar).
- Els equips disposaran de totes les mesures de seguretat vigents com ara:
  - Dispositiu de parada d'emergència
  - Comprovar que els equips disposen de la senyalització de seguretat reglamentària
- Muntar el motor de perforació en el suport per a perforació amb corona de diamant.

Perill quan el motor de perforació s'afluixa del suport, comprovar la fixació després del muntatge del motor de perforació.

- Abans del muntatge de les corones de diamant, engreixar la rosca de fixació, durant la manipulació de tubs amb corona de diamant, és obligatori l'ús de guants de protecció.
- El maneig de la màquina només està permès a personal capacitat i autoritzat per a això, no deixar que ningú manegi la maquinària si no té el coneixement i autorització corresponent.
- Assegureu-vos que s'entén el procediment de servei abans de treballar amb la màquina.

No intentar un treball que no s'entengui. No fer servir eines sense tenir el coneixement corresponent.

- Independentment de les normes del present document, no s'ha d'oblidar que cada màquina té un manual d'instruccions específic de fabricant. Aquest manual ha de ser llegit completament i entès abans de posar en funcionament els comandaments o desenvolupar alguna operació de manteniment, muntatge-desmuntatge.
- Llegir acuradament tots els missatges de seguretat inclosos en el manual d'instruccions de la màquina i en les etiquetes de seguretat trobades en la maquinària. Mantenir les etiquetes de seguretat en bones condicions. Substitueix les que s'hagin perdut o estiguin danyades
- Abans de començar la jornada laboral, és convenient una revisió visual per detectar condicions segures de treball. Aquestes revisions són IMPORTANTS, ja que es poden detectar anomalies dels elements de les màquines que poden evitar accidents, tant en persones com en la vida útil de sistema.

- La zona pròxima a l'àrea de treball de la màquina cal que estigui neta d'elements que puguin produir (caigudes, ferides, etc.) així com les zones de pas i / o accés han d'estar lliures de greixos i olis.

d3) .- Execució dels treballs de tall en general

- A partir d'un diàmetre de perforació superior a 100 mm, es recomana el treball amb suports de perforadores treu-nuclis.
- Per garantir una perforació sense problemes, l'eix de perforació i l'eix del rail guia han de ser paral·lels. Això es garanteix per l'ajust òptim de la guia, sense folgances al carro guia.
- Mentre la màquina estigui en funcionament, es prohibirà la permanència de treballadors en el radi d'influència de l'útil de tall.
- Allunyar de l'equip a tota persona aliena a la feina o no útil per a les maniobres.
- Assegurar-se que la plataforma de treball té les dimensions necessàries per a l'emplaçament de la talladora i que és estable i segura, la màquina ha de treballar sempre anivellada i si el terreny no és uniforme, s'ha d'aconseguir aquesta característica.
- És responsabilitat de l'operador el tenir l'equip sota control en tot moment i sota cap concepte ha d'abandonar els controls de la mateixa mentre aquest estigui en marxa.
- No allunyar-se mai del lloc de comandament si una o més parts de l'equip estan en fase de treball.
- No lubricar, no netejar i no ajustar òrgans de la maquinària en moviment.
- No fer servir les mans per efectuar operacions per a les quals existeixen eines adequades.
- A l'acabar les operacions de tall es netejarà de runa la zona de treball.
- Els llocs en els quals s'efectuïn els treballs de tall estaran acordonats prohibint el pas a el personal de l'obra aliè als mateixos.
- Es posarà especial atenció en protegir les plantes inferiors situades a la mateixa vertical de la zona de tall, quan es tracti de lloses, i de les parts posteriors quan es realitzin els talls en murs.
- Els elements tallats estaran amarrats i subjectes per evitar la seva caiguda o caiguda al finalitzar els treballs de tall.
- Si s'haguessin de hissar els blocs tallats s'evitarà sempre el fer-ho de forma obliqua o esbiaixada i mai s'arrossegaran els blocs, seran hissats i traslladats arran de terra.
- S'intentarà mantenir neta de llots i material la zona del voltant dels talls.
- S'evitarà que passin per sobre de les mànegues elèctriques maquinària que pogués afectar la integritat dels cables.
- L'ús de mascareta quedarà supeditat a l'estat general de l'ambient on s'estigui realitzant el tall (túnels, interiors d'edifici, etc.)

<u>e) .- Proteccions col·lectives:</u>

- Cinta o malla d'abalisament
- tanques desmuntables
- Torretes d'il·luminació
- senyalització

f) .- Proteccions individuals:

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Guants de cuir
- Roba de treball
- ulleres antiprojeccions
- Arnés de seguretat amb sistema anticaigudes per a treballs en alçada sense protecció
- Mascareta protecció vies respiratòries (en ambient pulvígen)
- Armilla d'alta visibilitat

1.11.11. Eliminació de senyals de pintura

a) .- Maquinària a emprar:

- Granalladora (conjunt granalladora / aspiradora de restes)
- eines auxiliars

b) .- Riscos més freqüents:

- Els propis de la maquinària i mitjans auxiliars a utilitzar.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Xoc contra objectes mòbils.
- Projecció de fragments o partícules.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.

c) .- Mesures preventives:

- Es dotarà els operaris de guants de pell i roba de treball en les operacions de la projecció d'àrids, no permetent l'estada de cap treballador que no sigui el que manegi el filtre, perquè no pateixi cap risc.
- Es delimitarà la zona on es vagi a esborrar la pintura, retirant tot obstacle que hi hagi sobre ella.

- L'operari que utilitzi el broquet de projecció d'àrids a alta pressió, rebrà una formació adequada de l'ús d'aquesta.

d) .- Proteccions individuals:

- Guants de pell
- Roba de treball
- Mascareta de filtre antipols.

e) .- Proteccions col·lectives:

- Es delimitarà la zona on es vagi a esborrar la pintura, retirant tot obstacle que hi hagi sobre ella.
- Utilització de tots els dispositius de protecció amb què es trobi equipada la maquinària per a l'execució dels treballs.
- Senyalització dels treballs i zona confrontant per prevenir la pertorbació no relacionades amb l'execució dels mateixos.

1.11.12. Senyalització horitzontal

a) .- Mitjans empleats:

- equips pintabandes autopropulsat.
- Màquines eines i mitjans auxiliars. Pintat manual mitjançant pistola amb compressor.

b) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones per ús inadequat de bastides i escales.
- Caiguda d'objectes.
- Intoxicació per emanacions tòxiques.
- Esquitxades en ulls i cos.
- Contacte amb substàncies corrosives.
- Afeccions pulmonars.
- Explosions i incendis.
- Els propis de la maquinària i màquines eines a utilitzar (veure apartats corresponents)

c) .- Normes preventives:

- Quan la il·luminació sigui suficient, es posarà la instal·lació necessària per tenir 100 Lux, com a mínim.
- Els llocs de treball estaran perfectament ventilats.

- S'evitarà en el possible el contacte directe de tot tipus de pintures amb la pell, per la qual cosa els treballadors que realitzin aquests treballs, hauran d'anar protegits amb roba adequada.
- L'abocament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciment i altres es durà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i formació de núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, estarà prohibit fumar, menjar i beure mentre es manipulin. Les activitats que s'han prohibit es realitzaran en un altre lloc a part i previ rentat de mans.
- Quan s'apliquin pintures amb risc d'inflamació s'allunyarà de la feina les fonts radiants de calor, com ara treballs de soldadura oxitall o altres, tenint previst en les proximitats del tall, un extintor adequat de pols química seca. Estarà prohibit fumar.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'hauran de fer en recipients tancats allunyats de fonts de calor i en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar un volteig periòdic dels mateixos per evitar el risc d'inflamació. El local estarà perfectament ventilat i proveït d'extintors adequats.
- Si es detecta una situació de risc greu i imminent, comunicar-ho al superior i col·laborar en evitar l'accident.
- Treballar sobre la màquina de pintar o al seu entorn.
- Comprovar que, en la línia de treball, romanen instal·lades les senyals de trànsit previstes per evitar accidents (cons, senyals de desviament, de limitació de velocitat ...).
- Es tindrà especial cura amb la circulació de vehicles per la carretera en la qual es treballi, evitant mantenir-se molt a prop del pas d'aquests i facilitant l'ésser vists.

<u>d) .- Proteccions individuals:</u>

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants de PVC
- mascareta buconasal amb filtre mecànic o químic segons les necessitats i en els dos casos recanviables.
- ulleres de protecció.
- Granota de treball.
- Armilla reflectant.

e) .- Proteccions col·lectives:

- Delimitació de la zona de treball.

1.11.13. Instal·lació Elèctrica. Treballs sense tensió

En aquest apartat s'inclouen tots aquells treballs amb risc elèctric presents en l'obra:

- Desmuntatge i manipulació d'elements necessaris per a la inclusió de les noves instal·lacions previstes en projecte. (Treballs ja previstos anteriorment en l'apartat de DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS)
- Instal·lació d'elements d'elèctrics per força i enllumenat.

En principi els treballs es van a realitzar en absència de tensió menys els propis d'amidaments i desconnexió prèvia.

Comprovació prèvia d'absència de tensió i treballs en proximitat de circuits en funcionament. Aquests treballs tindran la consideració de treballs amb risc especial, i per tant requeriran un seguiment més detallat.

- Comprovació prèvia d'absència de tensió. Aquesta serà requisit indispensable ja que no ha de ser suficient amb la confirmació de desconnexió per part de l'Ajuntament de Mataró, ha de ser l'empresa contractista la que verifiqui posteriorment aquesta absència amb mesuradors o instrumentació adequada.
- Treballs en proximitat. Una pinta d'abalisament, banc de tubs o safata pot compartir diversos circuits els quals sí que estarien en funcionament (a excepció de què es vagi a manipular). Per controlar els treballs en proximitat s'identificarà el circuit desconnectat sobre el qual es treballarà i es senyalitzaran aquells que estiguin en servei. Es tindrà en compte que en els circuits en funcionament, el cablejat es troba aïllat, protegit i amb les corresponents connexions de terra, tal com s'ha indicat anteriorment. Igualment estarà situat en un dels solcs de la pinta de formigó, el qual estarà cobert per una capa de morter i sorra.

a. *Treballs de desconnexió de la tensió i posterior reposició*

a) .- Riscos més freqüents:

- contacte directe
- contacte indirecte
- Realització de treballs sense treure la tensió
- Hi pot haver parts de l'estesa que tinguin un aïllament defectuós
- No existir una distància mínima de seguretat entre conductors i el treballador

- Es poden produir accidents quan es realitzin treballs sense eliminar la tensió
- Caigudes a mateix nivell

b) .- Mesures preventives:

- Interposició d'obstacles que impedeixin tot contacte accidental amb les parts actives al descobert de la instal·lació. Els obstacles de protecció (envans, reixes, pantalles, etc.) han d'estar fixats de forma segura i resistir els esforços mecànics usuals.
- Per realitzar aquests treballs es farà servir en cada cas el material de seguretat més adequat, tenint en compte les característiques de la feina (en particular la tensió de servei) i dels treballadors.
- Tots els equips i materials s'utilitzaran, mantenir i revisar seguint les instruccions del seu fabricant. Es formarà i informarà als treballadors sobre el correcte de tot el material de seguretat que s'utilitzi.
- Aïllament de les parts actives mitjançant un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps i que eviti una tensió de contacte que origini una intensitat d'un valor superior a 1 mA. La resistència del cos humà serà considerada com 2500 ohms.
- No es consideren satisfactòries a aquest fi les pintures, laques i vernissos aplicades per recobrir les parts actives.
- La supressió de les barreres o obstacles no ha de ser possible més que si es realitza amb clau o útil apropiat.
- Separació de les parts actives de la instal·lació a una distància tal del lloc on les persones habitualment es troben o circulen, que sigui impossible un contacte fortuït amb les mans o per la manipulació d'objectes conductors, quan aquests s'utilitzin habitualment prop de la instal·lació. Es considera zona assolible amb la mà la que mesurada a partir del punt on la persona pugui estar situada, està a una distància límit de 2.5 metres cap amunt, 1 metre lateralment i cap avall, prenent com a punt de referència el situat a terra entre els 2 peus. Si habitualment es manipulen objectes conductors (tubs, barres, ..), aquestes distàncies s'han d'augmentar d'acord amb la longitud d'aquests elements conductors, ja que les distàncies fixades pel Reglament fan referència a l'abast de la mà.
- en qualsevol cas es tindrà en compte el que especifica la Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció del risc elèctric, elaborada per l'INSHT., que facilita l'aplicació de Reial Decret 614/2001 de 8 de juny, i, en particular, proporciona els criteris que ajuden a realitzar l'avaluació dels riscos elèctrics i l'adopció de les corresponents mesures preventives. Especialment, es tindran en compte les indicacions reflectides en l'Annex II de l'RD 614/2001, en el qual es contemplen les consideracions per supressió i reposició de tensió.

c) .- Equips de protecció:

- Guants aïllants homologats
- Catifes o banquetes aïllants
- Beines o caperutxes aïllants
- Comprovadors de tensió
- Eines aïllants homologades
- Material de senyalització (discos, barreres, etc ...)

Tot treball en una instal·lació elèctrica, o en la seva proximitat, que comporti un risc elèctric s'ha d'efectuar sense tensió, podent exceptuar els casos següents:

- Les operacions elementals, com ara connectar o desconnectar en instal·lacions de baixa tensió.
- Els treballs en instal·lacions amb tensions de seguretat.
- Les maniobres, mesuraments, assajos i verificacions la naturalesa així ho exigeixi.
- Els treballs en proximitat d'instal·lacions les condicions d'explotació o de continuïtat del subministrament així ho requereixin.

Per als treballs que es puguin realitzar en tensió, s'hauran de seguir les següents especificacions:

- Es realitzaran per treballadors qualificats, seguint un procediment prèviament estudiat i quan la seva complexitat ho requereixi assajat prèviament sense tensió. Els treballs en llocs on la comunicació sigui difícil es realitzaran estant presents, al menys, dos treballadors amb formació en matèria de primers auxilis.
- El mètode de treball i els equips emprats (pantalles, beines, eines, puntes de prova, banquetes, pinces, etc.) han d'assegurar que el treballador no pugui contactar accidentalment amb qualsevol altre element a potencial diferent a la seva.
- Els treballadors han de disposar d'un suport sòlid i estable que els permeti tenir les mans lliures i d'una il·luminació que proporcioni una visibilitat adequada.
- Els treballadors no han de portar objectes conductors com ara polseres, rellotges, cadenes o tancaments de cremallera metàl·lics que puguin contactar accidentalment amb elements en tensió.
- La zona de treball s'ha de senyalitzar i / o delimitar adequadament sempre que hi hagi la possibilitat que altres treballadors o persones alienes penetrin en aquesta zona i accedeixin a elements en tensió.

- Els treballs a l'aire lliure es prohibir o suspendre en cas que es doni qualsevol condició ambiental desfavorable (tempesta, pluja, nevada, vent fort, etc.) que dificulti en gran mesura la visibilitat o el maneig de les eines.

b. *Treballs sense tensió*

Els riscos i mesures preventives a tenir en compte durant aquesta fase dels treballs, són previstos en l'apartat corresponent de DESMUNTATGE i Muntatge d'instal·lacions.

c. *Treballs en proximitat*

Tot i considerant tots els circuits i elements degudament aïllats i / o apantallats, si hi hagués algun element nu en la instal·lació motiu dels treballs, se seguiran les indicacions contemplades en l'Annex V de Reial Decret 614/2001 les quals seran aplicables per a elements en tensió nus.

Tal com s'ha indicat anteriorment, per als circuits en tensió, el cablejat que disposa de la protecció anteriorment descrita, s'ha d'identificar i senyalitzarà convenientment.

En tot treball en proximitat d'elements en tensió, el treballador haurà de romandre fora de la zona de perill i el més allunyat d'ella que el treball permeti.

a) .- Preparació de la zona de treball:

Abans d'iniciar el treball en proximitat d'elements en tensió, un treballador autoritzat, en el cas de treballs en baixa tensió, o un treballador qualificat, en el cas de treballs en alta tensió, ha de determinar la viabilitat de la feina, tenint en compte el que disposa en el paràgraf anterior i les restants disposicions d'aquest annex.

Si és el treball viable, s'han d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per reduir a el mínim possible:

- a. El nombre d'elements en tensió.
- b. Les zones de perill dels elements que romanguin en tensió, mitjançant la col·locació de pantalles, barreres, embolcalls o protectors aïllants les característiques (mecàniques i elèctriques) i forma d'instal·lació en garanteixin l'eficàcia protectora.

Si, malgrat les mesures adoptades, segueixen existint elements en tensió que les seves zones de perill són accessibles, s'haurà de:

- a. Delimitar la zona de treball respecte a les zones de perill; la delimitació serà eficaç respecte a cada zona de perill i s'efectuarà amb el material adequat.
- b. Informar els treballadors directament o indirectament implicats, dels riscos existents, la situació dels elements en tensió, els límits de la zona de treball i totes les precaucions i mesures de seguretat han d'adoptar per no envair la zona de perill, comunicant-los, a més, la necessitat que ells, al seu torn, informin sobre qualsevol circumstància que mostri la insuficiència de les mesures adoptades.

Sense perjudici del que disposen els apartats anteriors, en les empreses les activitats habituals comportin la realització de treballs en proximitat d'elements en tensió, particularment si tenen lloc fora de centre de treball,

l'empresari s'ha d'assegurar que els treballadors posseeixen coneixements que els permeten identificar les instal·lacions elèctriques, detectar els possibles riscos i obrar en conseqüència.

b) .- Realització de la feina:

Quan les mesures adoptades en aplicació del que disposa l'apartat anterior no siguin suficients per protegir els treballadors davant el risc elèctric, els treballs seran realitzats, un cop preses les mesures de delimitació i informació descrites a la fi, per treballadors autoritzats, o sota la vigilància d'un d'aquests.

En l'exercici de la seva funció de vigilància, els treballadors autoritzats hauran de vetllar pel compliment de les mesures de seguretat i controlar, en particular, el moviment dels treballadors i objectes a la zona de treball, tenint en compte les seves característiques, els seus possibles desplaçaments accidentals i qualsevol altra circumstància que pugui alterar les condicions en què s'ha basat la planificació de la feina. La vigilància no serà exigible quan els treballs es realitzin fora de la zona de proximitat o en instal·lacions de baixa tensió.

c) .- Proteccions individuals:

- Roba de treball
- guants aïllants
- botes aïllants
- Casc de polietilè, per utilitzar durant els desplaçaments per l'obra en llocs amb risc de caiguda d'objectes o de cops.
- Botes de seguretat
- Banqueta de maniobra.
- catifa aïllant
- Comprovadors de tensió
- Eines aïllants.

1.11.14. Treballs nocturns

En l'Estatut dels Treballadors es parla de treballs nocturns quan el treball es desenvolupa complint una jornada laboral entre les 22 hores i les 6 del matí de l'endemà, considerant també aquell que inverteix tres hores del seu treball diari o al menys una tercera part de la seva jornada anual en aquest tipus d'horari.

La principal característica d'aquests treballs és la insatisfacció per part dels treballadors ja que fonamentalment s'alteren els ritmes circadians i els ritmes socials.

Per això és important tenir en consideració les repercussions que el treball nocturn té sobre la salut dels treballadors i poder preveure unes condicions de treball adequades.

La baixa activitat de l'organisme durant la nit i la possibilitat que els treballadors acumulin fatiga per un somni deficient, fan que es donin una sèrie de repercussions negatives sobre la realització de la feina, com poden ser

acumulació d'errors, dificultat de mantenir l'atenció, dificultat de percebre correctament la informació o d'actuar amb rapidesa.

En el torn nocturn s'obté un menor rendiment i qualitat de la feina feta, especialment entre les 3 i les 6 del matí just coincidint amb les hores de major disminució de l'atenció.

a) .- Riscos més freqüents:

- Els que corresponguin a l'activitat concreta que s'està desenvolupant. Atès que en l'Avaluació de Riscos del lloc de treball s'ha de d'incrementar la probabilitat per raons de treball nocturn.

b) .- Mesures preventives:

- La principal mesura preventiva és realitzar un disseny d'una organització dels torns òptima.
- La principal actuació ha de basar-se en intentar respectar el màxim els ritmes biològics de vigília-son i alimentació, així com les relacions familiars i socials.
- L'organització dels treballs es deu discutir amb els interessats per prendre decisions d'acord a les necessitats individuals.
- Els torns de nit preferiblement seran més curts que els ordinaris. La durada màxima recomanable de la jornada de treball és de nou hores aproximadament.
- En la mesura del possible a intervals curts de dos o tres dies, deixar un dia de descans nocturn, per interferir el menys possible els ritmes circadià.
- Facilitar menjar calent i equilibrada, en espais adequats i respectant els temps per al dinar.
- L'OIT recomana que el treball nocturn a persones de 40 anys o més sigui voluntari.
- Reduir en la mesura possible, la càrrega de treball en el torn de nit, programant les activitats que es consideren imprescindibles, intentant evitar tasques que suposin una elevada atenció a la franja horària entre les tres i les sis del matí de la matinada.
- Donar a conèixer amb antelació suficient el calendari de l'organització.
- Establir un sistema de vigilància mèdica, que detecti la falta d'adaptació i pugui prevenir situacions irreversibles.
- Sempre que sigui possible desenvolupar estratègies d'adaptació.
- Mantenir 01:00 horari regular de menjars i descansos.
- Evitar ingerir menjars pesats abans de dormir.

- Considerar que des del punt de vista biològic s'hauria d'instaurar una migdiada durant el torn de nit, d'una durada determinada d'acord amb les necessitats dels individus, i amb regularitat. L'hora més adequada per a aquest descans nocturn podria ser les tres de la matinada.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Els mateixos que corresponguin a l'activitat concreta que s'està desenvolupant. d) .- Proteccions col·lectives:
- Les mateixes que corresponguin a l'activitat concreta que s'està desenvolupant.

d) .- Maquinària a utilitzar:

- Torres d'il·luminació portàtils (amb remolc i grup electrogen inclòs o de dimensions més reduïdes per connectar a motor elèctric directament)

Els treballs a realitzar ja estan contemplats en els diferents apartats del present estudi, de manera que n'hi ha prou amb esmentar certes mesures preventives a tenir en consideració quan es tracta de treballs en horari nocturn.

A continuació es descriuen les característiques de la Il·luminació portàtil emprada:

- La il·luminació general dels talls serà mitjançant projectors situats sobre "peus drets" ferms, o mitjançant torres d'il·luminació.
- La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:
  - Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació de les làmpades s'efectuarà mitjançant portàtils, que estaran proveïts de reixeta protectora i de carcassa-mànec, aïllades elèctricament i estaran connectats al circuit d'enllumenat protegit amb diferencials de 30 mA.
  - L'energia elèctrica que hagi de subministrar a les làmpades portàtils o fixes, segons els casos, per a il·luminació de talls entollats, (o humits), se servirà a través de línies protegides amb diferencials magnetotèrmics de 30 mA.
  - La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn als 2 m., Mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.
  - Les zones de pas de l'obra estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

La il·luminació no podrà enlluernar els treballadors i en cas de ser necessari es col·locaran reixetes a les torres d'il·luminació. En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

1.11.15. Regs bituminosos

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contacte amb substàncies nocives.
- Incendis.
- Atropellaments i cops amb vehicles.

b) .- Normes preventives:

- Es pujarà al camió regador pels esglaons disposats a l'efecte.
- Ordre i neteja en els talls.
- El regador portarà l'equip de protecció individual, com polaines o peto per protegir-se contra les projeccions del reg.
- El regador cuidarà molt la seva posició pel que fa a vent. El rebrà sempre per l'esquena.
- Es delimitarà la zona a regar i es prohibeix que el regador regui fora de la mateixa.
- En dies de fort vent, quan l'entorn així ho exigeixi perquè hi hagi persones, vehicles o edificacions properes, es baixarà el filtre de reg tot el prop de terra que es pugui per així evitar esquitxades.
- Per encendre els encenedors dels bituminadora, s'utilitzarà un hisop adequat.
- Es disposarà d'equip d'extinció en el camió de reg.
- Per prevenir sinistres, vigilar la temperatura.
- El nivell del reg ha d'estar sempre mantingut per sobre dels tubs d'escalfament.
- No deixar la màquina o vehicle en superfícies inclinades sinó està parada i calçada perfectament.

c) .- Proteccions individuals:

- Polaines o peto de protecció contra les projeccions del reg.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Es delimitarà la zona a regar i es prohibeix que el regador regui fora de la mateixa.
- Es disposarà d'equip d'extinció en el camió de reg.

1.11.16. Execució de ferms amb mescles asfàltiques

a) .- Riscos més freqüents:

- Atropellaments de persones per màquines i camions.
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades de maquinària.
- Caigudes a mateix nivell.
- Esquitxades.
- Projecció de partícules als ulls.
- Cremades per utilització de productes bituminosos.
- Sorolls.
- Vibracions.
- Pols ambiental.

b) .- Normes preventives:

- Els vehicles i maquinaria utilitzats, seran revisats abans de l'inici de l'obra i durant el desenvolupament d'aquesta es duran a terme revisions periòdiques per tal de garantir el seu bon estat de funcionament i seguretat.
- No se sobrepassarà la càrrega específica per a cada vehicle.
- Es regaran els talls convenientment i amb la freqüència necessària per evitar la formació d'ambient pulvígen.
- Es mantindrà en tot moment la senyalització viària establerta per al desviament de camins i carreteres.
- Durant l'execució d'aquesta fase d'obra serà obligatori el manteniment de les proteccions necessàries en quants desnivells o zones de risc existeixin.
- No es permetrà la presència sobre l'estenedora d'aglomerat en marxa a una altra persona que no sigui el conductor, per evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics, o de formigons en la tremuja, estaran dirigides per un especialista en previsió de riscos per imperícia.
- Pel estesa d'aglomerat, el personal auxiliar d'aquestes maniobres utilitzarà únicament i exclusivament, les plataformes que aquesta màquina disposa, i es mantindran en perfecte estat les baranes i

proteccions que impedeixen el contacte amb el cargol sense fi de repartiment d'aglomerat o de formigó .

- La resta de personal quedarà situat a la cuneta o vorera dels carrers en construcció per davant de la màquina, durant les operacions d'ompliment de la tremuja, en prevenció de riscos d'atrapament i atropellament.
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció d'atrapaments, estaran senyalitzats amb bandes pintades en colors negre i groc alternativament.
- Es prohibeix expressament l'accés de personal a la regla vibrant durant les operacions d'estesa d'aglomerat.
- Sobre la màquina, al costat dels llocs de pas i en aquells amb risc específic s'adheriran els següents senyals: "perill, substàncies calents" i "no tocar, alta temperatura".
- Es vigilarà permanentment l'existència d'extintors d'incendis adequats a bord de la màquina, així com l'estat d'aquests, de manera que el seu funcionament quedi garantit.
- Durant l'execució i enllosat de voreres es mantindran les zones de treball en perfecte estat de neteja.
- Totes les arquetes, pous, registres, etc., existents, s'han de mantenir amb la seva tapa posada i, si no, amb tapes provisionals, baranes o si més no delimitades les zones de risc amb cordó d'abalisament.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè (preferiblement amb barballera) només en cas d'existir càrregues elevades.
- Casc de seguretat amb protectors auditius.
- Guants impermeabilitzats.
- Calçat de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.

1.11.17. Treballs d'encofrat i desencofrat.

a) .- Riscos més freqüents:

- Despreniments de les fustes o xapes per mal apilat o col·locació de les mateixes.
- Caiguda de peces o eines dels talls a el buit.
- Caiguda de taulers o peces de fusta.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Cops en les mans al clavar puntes o en la col·locació de les xapes.
- Corts per o contra objectes, màquines o material, etc.
- Talls a l'utilitzar la taula de serra circular.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Contactes elèctrics.
- Sobreesforços.
- Cops per o contra objectes.
- Dermatosis per contacte amb el formigó.

b) .- Normes preventives:

- Es prohibeix la permanència d'operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de xapes, taulers i ferralla; igualment, es procedirà durant l'elevació d'armadures, etc.
- Es tindrà cura de l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs.
- Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran (o reblaran).
- Els claus solts o arrencats s'eliminaran mitjançant un escombrat i apilat en lloc conegut per al seu posterior retirada.
- Una vegada conclòs un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant, que s'apilarà en un lloc conegut per al seu posterior retirada.
- S'instal·laran els senyals que s'estimin adequades als diferents riscos.
- El desencofrat es realitzarà sempre amb ajuda d'ungles metàl·liques, realitzant-se sempre des del costat de què no pot desprendre el material d'encofrat.
- El personal encofrador, acreditarà a la seva contractació ser "fuster encofrador" amb experiència.
- Abans de l'abocament del formigó es comprovarà l'estabilitat de l'element constructiu.

- Queda prohibit encofrar sense abans haver cobert el risc de caiguda d'altura mitjançant el desplaçament de les xarxes.
- L'apuntalament ha de fer-se de manera que el desmuntatge pugui realitzar parcialment, garantint la resistència, l'estabilitat i la seguretat. Les operacions de desencofrat no s'han de realitzar abans d'hora. No s'han de sobrecarregar els encofrats, les parts recentment formigonades ni les recentment desencofrades.
- Totes les màquines accionades elèctricament tindran les seves corresponents proteccions a terra i interruptors diferencials, mantenint en bon estat totes les connexions i cables.
- En totes les màquines es conservaran en perfecte estat els seus corresponents mecanismes de seguretat.
- Les connexions elèctriques s'efectuaran mitjançant mecanismes estancs d'intempèrie.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Guants de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions (contra esquitxades del formigó).
- Guants impermeabilitzats.
- Vestit impermeable per temps plujós.
- Botes de goma
- Mandil.
- Cinturó de seguretat
- Granota de treball.
- Armilla reflectant.

1.11.18. Obres de paleta

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a mateix nivell.

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes sobre les persones.
- Corts per ús d'eines manuals (paletes, paletines, fileres, mires, etc.).
- Corts pel maneig d'objectes.
- Cops per ús d'eines, (mires, regles, fileres, mestres).
- Dermatitis de contacte amb el ciment i altres aglomerants.
- Cossos estranys o partícules als ulls.
- Corts per utilització de màquines-eina.
- Els derivats de la realització de treballs en ambients pulverulents (tall ceràmic, per exemple).
- Sobreesforços.
- Contactes amb l'energia elèctrica i Electrocució.
- Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport.
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars.

b) .- Mesures preventives:

b1) .- Obra en general:

- Els buits existents en el sòl romandran protegits, per a la prevenció de caigudes.
- Els buits d'una vertical (baixant per exemple), seran destapats per a l'aplomat corresponent, conclòs el qual, es començarà el tancament definitiu del buit.
- No es desmuntaran les xarxes horitzontals de protecció de grans buits fins a estar conclosos en tota la seva alçada les baranes de tancament dels dos forjats que cada drap de xarxa protegeix.
- Els buits romandran constantment protegits amb les proteccions instal·lades en la fase d'estructura, reposant-les proteccions deteriorades.
- Es col·locaran cables de seguretat amarrats entre els pilars (o un altre sòlid element estructural) en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat durant les operacions de replanteig i instal·lació de mires, entre d'altres.
- S'instal·larà a les zones amb perill de caiguda des d'altura, senyals de "perill de caiguda des d'altura" i de "obligatori utilitzar el cinturó de seguretat".

- Totes les zones en què calgui treballar, estaran suficientment il·luminades. Si s'utilitza portàtils estaran alimentades a 24 volts, en prevenció de risc elèctric.
- Les zones de treball seran netejades de runa diàriament.
- A les zones de treball s'accedirà sempre de forma segura. Es prohibeix els "ponts d'un tauló".
- El maó solt s'hissarà apilat ordenadament a l'interior de plataformes d'hissar emplintades, vigilant que no puguin caure les peces per desplom durant el transport.
- Es prohibeix l'ús de cavallets en balcons, terrasses i vores de forjats si abans no s'ha procedit a instal·lar una protecció sòlida contra possibles caigudes a el buit (xarxa vertical).

b2) .- Obra: Treballs amb guixos i morters (arrebossats i arrebossats).

- En tot moment es mantindran netes i ordenades les superfícies de trànsit i de suport per realitzar els treballs d'arrebossat per evitar els accidents per relliscada.
- Les plataformes sobre cavallets per a executar enguixats (i assimilables) de sostres, tindran la superfície horitzontal i quallada de taulons, evitant graons i buits que puguin originar ensopegades i caigudes.
- Les bastides per a arrebossats d'interiors es formaran sobre cavallets. Es prohibeix l'ús d'escales, bidons, piles de material, etc., per a aquests fins, per evitar els accidents per treballar sobre superfícies insegures.
- Es prohibeix l'ús de cavallets en balcons sense protecció contra les Caigudes des d'alçada.
- Per a la utilització de cavallets en balcons (terrasses o tribunes), s'instal·larà un tancament provisional, format per "peus drets" encunyats a sòl i sostre, als quals es lligaran taulons formant una barana sòlida de 90 cm. d'alçada, mesures des de la superfície de treball sobre les cavallets. La barana constarà de passamans, llistó intermedi i sòcol.
- Es penjaran d'elements ferms de l'estructura cables en els quals amarrar el fiador del cinturó de seguretat, per a realitzar treballs sobre cavallets en els llocs amb risc de caiguda des d'altura.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el sòl entorn dels 2 m.
- La il·luminació mitjançant portàtils, es farà amb "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i "reixeta" de protecció de la bombeta. L'energia elèctrica els alimentarà a 24 V.
- Es prohibeix el connexionat de cables elèctrics als quadres d'alimentació sense la utilització de les clavilles mascle-femella.

- El transport de sacs d'aglomerants o d'àrids es realitzarà preferentment sobre carretó de mà, per evitar sobreesforços.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè (obligatori per als desplaçaments per l'obra i en aquells llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes).
- Guants de PVC o goma.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Ulleres de protecció contra gotes de morters i assimilables.
- Cinturó de seguretat de categoria II o categoria III (si hi ha perill de caiguda en alçada)
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Delimitació de la zona de treball.

1.11.19. Pintura

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones per ús inadequat de bastides i escales.
- Caiguda d'objectes.
- Intoxicació per emanacions tòxiques.
- Esquitxades en ulls i cos.
- Contacte amb substàncies corrosives.
- Afeccions pulmonars.
- Explosions i incendis.

b) .- Normes preventives:

- Quan la il·luminació sigui suficient, es posarà la instal·lació necessària per tenir 100 Lux, com a mínim.

- Els llocs de treball estaran perfectament ventilats.
- S'evitarà en el possible el contacte directe de tot tipus de pintures amb la pell, per la qual cosa els treballadors que realitzin aquests treballs, hauran d'anar protegits amb roba adequada.
- L'abocament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciment i altres es durà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i formació de núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, estarà prohibit fumar, menjar i beure mentre es manipulin. Les activitats que s'han prohibit es realitzaran en un altre lloc a part i previ rentat de mans.
- Quan s'apliquin pintures amb risc d'inflamació s'allunyarà de la feina les fonts radiants de calor, com ara treballs de soldadura oxitall o altres, tenint previst en les proximitats del tall, un extintor adequat de pols química seca. Estarà prohibit fumar.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'hauran de fer en recipients tancats allunyats de fonts de calor i en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar un volteig periòdic dels mateixos per evitar el risc d'inflamació. El local estarà perfectament ventilat i proveït d'extintors adequats.
- En l'ús de bastides i escales de mà seran d'aplicació totes les disposicions citades en el seu corresponent apartat.
- Per al pintat de qualsevol element que puguin oferir perill de caiguda a el buit, serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat ancorat a un punt resistent.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants de PVC
- mascareta buconasal amb filtre mecànic o químic segons les necessitats i en els dos casos recanviables.
- ulleres de protecció.
- Granota de treball.
- Armilla reflectant.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Delimitació de la zona de treball.

1.11.20. Estructures metàl·liques

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones per desplom d'elements.
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Bolcada de les piles d'aplec de perfileria
- Enfonsament o caiguda de part de la construcció.
- Projecció de fragments o partícules als ulls.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Corts o ferides per màquines, eines o objectes punxants.
- Cops per objectes o eines.
- Atrapament per / entre objectes.
- Sobreesforços.
- Cremades.
- Contactes elèctrics.
- Explosió de les ampolles de gasos liquats.
- Incendis.
- Radiacions per soldadura amb arc.

b) .- Normes preventives:

- Correcte ús dels mitjans auxiliars.
- Zones de treball netes i ordenades.
- Els perfils s'hissaran tallats a mida, evitant l'oxitall en alçada.
- No s'elevarà a una altra altura, si en l'anterior no han conclòs les soldadures.
- Està prohibida la permanència de personal sota càrregues suspeses.
- S'habilitaran zones adequades per a la recollida de la perfileria, que s'apilarà sobre dorments de fusta, ordenadament segons les seves dimensions.

- La "presentació" de pilars i bigues es realitzarà, al menys, per tres operaris.
- Està prohibida la permanència d'operaris directament sota els talls de soldadura.
- Està prohibit deixar la pinça i l'elèctrode directament a terra connectat a el grup.

S'exigeix l'ús de recull-pinces.

- Es tindran les mànegues i / o cables elèctrics ordenadament. Es penjaran de pilars o de paraments verticals, sempre que sigui possible. Es revisaran al començar la jornada.
- Les ampolles de gasos liquats romandran a l'interior de la portadora porta-ampolles.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball o mico.
- Ulleres protectores.
- Cinturó de seguretat de categoria II o categoria III (si hi ha perill de caiguda en alçada)
- Botes de seguretat.
- Guants de loneta.
- Faixa de protecció contra Sobreesforços.
- Mandil, guants, maneguins i polaines de cuir.
- Vestit d'aigua.
- Pantalla de soldador.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Baranes reglamentàries de seguretat que porten incloses les cistelles elevadores.
- Xarxes horitzontals.
- Està prohibit de connectar cables elèctrics als quadres d'alimentació sense clavilla mascle femella.
- Extintor d'incendis timbrat i amb les revisions a el dia.

1.11.21. Tancaments metàl·lics-serralleria

a) .- Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell.

- Caigudes a el buit, (fusteria en façanes).
- Cops i talls per objectes o eines.
- Caiguda d'elements de fusteria metàl·lica sobre les persones.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar.
- Contactes amb l'energia elèctrica.

b) .- Mesures preventives:

- En tot moment es mantindran lliures els passos o camins d'intercomunicació interior i exterior de l'obra per evitar els accidents per ensopegades o interferències.
- L'hissat a les plantes per mitjà del ganxo de la grua s'executarà per blocs d'elements fleixats, (o lligats), mai elements solts. Un cop a les plantes corresponents, es trencaran els paquets per a la seva distribució i posada en obra.
- Es comprovarà que totes les fusteries en fase de "presentació", romanguin perfectament encunyades i apuntalades, per evitar accidents per caigudes.
- Abans de la utilització de qualsevol màquina-eina, es comprovarà que es troba en òptimes condicions i amb tots els mecanismes i protectors de seguretat instal·lats en perfectes condicions.
- Els cèrcols metàl·lics seran "presentats" per un mínim d'una quadrilla, per evitar els riscos de bolcades, cops i caigudes.
- Les bastides per rebre les fusteries metàl·liques des de l'interior de les façanes, estaran limitats en la seva part davantera, (la que dona cap al buit), per una barana sòlida de 90 cm. d'alçada, mesurada des de la superfície de treball, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol per evitar el risc de caigudes des d'altura (o al buit).
- Els trams metàl·lics longitudinals, transportats a coll per un sol home, aniran inclinats cap enrere, procurant que la punta que va per davant, estigui a una alçada superior a la d'una persona, per evitar cops als altres operaris.
- Es prohibeix utilitzar a manera de cavallets els bidons, caixes o piles de material i assimilables, per evitar treballar sobre superfícies inestables.
- Tota la maquinària elèctrica a utilitzar en aquesta obra estarà dotada de presa de terra en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre general de l'obra, o de doble aïllament.
- Es prohibeix l'anul·lació del cable de presa de terra de les mànegues d'alimentació.

- Els elements metàl·lics que resultin insegurs en situacions de consolidació, es mantindran apuntalats o lligats en el seu cas a elements ferms, per garantir la seva perfecta ubicació definitiva i evitar desploms.

c) .- Protecció individual:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Les pròpies de protecció pels treballs de soldadura elèctrica i oxitall.

1.11.22. Muntatge d'elements d'il·luminació

a) .- Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones a mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per bolcada de màquina.
- Sobreesforços.
- Exposició o contactes amb corrent elèctric.

b) .- Normes preventives:

- Quan es treballi en alçada seguirà les recomanacions de seguretat per a cada cas (escales, camió cistella i si cal s'ubicarà una plataforma de treball en altura i es col·locaran xarxes).
- Fins a una alçada aproximada de 3,50 m es podrà utilitzar una escala que serà de tisora.
- Sempre que es treballi per sobre de 3,50 m s'utilitzarà un camió cistella, i es realitzaran revisions periòdiques d'aquesta.
- Els treballadors que estiguin en alçada utilitzaran casc protector i, els que estiguin en la cistella també portaran un cinturó de seguretat.

- Els voltants de la zona de treball han d'estar lliures de tot obstacle.
- Quan es manegen càrregues amb el camió grua seguir les recomanacions a l'efecte.
- Cada treballador ha de portar el seu cinturó d'eines en perfecte estat, portant ben subjectes les diferents eines.
- Quan s'utilitzi test, tallaferros, etc., han d'usar-ulleres de protecció.
- El terreny sobre el qual treballi el camió cistella serà ferma i compacte.
- El nombre d'operaris serà l'idoni per al pes o volum de la càrrega que es manegi.
- Les operacions entre diversos operaris es realitzarà quan tots indiquin que estan preparats.
- Quan s'estiguin realitzant operacions específiques, seguir les recomanacions editades a aquesta finalitat (electricitat, etc.)
- No manipular l'interior dels quadres elèctrics si no es disposa del corresponent permís.
- Quan es comprovi l'absència de tensió es farà amb les precaucions oportunes.
- Quan comenci a ploure s'han de deixar tots els treballs que puguin comportar riscos elèctrics.

c) .- Proteccions individuals:

- Casc protector.
- Cinturó de seguretat.
- Ulleres de protecció.
- Armilla reflectant.
- Calçat de seguretat.

1.11.23. Senyalització provisional d'obra

a) .- Riscos més freqüents:

- atropellaments
- Cops contra objectes.
- Atrapaments.
- Afeccions respiratòries.
- Els inherents a mal temps.
- Caigudes a mateix nivell.

- Talls en mans.
- Afeccions de pell.

b) .- Normes preventives:

- Els operaris que componen aquest equip han de ser especialistes i coneixedors dels procediments, pel risc de treballs en moltes ocasions, amb trànsit de vehicles.
- S'utilitzaran ulleres de protecció contra la projecció de partícules al clavat de pals per a les tanques i barreres.
- Sempre que es realitzi treballs de pintat a la zona asfaltada deu senyalitzar-se amb antelació la presència de l'equip a la zona.
- La pintura ha d'estar envasada. Per al seu consum es transvasarà a el dipòsit de la màquina, amb protecció respiratòria. Només es tindrà en el camió les llaunes per a la consumició del dia.
- S'evitarà fumar o encendre llumins i encenedors durant la manipulació de les pintures i estesa de les mateixes.

c) .- Proteccions individuals:

- Tots els equips de protecció individual han de disposar de la marca CE.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Guants de cuir i lona.
- Botes de seguretat.
- cinturó antivibratori.
- ulleres antiprojeccions.
- Mascareta per a agents químics.
- Roba de treball, micos, impermeables.
- Roba reflectant.

d) .- Proteccions col·lectives:

- Equips de balises lluminoses intermitents

1.12 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE PATIR MALALTIES PROFESSIONALS

En l'apartat en el qual s'identifiquen els riscos derivats de materials a utilitzar es contemplen una sèrie de riscos higiènics que poden desembocar en una sèrie de malalties professionals, depenent del tipus de material i del contacte amb el mateix de manera més o menys perllongada.

A més a s'enumeraran altres malalties professionals que es poden contraure durant la realització perllongada o de manera puntual dels treballs. Després d'identificar la malaltia i els motius que la produeixen s'exposaran una sèrie de mesures preventives per eliminar o en cas contrari minimitzar els riscos d'exposició per als treballadors:

a) .- Malalties professionals més freqüents:

- Hipoacúsia o sordesa provocada pel soroll. Sordesa professional de tipus neurosensorial, freqüències de 3 a 6 KHz, bilateral simètrica i irreversible. Es produeixen en treballs que exposen a sorolls continus el nivell sonor diari equivalent (segons legislació vigent) sigui igual o superior a 80 decibels A. Les majors fonts de sorolls durant la realització dels treballs seran les aeronaus en funcionament i la maquinària d'obra com els martells trencadors de màquines excavadores, martells pneumàtics, etc.
- Malalties osteoarticulars o angioneuròtiques provocades per les vibracions mecàniques, tant d'afectació vascular com osteoarticular. Es produiran principalment per vibracions transmeses a la mà i al braç per gran nombre de màquines o per objectes mantinguts sobre una superfície vibrant (gamma de freqüència de

25 a 250 Hz), com són aquells en què es manegen maquinàries que transmeten vibracions, com martells pneumàtics, punxons, trepants, trepants a percussió, perforadores, polidores, esmerils, serres mecàniques, desbrossadores. Provocades també per la utilització de rebladores, pistoles de segellat. Els treballs que s'exposen a el suport del talo de la mà de manera reiterativa, percudint sobre un pla fix i rígid, així com els xocs transmesos a l'eminència hipotènar per una eina percussora també són susceptibles de provocar aquest tipus de malalties.

- Malalties provocades per postures forçades i moviments repetitius en el treball; malalties de les borses seroses deguda a la pressió, cel·lulitis subcutànies, malalties per fatiga i inflamació de la beines tendinoses, de teixits peritendinosos i insercions musculars i tendinoses,
- Malalties oftalmològiques a conseqüència d'exposicions a radiacions ultraviolades (conjuntivitis i queratitis) Treballs amb exposició a radiacions no ionitzants amb longitud d'ona entre els 100 i 400 nm, com ara treballs de soldadura amb arc o xenó.
- Inhalació de pols minerals, terres, etc. i fins i tot contacte directe amb els ulls durant els treballs de moviment de terres. Afeccions respiratòries i de l'aparell visual.

b) .- Mesures preventives:

- Hipoacúsia o sordesa: Els treballadors realitzaran les seves tasques el més allunyats possible de la font de soroll, i en cas de no ser possible l'eliminació de la font s'utilitzaran els EPI corresponents, en aquest cas protectors auditius, ja siguin taps d'un sol ús o reutilitzables així com protectors auditius de majors dimensions i major capacitat d'aïllament, segons la intensitat i l'exposició a soroll.
- Malalties osteoarticulars o angioneuròtiques provocades per les vibracions mecàniques: Es treballarà sempre sobre una base sòlida en una correcta posició de suport i els treballadors faran ús dels EPI corresponents, botes de seguretat i guants per aïllar a la mesures del possible la freqüència de les vibracions. La mesura preventiva més eficaç consistirà en la rotació contínua dels treballadors i la realització de pauses prolongades.
- Malalties provocades per postures forçades i moviments repetitius en el treball: Es faran servir les mesures preventives indicades a l'apartat referent a la manipulació manual de càrregues. En cas que la postura forçada no es degui a la manipulació d'aquestes, es tractarà de rotar contínuament als treballadors realitzant descansos adequats i en tot cas buscant minimitzar el temps de permanència en aquestes postures forçades o de realització de treballs repetitius.
- Malalties derivades de l'exposició a radiacions a causa de treballs de soldadura: utilitzar les proteccions individuals corresponents, ulleres i pantalla de protecció, les quals tindran la protecció ultraviolada corresponent.
- Inhalació de substàncies durant el moviment de terres: S'organitzaran les tasques perquè els treballadors del voltant no es vegin exposats. En tot cas a l'hora de realitzar el moviment de terres es tractarà de fer en terres el més compactes i humides possibles de manera que es disminueixi en gran mesura l'emissió de partícules a l'atmosfera. Per a això es podrà fer ús de camions cisterna amb aigua. En cas de ser necessari estaran a disposició dels treballadors els EPI corresponents per a la seva protecció (mascaretes d'un sol ús i ulleres).

1.13 VALORACIÓ DE RISCOS EVITABLES

En aquest treball, es consideren riscos evitables els següents:

- Els derivats de les interferències dels treballs a executar, que s'han eliminat mitjançant l'estudi preventiu de les unitats que componen l'obra.
- Les originades per les màquines que manquen de proteccions en les seves parts mòbils, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes les màquines estiguin completes; amb totes les seves proteccions.

- Les originades per les màquines elèctriques no tenen proteccions contra els contactes elèctrics, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes elles estiguin dotades amb doble aïllament o, si s'escau, de presa de terra de les seves carcasses metàl·liques, en combinació amb els interruptors diferencials dels quadres de subministrament i xarxa de connexió a terra general elèctrica.
- Els derivats del factor de forma i d'ubicació del lloc de treball, que s'han resolt mitjançant l'aplicació de procediments de treball segur, en combinació amb les proteccions col·lectives, equips de protecció individual i senyalització.
- Els derivats de les màquines sense manteniment preventiu, que s'eliminen mitjançant el control dels seus llibres de manteniment i revisió que no falti en elles, cap de les seves proteccions específiques i l'exigència en el seu cas, de posseir el marcatge CE.
- Els derivats dels mitjans auxiliars deteriorats o perillosos; mitjançant l'exigència d'utilitzar mitjans auxiliars amb marcatge CE o, si s'escau, mitjans auxiliars en bon estat de manteniment, muntats amb totes les proteccions dissenyades pel seu fabricant.
- Els derivats pel mal comportament dels materials preventius a emprar en l'obra, que s'exigeixen en el seu cas, amb marcatge CE o amb el certificat de certes normes UNE.

S'omet el prolix llistat per ser inoperant per a la prevenció de riscos laborals, ja que per l'aplicació d'aquest treball ja no existeixen.

1.14 VALORACIÓ DELS RISCOS NO EVITABLES

Els riscos no evitables costat s'han plantejat al llarg dels diferents apartats d'identificació de riscos (relatius als treballs a realitzar, derivats de l'entorn i derivats del tipus i característiques dels processos i procediments constructius previstos) en els quals s'han proposat a més una sèrie de mesures preventives i en cas de ser possible proteccions col·lectives i / o individuals per minimitzar els riscos no evitables en cada cas.

1.14.1. Equips de protecció individual (EPI)

A partir del pla d'obra, amb les unitats d'obra i la programació dels treballs a realitzar durant els 15 mesos, es pot avaluar el nombre total d'operaris que treballaran en l'obra, així com el nombre màxim d'operaris que treballaran simultàniament.

Per al càlcul dels materials necessaris es tindrà en compte les unitats d'obra a realitzar, la maquinària emprada, així com el nombre total d'operaris, el nombre simultani d'operaris, el nombre d'anys de durada de l'obra, el nombre de soldadors , el nombre d'electricistes per a baixa o alta tensió, el nombre d'operaris que condueixen maquinària o utilitzen martells pneumàtics, el nombre de tècnics, personal directiu, comandaments intermedis, etc.

Segons les característiques de l'obra o necessitats:

- El termini d'execució de l'obra està fixat en 15 mesos.

- El nombre d'operaris total de l'obra = 18
- El nombre simultani d'operaris en l'obra = 25
- Nombre d'electricistes = 10
- Nombre de soldadors = 1
- Nombre de ferralla = 2
- Nombre d'encofradors = 2
- Nombre d'operaris que condueixen maquinària o utilitzen martells pneumàtics = 6
- Nombre de tècnics, personal directiu, comandaments intermedis, etc. = 6

Les proteccions individuals necessàries seran:

a) .- EPI per al cap:

- Casc de seguretat no metàl·lic, categoria II
- Casc de seguretat dielèctric
- Pantalla de seguretat soldador
- Pantalla casc soldador
- pantalla soldador
- Ulleres contra impactes
- Ulleres de protecció amb finestreta mòbil
- ulleres antipols
- Semi màscara antipols 1 filtre (recanviable)
- Semi màscara antipols 2 filtre (recanviable)
- Filtre recanvi de mascareta per a pols i fums
- Cascos protectors auditius
- Joc de taps antisoroll silicona

b) .- EPI per al cos:

- Faixa protecció lumbar
- cinturó porta eines
- Granota de treball polièster-cotó

- vestit impermeable
- Impermeable ¾ plàstic
- Parka per al fred
- mandil soldador
- Peto reflectant de seguretat
- Armilla d'obres reflectant

c) .- EPI per a les mans:

- Parell de guants de lona reforçats
- Parell de guants pell conductor
- Parell de guants làtex antitall
- Parell de guants d'ús general serratge
- Parell de guants boví
- Parell de guants d'alta resistència al tall.
- Parell de guants aïllants fins a 1000 v.
- Parell de guants extinció
- Parell de guants resistents temperatura

d) .- EPI per als peus i cames:

- Parell de botes d'aigua de seguretat
- Parell de botes de seguretat
- Parell de botes aïllants
- Parell polaines soldadura
- Parell de genolleres
- coixinet aïllant

1.15 ANÀLISI DE L'EVACUACIÓ I DE LES PREVISIBLES SITUACIONS D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA I EL SEU ENTORN. PLA D'EMERGÈNCIA EN L'OBRA

El pla d'emergència té per objecte organitzar les persones i els seus mitjans de protecció per intervenir en cas d'emergència. La fi que es persegueix és el de poder respondre de forma ràpida, coordinada i eficaç per minimitzar les conseqüències tant humanes com materials, que es deriven de tota situació d'emergència (incendi, explosió, accidents, contactes elèctrics). Per a això es disposaran de dos tipus de mitjans: els tècnics entre els quals es troben els equips de detecció i extinció, alarmes, sistemes de comunicació, etc .; i els humans, com és el personal que desenvolupa la seva activitat en l'obra.

Al llarg del Pla de Seguretat i Salut elaborat per l'empresa adjudicatària, es desenvoluparà el Pla d'Emergència i Evacuació, realitzant una breu descripció dels treballs i activitats a desenvolupar en l'obra i d'altra banda una sèrie d'apartats com a part del Manual d'Autoprotecció, que consistiran en la identificació dels mitjans de protecció, el desenvolupament del Pla d'Actuació en cas d'emergència i les consignes a seguir per a la seva implantació posterior.

1.15.1. Evacuació

El Tècnic de Prevenció proposarà als diferents mitjans humans presents en obra, per la seva aprovació, una sèrie de Punts de Reunió (PR) on es concentraran els treballadors de l'obra en cas que es d'ordre d'evacuació. Els PR es fixaran a l'inici de treballs grans i han de quedar reflectits en plànols.

El pla d'Evacuació s'articula davant la necessitat d'evacuar als treballadors en cas d'Emergència General d'una manera correcta, i el més ràpidament possible.

a) Ordre d'evacuació

Davant d'una situació d'Emergència General, es designarà el responsable / s d'ordenar l'evacuació i avisar als Serveis d'ajuda Exterior.

b) Equip d'Alarma i Evacuació

Un cop rebuda l'ordre d'evacuació, el responsable / s s'encarregaran de l'evacuació total i ordenada de les diferents seccions o talls, juntament amb els mitjans humans pertanyents a l'obra designats per a tal fi, garantint que s'ha donat l'alarma a tot el personal.

- Dirigir a tots els treballadors a l'exterior de l'obra, o zona de l'obra.
- Dirigir a el punt de reunió a el personal de l'obra.
- Tractar d'evitar el pànic.
- Assegurar-se que no queda cap persona retinguda, revisant talls, etc.

c) Finalitzada l'Emergència

Amb un informe previ favorable dels Serveis d'ajuda exterior, el responsable d'ordenar restablir els serveis quan es comuniqui la situació de "tot segur" i adoptarà les mesures necessàries per evitar la seva repetició.

Un cop finalitzada la situació d'emergència serà es procedirà a retirar els extintors usats per a la seva recàrrega immediata, encara que només hagin estat buidats parcialment (en cas d'haver-se produït alguna emergència que comporti un ús). S'ha de portar un arxiu històric amb els successos haguts, actuacions seguides i mesures adoptades.

1.15.2. Incendi

L'avís de foc s'ha de comunicar a l'encarregat d'obra, director d'obra, tècnic, capatàs o qualsevol persona amb possibilitats d'utilitzar radiocomunicació o telecomunicació.

L'avís es farà arribar el:

- bombers
- emergències

S'haurà de comunicar si és possible la següent informació:

- Tipus de combustible (en cas d'haver combustible involucrat).
- Força i direcció de vent.
- Marxa de foc.
- Causes que han motivat el foc.

Així mateix, es demanarà informació sobre el comportament a seguir pel personal i equip.

1.15.3. Inundació

- Si es detecta una inundació a l'edifici terminal, abandonar els soterranis i plantes baixes i desconnectar l'energia elèctrica utilitzant, preferentment, llanternes per a l'enllumenat.
- En el cas de conduir un vehicle, evitar circular per vies secundàries o per camins fàcilment inundables. En el cas de trobar-se a l'aire lliure, dirigir-se als punts més alts de la zona, allunyant-se de torrents i zones baixes de vessants o terraplens, evitant travessar guals inundats.
- No acostar-se a pals o cables d'electricitat avariats, recordar que l'aigua és conductora d'electricitat.
- Si es detecta una inundació a l'edifici terminal, abandonar els soterranis i plantes baixes i desconnectar l'energia elèctrica utilitzant, preferentment, llanternes per a l'enllumenat.
- En el cas de conduir un vehicle, evitar circular per vies secundàries o per camins fàcilment inundables.
- En el cas de trobar-se a l'aire lliure, dirigir-se als punts més alts de la zona, allunyant-se de torrents i zones baixes de vessants o terraplens, evitant travessar guals inundats.
- No acostar-se a pals o cables.

1.16INFORMACIÓ ÚTIL PER A EFECTUAR EN EL SEU DIA EN CONDICIONS DE SEGURETAT LES PREVISIBLES OPERACIONS DE MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ

1.16.1. Relació de previsibles treballs posteriors

Entre les actuacions més significatives que puguin arribar a realitzar-se després de la consecució de l'obra destaquen les següents:

- Treballs de manteniment de les instal·lacions.
- Neteja i manteniment dels aparcaments.
- Obres posteriors de rehabilitació.

1.16.2. Identificació dels riscos que poguessin aparèixer

El Reial Decret 1.627 / 97 exigeix que a més dels riscos previsibles durant el transcurs de l'obra, es contemplin també les previsions i les informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

La dificultat per a desenvolupar aquesta part de l'Estudi de Seguretat rau en el fet que en la majoria dels casos no hi ha una planificació per al manteniment, la conservació i entreteniment i, d'altra banda, és difícil fer la previsió de quins elements han de ser reparats.

L'experiència demostra que els riscos que apareixen en les operacions de conservació, manteniment i entreteniment, són molt similars als que apareixen en el procés constructiu, per això remetem a cada un dels epígrafs dels desenvolupats en l'Estudi de Seguretat i Salut, en els quals es descriuen els riscos específics per a cada fase d'obra.

Ha de tenir més en compte la presència d'un risc afegit que és el trobar-se la zona oberta al trànsit, de manera que les zones afectades hauran d'assenyalar i acotar convenientment mitjançant envans provisionals o tanques.

Així mateix, quan es realitzin operacions en instal·lacions, els quadres de comandament i maniobra estaran senyalitzats amb cartells que es troben en reparació.

A continuació, es fa menció especial dels riscos corresponents a la conservació, manteniment i reparació de les següents instal·lacions:

a. *instal·lació elèctrica*

Aquests treballs de reparació es realitzaran per un instal·lador autoritzat.

Sempre que es realitzi un treball que pugui comportar algun perill es poden establir com a normes bàsiques de seguretat, les anomenades col·loquialment "cinc regles d'or":

1.- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió del punt a treballar i verificar que no hi hagi tensió de retorn.

2.- enclavar o bloquejar l'equip de tall, i si no és possible, senyalitzar aquesta circumstància en el dispositiu de comandament. El emportar-se els cartutxos fusibles és una bona mesura per evitar que algú pugui posar en tensió la instal·lació.

3.- Reconeixement de l'absència de tensió mitjançant la comprovació en tots els conductors, bé amb voltímetre o llum de prova.

4.- Curtcircuitar els conductors actius i connectar el punt de curtcircuit a terra.

5.- Limita la zona de treball mitjançant senyals, tanques, cintes de senyalització, etc.

b. *obres posteriors*

Per a la realització d'obres, la propietat s'encarregarà el corresponent projecte que defineixi i en el qual s'indiquin els riscos i mesures correctives corresponents. Així mateix, la propietat s'encarregarà el manteniment de l'edifici, segons el pla que preferiblement hagi estat redactat per un tècnic, i obtindrà les corresponents llicències per a dur a terme les obres i operacions que han de realitzar-se.

En general, la persona encarregada del manteniment de l'edifici s'exigirà a cada un dels operaris que intervenen en la conservació del mateix, el que disposa la Normativa de Seguretat i Salut en el Treball.

1.16.3. CONTROL D'ACCESSOS A L'OBRA

Per controlar l'accés dels treballadors a l'obra així com per impedir l'entrada de persona no autoritzades es delimitarà i senyalitzarà clarament el perímetre d'obra.

A cada entrada principal del perímetre s'ubicaran cartells en els quals a més de les instruccions obligatòries d'ús de EPI per als treballadors figuri la indicació de "Prohibit l'accés a tota persona aliena a l'obra". A més a en l'obra seran presents els mitjans humans corresponents (recursos preventius, encarregat, etc.) que s'encarregaran de controlar la presència dels treballadors per evitar els accessos no autoritzats i actuaran en conseqüència en cas que es produeixi aquesta situació.

a. *Condicions derivades de la feina a la urbanització.*

Per a l'accés a la urbanització, el contractista haurà de requerir, a través de l'Enginyer Director de l'Obra, les autoritzacions corresponents per a l'accés, tant de persones com de vehicles, atenint-se per a això a les instruccions que siguin assenyalades per l'Ajuntament de Mataró .

El Contractista haurà de remetre, amb el pla de treball previst, una relació de la maquinària, automòbils i equips degudament documentats, amb referències clares sobre les matrícules, dates d'adquisició, revisions, així com tots els documents necessaris per al seu ús industrial. Aquesta relació ha de figurar en un calendari de treball on s'especifiqui clarament el temps i les dates de permanència en l'obra de cadascuna de les unitats anteriorment descrites. Aquesta relació és requisit necessari per a qualsevol ús administratiu de la maquinària i equips, havent de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

L'empresa adjudicatària ha d'acreditar que tots i cadascun dels vehicles emprats en l'obra disposen de l'assegurança especial per al seu moviment i treball dins de la urbanització.

L'Ajuntament de Mataró facilitarà a el Contractista, a través del Director d'Obra, la Reglamentació específica sobre el moviment dels vehicles. El Contractista s'encarregarà d'alliçonar al seu personal per al compliment d'aquesta Reglamentació.

1.17FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A IMPARTIR ELS PARTICIPANTS

Tot el personal adscrit a l'obra rebrà, a l'ingressar, formació i informació dels mitjans i mètodes de treball per a la realització de les diferents tasques encomanades, així com dels possibles riscos que poguessin comportar, conjuntament amb les mesures de seguretat i comportament que hagin de complir.

Triant el personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut al començar els nous talls o quan es produeixi qualsevol canvi en el sistema constructiu.

La formació dels treballadors serà responsabilitat de l'empresa ocupadora de cada treballador, no obstant això l'empresa contractista principal exigirà a totes les empreses que subcontracti, que demostrin que els treballadors han rebut informació suficient per als treballs a desenvolupar.

Cada contractista o subcontractista, està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, en el mètode de treball segur; de tal manera, que tots els treballadors d'aquest treball, hauran de conèixer els riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

1.17.1. Formació prevista per a la seguretat i salut

S'impartirà informació i formació de riscos propis de l'obra en matèria de seguretat i salut en el treball, a el personal de l'obra, fent una exposició dels mètodes de treball, els riscos que poden comportar i les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar . Aquesta formació i informació en seguretat i salut es fixarà amb el Comitè / Comissió de Seguretat la necessitat i freqüència d'aquests ensenyaments.

No obstant això, totes les empreses, abans de l'inici dels seus treballs de certificar haver impartit o fet impartir formació de riscos de la seva professió a el personal que vagi a treballar en l'obra. A més, cadascuna de les empreses participants en l'obra designarà un treballador per a l'activitat preventiva, havent d'acreditar aquest formació en prevenció de riscos laborals.

Abans de l'inici de cada fase se li lliurarà una còpia de l'apartat de l'Estudi de Seguretat referit al seu tall a cada contractista, quedant aquest en el compromís d'informar a tot el seu personal dels riscos, normes preventives i proteccions personals a tenir en compte. Aquest fet es formalitzarà amb la signatura de carta d'adhesió a el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Una altra còpia de cada fase d'obra es col·locarà en el "Cartell de Seguretat" de l'obra, a la vista de tots els operaris. En aquest s'indicaran les adreces d'Urgències, Bombers, INSHT, Inspecció de Treball, etc. a més del recorregut a el Centre Hospitalari, i totes les actes de reunió de Comitè / Comissió de Seguretat, així com els diferents nomenaments, amonestacions, mútues d'accidents de cadascuna de les subcontractes i qualsevol altra informació que pogués considerar-se d'interès en matèria de prevenció de riscos laborals.

1.17.2. Accions formatives. normes generals

S'està obligat a possibilitar que els treballadors rebin una formació teòrica i pràctica apropiada en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada d'aquesta, així com quan es produeixin canvis en les funcions que ocupin o s'introdueixin noves tecnologies o canvis en els equips de treball susceptibles de provocar riscos per a la salut de treballador. Aquesta formació s'ha de repetir periòdicament.

El temps dedicat a la formació, es durà a terme dins l'horari laboral o fora d'ell, serà considerat com a temps de treball. La formació inicial del treballador haurà d'orientar-se en funció de la feina que vagi a desenvolupar en l'obra, proporcionant-li el coneixement complet dels riscos que implica cada treball, de les proteccions col·lectives adoptades, de l'ús adequat de les proteccions individuals previstes, dels seus drets i obligacions i, en general, de les mesures de prevenció de qualsevol índole.

Amb independència de la formació impartida directament en compliment del que estipula anteriorment, s'empraran a més, i com a mínim, les hores que es consideren en el pressupost per a formació dels treballadors en la mateixa obra i dins la jornada o fora d'aquesta, considerant el temps emprat com a temps de treball. A les sessions que amb aquesta finalitat s'estableixin hauran d'assistir, també, els treballadors dels subcontractistes.

Es vetllarà perquè el personal sigui instruït sobre les normes particulars que per a l'execució de cada tasca o per a la utilització de cada màquina, siguin requerides. Aquesta formació es complementarà amb les notes, que de forma contínua, la Direcció Tècnica de l'obra proposarà en coneixement de personal, per mitjà de la seva exposició al tauler amb aquesta finalitat habilitat al vestidor d'obra.

1.17.3. Contingut de les accions de formació

A nivell de comandaments intermedis, el contingut de les sessions de formació estarà principalment integrat, entre d'altres, pels següents temes:

- Pla de Seguretat i Salut en obra.
- Causes, conseqüències i investigació dels accidents i forma d'emplenar els parts i butlletes d'estat de règim interior.
- Normativa sobre seguretat i salut.
- Factors tècnics i humans.
- Elecció adequada de mètodes de treball per atenuar els monòtons i repetitius.
- Proteccions col·lectives i individuals.
- Salut laboral.
- Socorrisme i primers auxilis.
- Organització de la seguretat i salut de l'obra.
- Responsabilitats.
- Obligacions i drets dels treballadors.

A nivell d'operaris, el contingut de les sessions de formació es seleccionarà fonamentalment en funció dels riscos específics de l'obra i estarà integrat principalment, entre d'altres, pels següents temes:

- Riscos específics de l'obra i mesures de prevenció previstes en el Pla de Seguretat i Salut.
- Causes i conseqüències dels accidents.
- Normes de S. i S. (senyalització, circulació, manipulació de càrregues, etc.).
- Senyalitzacions i sectors d'alt risc.
- Socorrisme i primers auxilis.
- Actitud davant el risc i formes d'actuar en cas d'accident.
- Salut laboral.
- Obligacions i drets.

A nivell de representants dels treballadors en matèria de Seguretat i Salut, el contingut de les sessions de formació estarà integrat, a més de per els temes abans especificats per a la seva categoria professional, pels següents:

- Investigació dels accidents i parts dels accidents.
- Estadística de la sinistralitat.
- Inspeccions de seguretat.
- Legislació sobre Seguretat i Salut.
- Responsabilitats.
- Coordinació amb altres òrgans competents.

1.17.4. Organització de l'acció formativa

Les sessions de formació seran impartides per personal suficientment acreditat i capacitat en la docència de Seguretat i Salut contant-se per a això amb els serveis de seguretat de l'empresa, representant o delegat d'aquesta en l'obra, serveis de prevenció, mútues, organismes oficials especialitzats, representants qualificats dels treballadors i servei mèdic, propi o mancomunat, que per la seva vinculació i coneixements de l'obra en matèria específica de seguretat i salut siguin els més aconsellables en cada cas.

S'utilitzaran els mitjans didàctics més apropiats, com ara: transparències, diapositives, vídeos, etc. En el Pla de Seguretat i Salut que hagi de presentar l'empresari s'ha d'establir la programació de les accions formatives, d'acord amb el que preceptua el present Plec i segons el que estableix, si s'escau, pels convenis col·lectius, precisant de manera detallada: nombre, durada per cada sessió, períodes d'impartició, freqüència, temàtica, personal a què van dirigides, lloc de celebració, i horaris.

Ha de deduir-se que, com a mínim, es cobriran les hores que es deriven de les obligacions referides en els apartats anteriors.

1.17.5. Instruccions generals i específiques

Independentment de les accions de formació que s'hagin de fer abans que el treballador comenci a exercir qualsevol comesa o lloc de treball en l'obra o es produeixin variacions dels mètodes de treball inicialment previstos, hauran de li, per part de l'empresari o els seus representants en l'obra, les instruccions relacionades amb els riscos inherents a la feina, especialment quan no es tracti de la seva ocupació habitual; les relatives als riscos generals de l'obra que puguin afectar-li i les referides a les mesures preventives que s'hagin d'observar, així com acostes del maneig i ús de les proteccions individuals. Es prestarà especial dedicació a les instruccions referides a aquells treballadors que s'hagin d'exposar riscos de caiguda d'altura, atrapaments o electrocució.

Es garantirà que els treballadors de les empreses exteriors o subcontractes que intervinguin en l'obra han rebut les instruccions pertinents en el sentit anteriorment indicat.

Les instruccions seran clares, concises i intel·ligibles i es proporcionaran de forma escrita i / o de paraula, segons el treball i operaris de què es tracti i directament als interessats.

Les instruccions per a maquinistes, personal de manteniment o altres anàlegs s'han de referir, a més dels aspectes ressenyats, a: restriccions d'ús i ocupació, maneig, manipulació verificació i manteniment d'equips de treball. Hauran de figurar també de forma estricta a la màquina o equip de que es tracti, sempre que sigui possible.

Les instruccions sobre socorrisme, primers auxilis i mesures a adoptar en cas de situacions d'emergència hauran de ser proporcionades a qui tinguin encomanats comeses relacionades amb aquests aspectes i han de figurar, a més, per escrit en llocs visibles i accessibles a tot el personal adscrit a la obra, com ara oficina d'obra, menjadors i vestuaris.

Les persones relacionades amb l'obra, amb les empreses o amb els treballadors, que no intervinguin directament en l'execució de la feina, o les alienes a l'obra que hagin de visitar-la seran prèviament advertides per l'empresari o els seus representants sobre els riscos a què poden exposar-se, mesures i precaucions preventives que han de seguir i utilització de les proteccions individuals d'ús obligatori.

1.17.6. Informació i divulgació

S'haurà d'informar als treballadors de:

- Els resultats de les valoracions i controls de medi-ambient laboral corresponents als seus llocs de treball, així com les dades relatives al seu estat de salut en relació amb els riscos als quals puguin trobar-se exposats.
- Els riscos per a la salut que el seu treball pugui comportar, així com les mesures tècniques de prevenció o d'emergència que hagin estat adoptades o hagin d'adoptar per l'empresari, si és el cas, especialment aquelles la execució correspon al propi treballador i, en particular, les referides a risc greu i imminent.
- L'existència d'un risc greu i imminent que els pugui afectar, així com les disposicions adoptades o que hagin d'adoptar-se en matèria de protecció, incloent les relatives a l'evacuació del seu lloc de treball. Aquesta informació, quan sigui procedent, haurà de donar-se els més aviat possible.
- El dret que tenen a paralitzar la seva activitat en el cas que, al seu parer, existís un risc greu i imminent per a la salut i no s'haguessin pogut posar en contacte de forma immediata amb el seu superior

jeràrquic o, havent-se'l comunicat a aquest, no s'haguessin adoptat les mesures correctives necessàries.

- Les informacions anteriorment esmentades hauran de ser proporcionades personalment al treballador, dins de l'horari laboral o fora d'ell mateix, considerant-se en ambdós casos com a temps de treballs l'empleat per a tal comunicació.
- Així mateix, haurà de proporcionar informació als treballadors sobre:
- Obligacions i drets de l'empresari i dels treballadors.
- Funcions i facultats dels serveis de prevenció, Comitès de Salut i Seguretat i Delegats de prevenció.
- Serveis mèdics i d'assistència sanitària amb indicació del nom i la ubicació del centre assistencial a què acudir en cas d'accident.
- Organigrama funcional del personal de seguretat i salut que l'empresa adscrita a l'obra i dels òrgans de prevenció que incideixen en la mateixa.
- Dades sobre el seguiment de la sinistralitat i sobre les actuacions preventives que es duen a terme a l'obra per l'empresa.
- Estudis, investigacions i estadístiques sobre la salut dels treballadors.

Tota la informació referida se'ls subministrarà per escrit als treballadors o, si no, s'exposarà en llocs visibles i accessibles als mateixos, com a oficina d'obra, vestuaris o menjadors, en aquest cas haurà de donar-se coneixement.

Es disposarà a l'oficina d'obra d'un exemplar del Pla de Seguretat i Salut aprovat i de les normes i disposicions vigents que incideixin en l'obra. A l'oficina d'obra es comptarà, també, amb un exemplar del Pla i de les normes assenyalades per posar-los a disposició de totes les persones o institucions hagin d'intervenir, reglamentàriament, en relació amb ells.

Es proporcionarà el tècnic responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut tota la informació documental relativa a les diferents incidències que puguin produir-se en relació amb aquest Pla i amb les condicions de treball de l'obra.

Es col·locaran en llocs visibles de l'obra rètols i cartells anunciadors, amb missatges preventius de sensibilització i motivació col·lectiva. Haurà exposar, així mateix, els que li siguin proporcionats pels organismes i institucions competents en la matèria sobre campanyes de divulgació. Es publicaran mitjançant cartell indicador, en lloc visible i accessible a tots els treballadors, la constitució de l'organigrama funcional de la seguretat i salut de les obra i dels diferents òrgans especialitzats en matèria de prevenció de riscos que incideixin en la mateixa, amb expressió de l' nom, raó jurídica, categoria o qualificació, localització i funcions de cada component dels mateixos. De la mateixa manera caldrà publicar les variacions que durant el curs de l'obra es produeixin en el si d'aquests òrgans.

1.17.7. Cronograma formatiu

A la vista dels riscos plasmats en la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es preveurà la realització d'uns cursos de formació per als treballadors, capaços de cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, un cop convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat, que inclourà el Pla de Prevenció de l'empresa.
- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.
- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.
- Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, perquè siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:
- El Contractista subministrarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en què s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, en els apartats de "normes de obligat compliment ".
- El Pla de Seguretat i Salut recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "vaig rebre". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de manera immediata i deixar constància documental que s'ha efectuat aquesta formació.

1.18ETIQUETATGE DE PRODUCTES PERILLOSOS

Els productes perillosos que hagin de ser utilitzats en l'obra hauran d'anar degudament etiquetats segons la normativa vigent, s'informarà als treballadors dels riscos associats a aquestes substàncies i dels EPI necessaris per a la seva utilització.

1.19ACTUACIONS EN CAS D'ACCIDENT

1.19.1. Itineraris

Per als casos que requereixin assistència mèdica, centres assistencials propers a el lloc de l'obra són:

Hospital de Mataró

Direcció: Carretera de Cirera, núm 230, 08304 Mataró, Barcelona

Telèfon: 937 41 77 00

CSM Hospital de Mataró Urgències

Horari: Obert 24 Hores.

Hospital de Sant Jaume i Santa Margarida

Direcció: Carrer de l'Hospital, núm 31, 08301, Mataró, Barcelona.

Telèfon: 937 58 28 00

Horari: Obert 24 Hores.

Addicionalment s'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis Propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, etc.) propis de cada empresa participant dels treballs on s'hagi de traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

1.19.2. Comunicacions

a. *Comunicacions per a evacuació i assistència*

En cas d'accident o incident, aquest es comunicarà de forma immediata al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra i a la Direcció d'Obra. Després de realitzar al treballador els primers auxilis en obra, es decidirà si se li trasllada a algun centre sanitari. En aquest cas, sota cap concepte es deixarà que l'accidentat vagi sol.

Tant en les sortides d'obra, com en els locals de la mateixa, s'haurà de disposar d'un plànol amb la situació dels centres d'assistència, marcant en el mateix el recorregut més curt i, si escau un altre alternatiu, amb les seves adreces i telèfons , així com els telèfons d'ambulàncies, garantint un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència. A continuació, es presenten els telèfons d'assistència més importants:

b. *Telèfons d'emergències*

- URGÈNCIES: 112
- Protecció Civil (Mataró): 937 58 21 00
- Emergències de la Creu Roja (Mataró): 937 41 02 25
- Guàrdia Civil i Policia Nacional (Mataró): 062/937 41 61 70
- Policia Local (Mataró): 937 58 23 33
- Bombers (Mataró): 937 57 86 86

AMBULÀNCIES

- 061 Urgències
- 937 57 92 06 Ambulàncies La Pau, SCCL
- 937 50 85 80 Ambulàncies Jocar, SL
- 937 41 00 16 Ambulàncies de la Creu Roja

Addicionalment, a l'inici del present estudi es recullen els telèfons dels principals centres assistencials més pròxims els quals hauran de ser considerats de la mateixa manera que els telèfons d'emergència.

En el Pla de Seguretat i Salut han de ser considerats més els telèfons de contacte de les mútues i serveis de prevenció de cadascuna de les empreses participants en obra.

C. *Comunicacions oficials*

El Contractista queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen en el quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL.

El Contractista inclourà, en el seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:

ACCIDENTS DE TIPUS LLEU.

Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A la Direcció Facultativa de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

ACCIDENTS DE TIPUS GREU.

Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A la Direcció Facultativa de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

ACCIDENTS MORTALS.

Al jutjat de guàrdia: perquè pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials.

Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A la Direcció Facultativa de l'obra: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

1.20 DOCUMENTACIÓ DELS QUE CONSTA L'ESTUDI

El present estudi de seguretat i salut consta dels següents documents:

- Memòria.
- Plans.
- Plec de prescripcions.
- Pressupost.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.: A24036691

Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PLANÓLS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLANOLS 3

1.1 07 ESTUDI SEGURETAT I SALUT 3

1.1.1. 070101 SEGURETAT I SALUT GAZES I ESLINGUES 3

1.1.2. 070102 SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS 3

1.1.3. 070103 SEGURETAT I SALUT BASTIDES 3

1.1.4. 070104 SEGURETAT I SALUT NORMES DE SEGURETAT 3

1.1.5. 070105 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ I 3

1.1.6. 070106 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ II 3

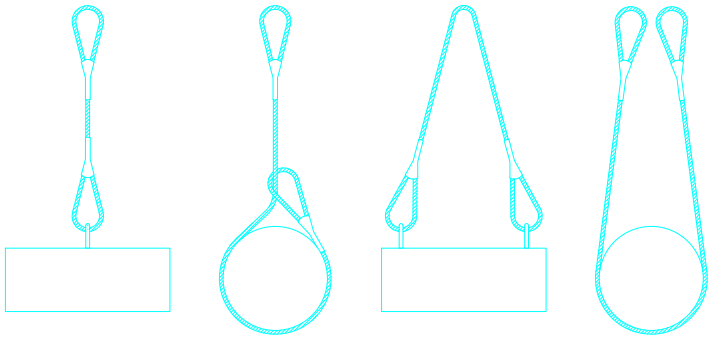
1.1.7. 070107 SEGURETAT I SALUT HIGIENE I BENESTAR 3

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLANOLS

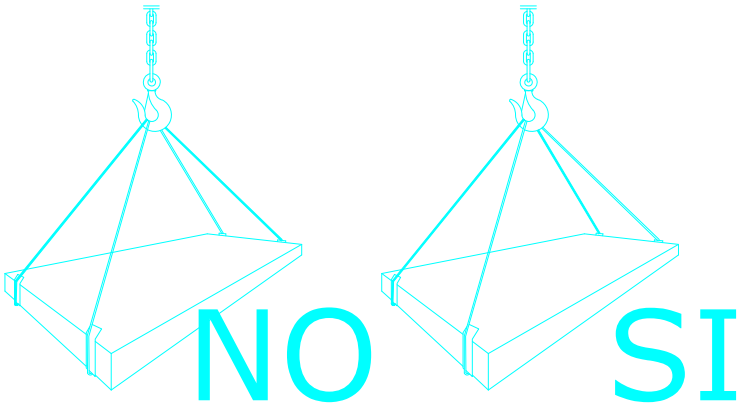
1.1 07 ESTUDI SEGURETAT I SALUT

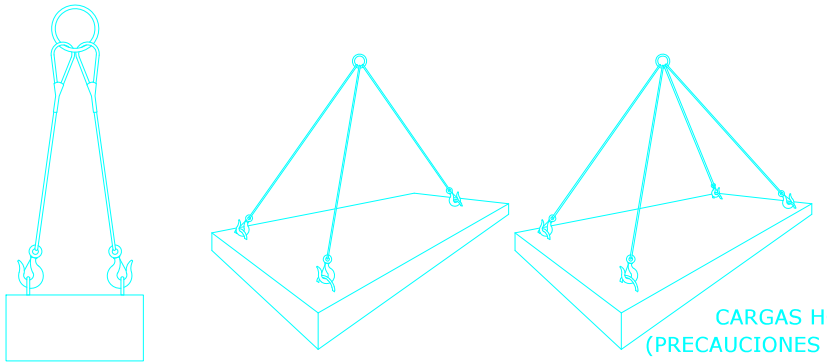
1.1.1. **070101 SEGURETAT I SALUT GAZES I ESLINGUES**
1.1.2. **070102 SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS**
1.1.3. **070103 SEGURETAT I SALUT BASTIDES**
1.1.4. **070104 SEGURETAT I SALUT NORMES DE SEGURETAT**
1.1.5. **070105 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ I**
1.1.6. **070106 SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ II**
1.1.7. **070107 SEGURETAT I SALUT HIGIENE I BENESTAR**

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSELA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT: Juan Fernández Amor, Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT: Francisco González Pérez, Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT GAZA I ESLINGUES
DIRIGIT:	

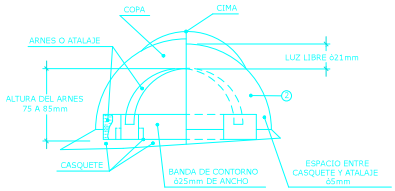
PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	FITXER DWG
070101	1	1	novembre 2024		070101_SEGURETAT Y SALUT_GAZAS Y ESLINGUES.dwg

CONSULTOR:

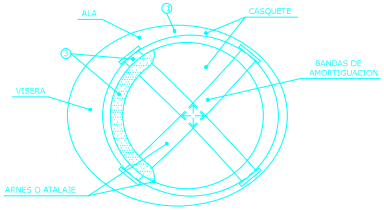
incosa

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

PLANTA

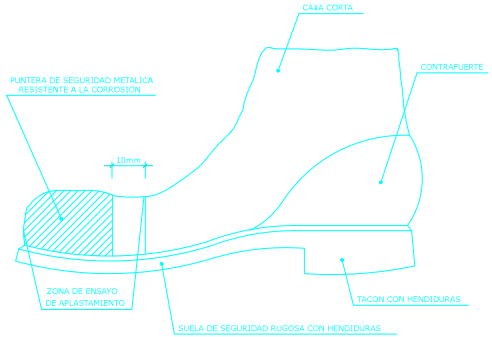


ALZADO

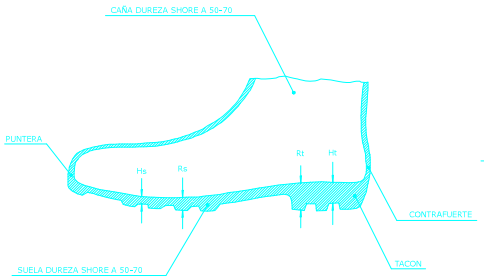


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE AISLANTE A 1000V Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000V
3. MATERIAL NO RIGIDO MICROFUGO DE FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD

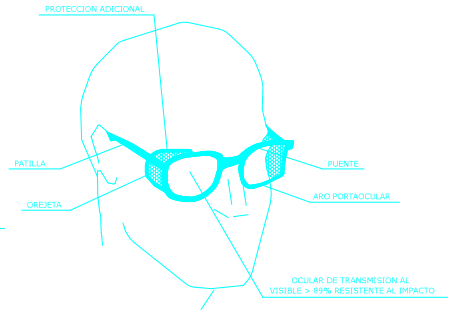


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

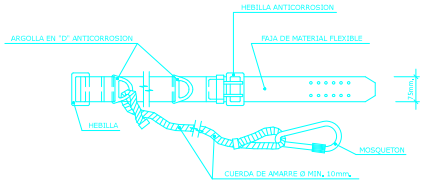


Hs HENDIDURA DE LA SUELA	= 5 mm
Rs RESALTE DE LA SUELA	= 9 mm
Hs HENDIDURA DEL TACON	= 20 mm
Rs RESALTE DEL TACON	= 25 mm

GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO

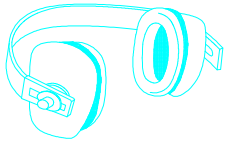


CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.



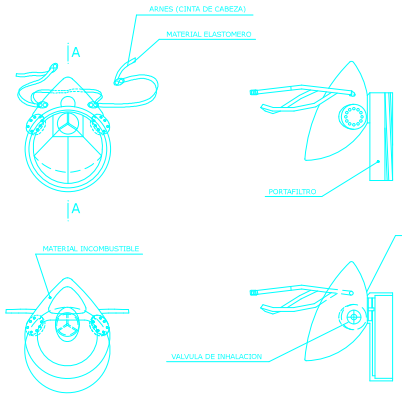
PROTECCIONES DE OIDOS

CLASE "A" arnes en la cabeza



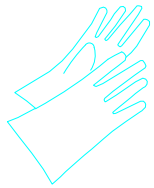
CLASE "B" arnes en la nuca

MASCARILLA ANTIPOLVO



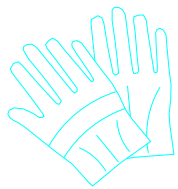
SECCION A-A

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA

GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

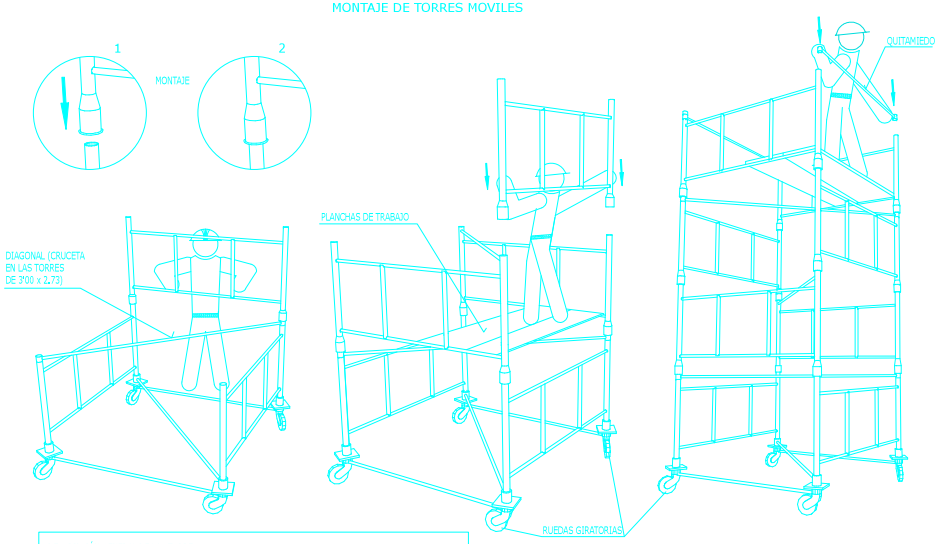
CALCULAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT: Juan Fernández Amor, Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT: Francisco González Pérez, Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
D70102	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT\PROTECCIONS INDIVIDUALS.DWG

CONSULTOR:

incosa

MONTAJE DE TORRES MOVILES

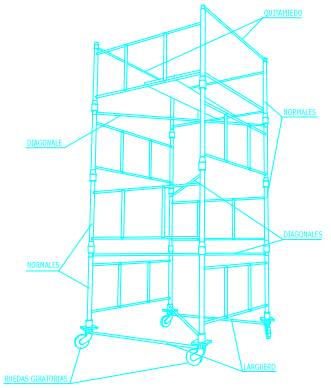


DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

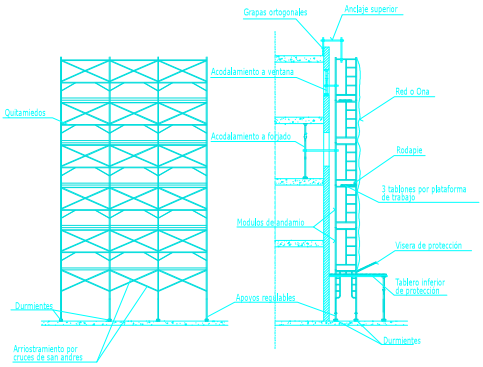
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



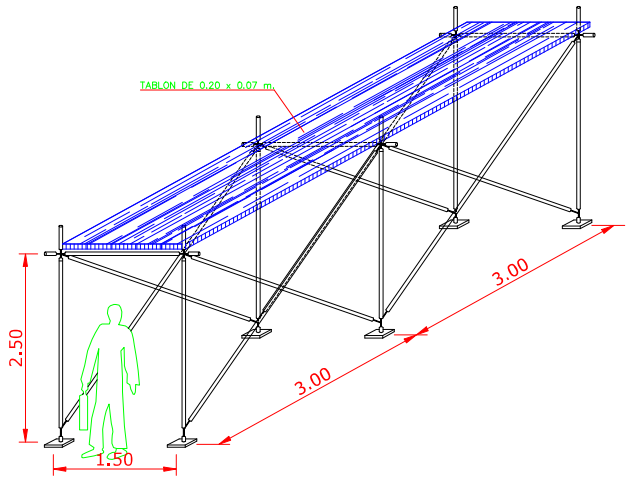
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS METALICOS



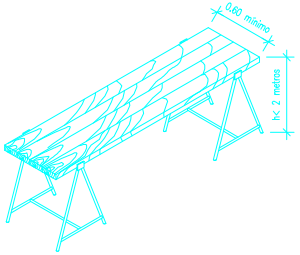
ALZADO PERFIL

PASILLO DE SEGURIDAD



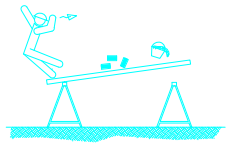
AMDAMIO DE BORRIQUETA

ALTURA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS.

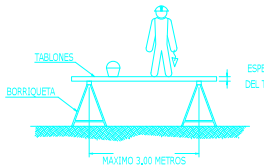


ANCHO MÍNIMO DE TABLONES 0,50 METROS.

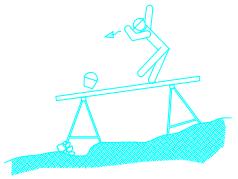
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

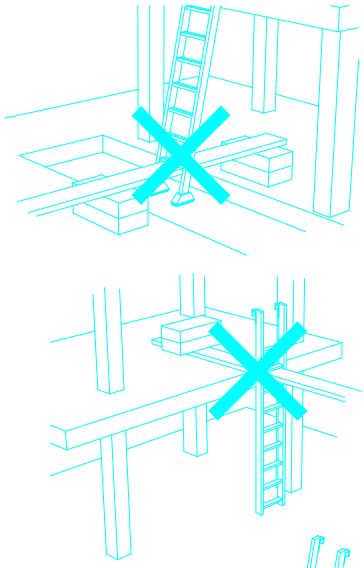
CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT BASTIDES
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070103	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT BASTIDES.dwg

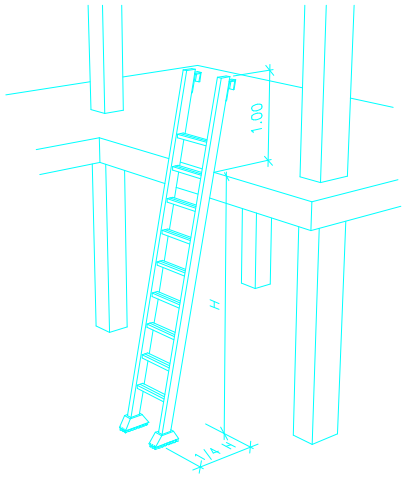
CONSULTOR:

incosa

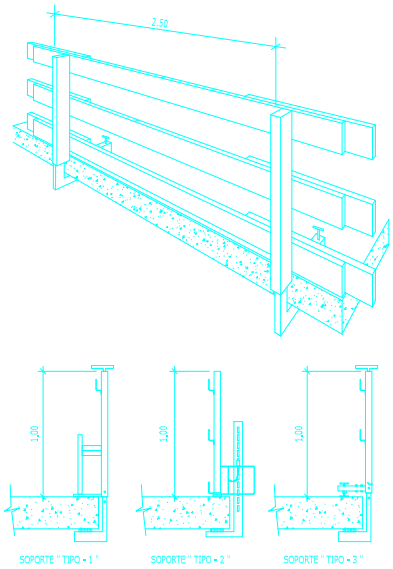
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



BARANDILLA CON SOPORTE

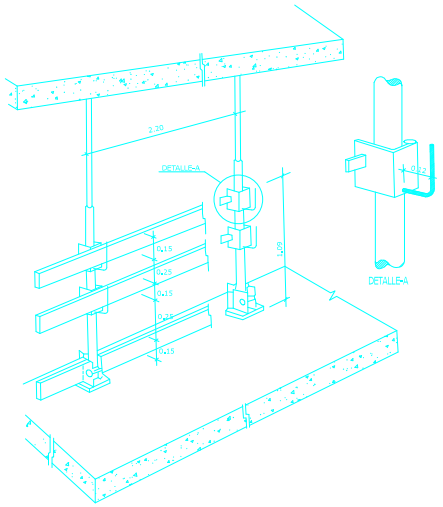


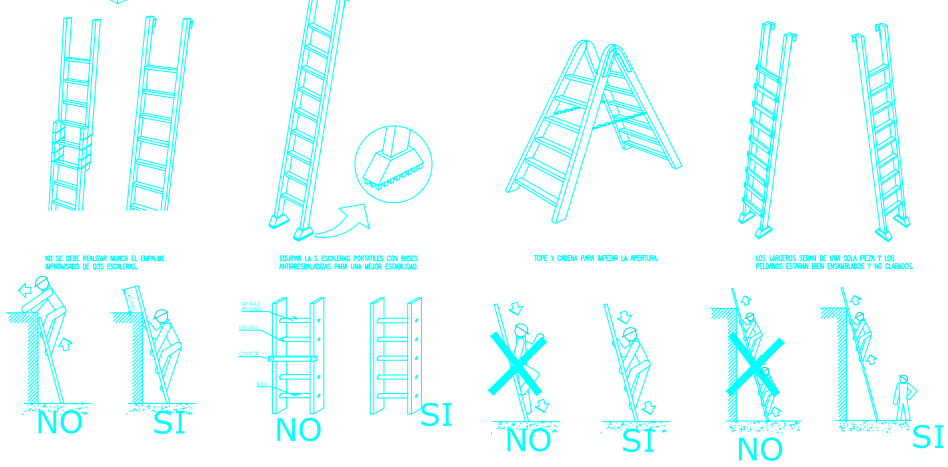
SOPORTE " TIPO - 1 "

SOPORTE " TIPO - 2 "

SOPORTE " TIPO - 3 "

SOPORTES PARA BARANDILLAS ACOPABLES A PUNTALES





NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

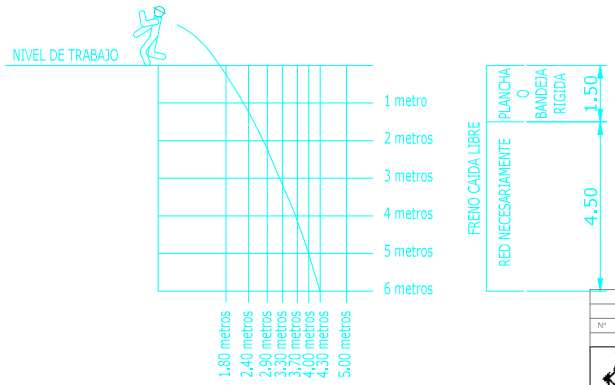
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

NO SI NO SI NO SI NO SI

REDES (CAIDAS DE PERSONAS)

TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO



A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

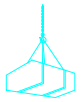
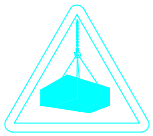
CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	
DIRIGIT	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT NORMES DE SEGURETAT

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070104	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070104_SEGURETAT_Y_SALUD_NORMAS DE SEGURIDAD.dwg

CONSULTOR:

incosa

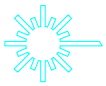
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	
DIRIGIT	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ I

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070105	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070105_SEGURIDAD Y SALUD_SEÑALIZACIÓN I.dwg

CONSULTOR:

incosa

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

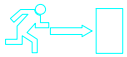
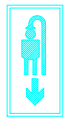
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUJAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ II
DIRIGIT	

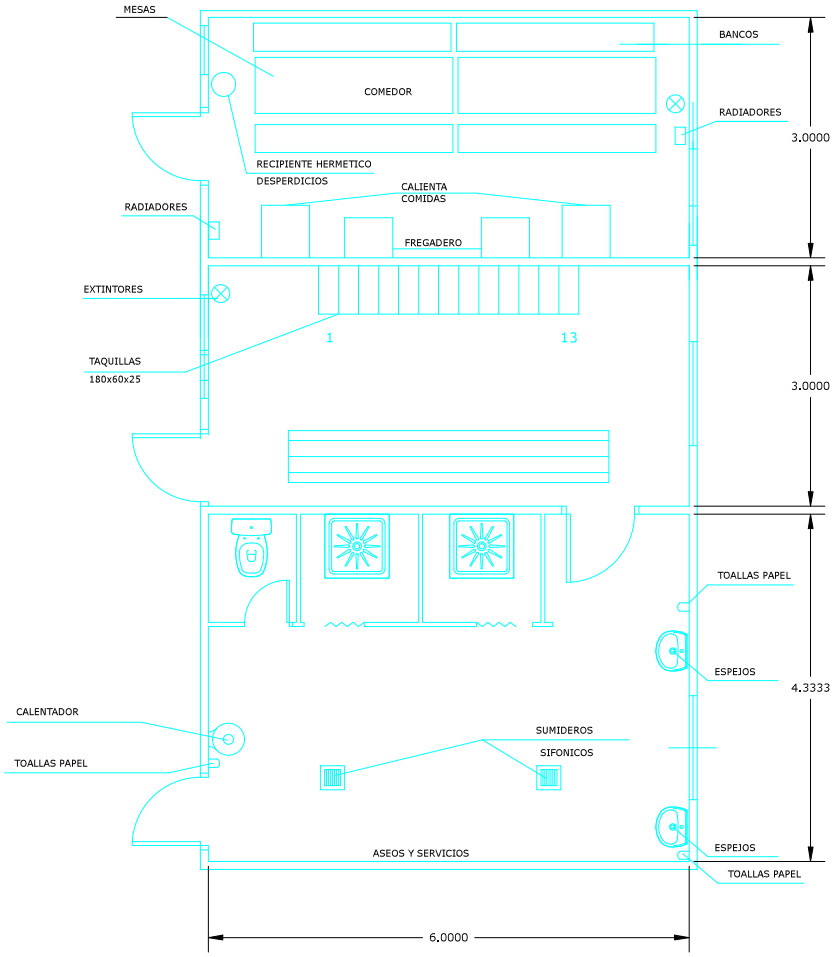
PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070106	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070106_SEGURIDAD Y SALUD_SEÑALIZACIÓN II.dwg

CONSULTOR:

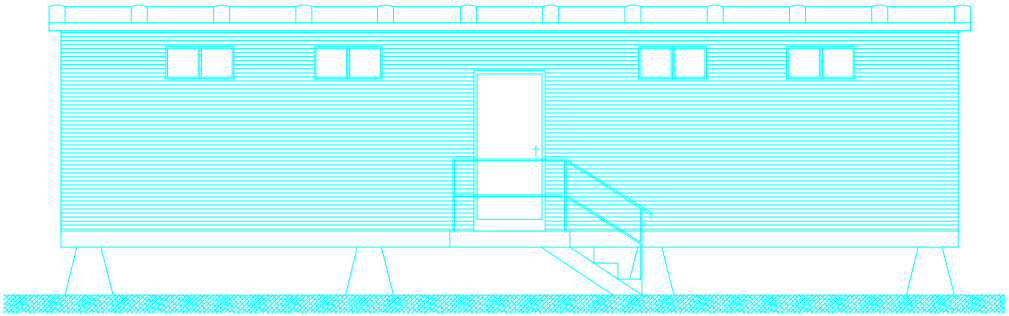
incosa

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 10



VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES



Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070107	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT-HIGIENE Y BIENESTAR.dwg

CONSULTOR:

incosa

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 2 ESTUDI SEGURETAT I SALUT. PLEC CONDICIONS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLEC DE CONDICIONS 4

1.1 LEGISLACIÓ DE SEGURETAT I SALUT APLICABLE 4

1.1.1. Relació no exhaustiva de normativa en prevenció de riscos laborals 4

1.1.2. Guies Tècniques per a l'avaluació i prevenció de riscos 11

1.1.3. Notes Tècniques de Prevenció 11

1.2 DEFINICIÓ I ABAST DEL PRESENT PLEC 14

1.2.1. Documents que componen l'estudi de Seguretat i Salut 14

1.2.2. Compatibilitat i preferència entre aquests documents 15

1.3 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS 15

1.3.1. Definicions, funcions i obligacions dels agents que intervenen 15

1.3.2. Estructura preventiva necessària en l'obra 30

1.3.3. Coordinació d'activitats empresarials 36

1.3.4. Necessitat d'un pla d'emergència en l'obra 36

1.3.5. clàusules penalitzadores 37

1.3.6. Llibre d'incidències 38

1.3.7. Llibre de subcontractació 39

1.3.8. Presència requerida de el Coordinador de Seguretat i Salut en fase execució d'obra 39

1.3.9. Documentació a lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut 40

1.3.10. Consulta de l'empresari als treballadors 41

1.3.11. Reunions de seguiment i control 42

1.3.12. Estadístiques. Ràtios. Índexs de control 42

1.3.13. Estadístiques 43

1.3.14. Parts d'incidents, accidents i deficiències 43

1.3.15. Normes de mesurament, valoració i certificació de les partides pressupostàries de seguretat i salut 44

1.4 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES. NORMES D'INSTAL·LACIÓ, ÚS I ALTRES D'OBLIGAT COMPLIMENT 45

1.4.1. De les proteccions col·lectives 45

1.4.2. Dels equips de protecció individual 46

1.4.3. Dels mitjans auxiliars 53

1.4.4. De les instal·lacions elèctriques 53

1.4.5. De la maquinària 56

1.4.6. De les instal·lacions provisionals 57

1.4.7. Dels equips de protecció contra incendis 59
1.4.8. De la senyalització d'obra 62
1.4.9. De la senyalització viària 62
1.4.10. De l'eslingat i maneig de càrregues 63
1.4.11. De el tractament de residus 64
1.4.12. De la manipulació de materials i substàncies perilloses 64
1.4.13. Altres condicions tècniques exigibles en l'obra 66

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PLEC DE CONDICIONS

1.1 LEGISLACIÓ DE SEGURETAT I SALUT APLICABLE

En el plec de condicions es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra, així com les prescripcions que s'hauran de complir amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, útils, eines, sistemes i equips preventius.

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reprodueix per economia documental. És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves comunitats autònomes aplicable a aquesta obra, perquè el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia. No obstant això, es reprodueix a manera d'orientació el llistat no exhaustiu següent de les disposicions legals i reglamentàries d'aplicació:

1.1.1. Relació no exhaustiva de normativa en prevenció de riscos laborals

1. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm 256 de 25 d'Octubre de 1997).
2. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals (BOE núm 269 de 10 de Novembre de 1995).
3. Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma de el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE núm 298 de 13 de desembre de 2003).
4. Llei 53/2002, reguladora del Règim Jurídic de canvi de treball per motius de salut (BOE núm 313 de 31 de Desembre de 2002).
5. Reial Decret 171/2004, de 30 de Gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Ley31 / 1995 de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE núm 65 de 16 de Març de 2007).
6. Reial Decret 39/1997, de 17 de Gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció (BOE núm 27 de 31 de Gener de 1997).
7. Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm 127 de 29 de Maig de 2006).
8. Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció (BOE núm 250 de 19 d'Octubre de 2006).
9. RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció (BOE núm 204 de 25 d'Agost de 2007).
10. Reial Decret 486/1997, de 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball (BOE núm 97 de 23 abril de 1997).

11. Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la feina amb equips que inclouen pantalles de visualització (BOE núm 97 de 23 abril de 1997).
12. Reial Decret 664/1997, de 12 de Maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (BOE núm 124 de 24 de Maig de 1997).
13. Reial Decret 665/1997, de 12 de Maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball (BOE núm 124 de 24 de Maig de 1997).
14. Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant (BOE núm 86 de 11 d'Abril de 2006).
15. Reial Decret 396/2006, d'11 de desembre, pel qual s'aprova el reglament dels aparells d'elevació i manutenció dels mateixos (BOE de 11 de Desembre de 1985).
16. Reial Decret 1435/1992, de 27 de Novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva de Consell 89/392 / CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (BOE núm 297 de 11 de desembre de 2002).
17. Reial Decret 836/2003, de 27 de Juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions (BOE núm 170 de 27 de Juny de 2003).
18. Reial Decret 837/2003, de 27 de Juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades (BOE núm.170 de 27 de Juny de 2003).
19. Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura (BOE núm 274 de 13 de Novembre de 2004).
20. Reial Decret 773/1997, de 30 de Maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE nº 12 de 13 de Juny de 1997).
21. Norma UNE - EN - 795: 1997. Protecció contra caigudes d'altura, dispositius d'ancoratge, requisits i assajos.
22. Reial Decret 1215/1997, de 18 de Juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. (BOE núm 188 de 07 de agost de 1997).
23. Reial Decret Legislatiu 1/1995, de 24 de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors (BOE núm 75 de 29 de Març de 1995).
24. Ordre de 09 març de 1971, per la qual es publica l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
25. Ordre de 28 d'Agost de 1970, per la qual es publica l'Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica.
26. Reial Decret 1407/1992, de 20 de Novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual (BOE de 28 de Desembre de 1992).

27. Ordre 2988/1998, per la qual s'estableixen els requisits mínims exigibles per al muntatge, ús, manteniment i conservació de les bastides tubulars utilitzats en les obres de construcció.
28. Ordre de la Conselleria d'Indústria i Ocupació de la Comunitat Valenciana sobre muntatge, utilització i manteniment de bastides metàl·lics.
29. Reial Decret 614/2001 de 08 de Juny sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric (BOE núm 148 de 21 de Juny de 2001).
30. Reglament Electrònic per a Baixa Tensió aprovat segons el Reial Decret 842/2002 de el 2 d'agost de 2002 (BOE núm 224 de 18 de Setembre de 2002).
31. Resolució de 01 de Agost de 2007, per la qual s'inscriu en el registre i es publica l'IV Conveni Col·lectiu General de Sector de la Construcció (BOE núm 197 de 17 d'Agost de 2007).
32. UNE - EN 1263 - 1/2004 - Xarxes de Seguretat (Part 1). Requisits de Seguretat, mètodes d'assaig.
33. UNE - EN 1263 - 2/2004 - Xarxes de Seguretat (Part 2). Requisits de Seguretat per als límits d'instal·lació.
34. Ordre de 31 d'Agost 1987 sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat (BOE núm 224 de 18 de Setembre de 1987).
35. Normes de carreteres 8.3-IC sobre senyalització d'obres (OM 31-08.087).
36. RD 1316/1989, de 27 d'Octubre sobre Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball (BOE núm 263 de 02 de novembre de 1989).
37. Directiva 2004/26 / CE de Parlament Europeu del consell de 21 d'Abril de 2004, per la qual es modifica la Directiva 97/68 / CE relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre mesures contra l'emissió de gasos i partícules contaminants procedents dels motors de combustió interna que s'instal·lin en les màquines mòbils de carretera.
38. Directiva 2004/40 / CE de Parlament Europeu del consell de 29 d'Abril de 2004, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'exposició dels treballadors als riscos derivats dels agents físics (camps electromagnètics).
39. Reial Decret 1435/1992, de 27 de Novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva de Consell 89/392 / CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (BOE núm 297 de 11 de desembre de 1992).
40. Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE núm 97 de 23 d'Abril de 1997).
41. Reial Decret 486/1997, de 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball (BOE núm 97 de 23 d'Abril de 1997).
42. Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen les exigències sobre els certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos (BOE de 22 d'Octubre de 1991).

43. Reial Decret 1495/1986 de 26 de Maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les màquines (BOE núm 173 de 21 de Juliol de 1986).
44. Reial Decret 53/1992 de 24 de Gener, pel qual s'aprova el Reglament de protecció sanitària contra radiacions ionitzants (BOE núm 37 de 12 de Febrer de 1992).
45. Reial Decret 88/1990, de 26 de gener, sobre protecció dels treballadors mitjançant la prohibició de determinats agents específics o determinades activitats.
46. Ordre TAS / 1/2007, de 2 de Gener, per la qual s'estableix el model de comunicat de malaltia professional, es dicten normes per a la seva elaboració i transmissió i es crea el corresponent fitxer de dades personals (BOE nº 4 de 04 de Gener de 2007).
47. Resolució de 30 de Juny de 2009, de la Secretaria d'Estat de la Seguretat Social, per la qual s'estableixen els criteris i prioritats a aplicar per les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social en la planificació de les seves activitats preventives per a l'any 2009, en desplegament del que disposa l'Ordre TAS / 3623/2006, de 28 de novembre, per la qual es regulen les activitats preventives en l'àmbit de la Seguretat Social i el finançament de la Fundació per a la Prevenció de Riscos Laborals (BOE núm 160 de 03 de Juliol de 2009).
48. Resolució de 11 d'Abril de 2006, de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, sobre el Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social (BOE núm 86 de 11 d'Abril de 2006).
49. Reial Decret 1299/2006, de 10 de Novembre, pel qual s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre (BOE núm 302 de 19 de Desembre de 2006).
50. Reial Decret 688/2005, de 10 de Juny, pel qual es regula el règim de funcionament de les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social com a servei de prevenció aliè (BOE núm 139 de 11 de Juny de 2005) .
51. Reial Decret 689/2005, de 23 de Juny, pel qual es modifica el Reglament d'organització i funcionament de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, aprovat pel Reial Decret 138/2000, de 4 de febrer, i el Reglament general sobre procediments per a la imposició de sancions per infraccions d'ordre social i per als expedients liquidataris de quotes a la Seguretat social, aprovat pel Reial Decret 928/1998, de 14 de maig, per a regular l'actuació dels tècnics habilitats en matèria de prevenció de riscos laborals (BOE núm 149 de 23 de Juny de 2005).
52. Ordre TAS / 4053/2005, de 27 de desembre, per la qual es determinen les actuacions a desenvolupar per les mútues per a la seva adequació a el Reial Decret 688/2005, de 10 de Juny, pel qual es regula el règim de funcionament de les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social com a servei de prevenció aliè (BOE núm 310 de 28 de Desembre de 2005).
53. Reial Decret 1273/2003, de 10 d'octubre, pel qual es regula la cobertura de les contingències professionals dels treballadors inclosos en el règim especial de la Seguretat Social dels treballadors per compte propi o

autònoms, i l'ampliació de la prestació per incapacitat temporal per als treballadors per compte propi (BOE núm 253 de 21 d'Octubre de 2003).

54. Resolució circular nº 3/2006, sobre mesures a adoptar en matèria de seguretat en l'ús d'instal·lacions i mitjans auxiliars a l'obra.
55. Reial Decret 327/2009, de 13 de Març, pel qual es modifica el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció (BOE núm 63 de 14 de Març de 2009).
56. Ordre 2243/1997, de 28 de Juliol, per la qual s'estableixen normes per a determinar la responsabilitat, posada en servei i accidents de les grues torres desmuntable per a obra, així com les actuacions a seguir en la tramitació d'aquests expedients (BOE núm 184 de 05 de agost de 1997).
57. Ordre TAS / 2926/2002, de 19 de novembre, per la qual s'estableixen nous models per a la notificació dels accidents de treball i es possibilita la seva transmissió per procediment electrònic (BOE núm 279 de 21 de Novembre de 2002).
58. Ordre de 27 de juny de 1997 per la qual es desenvolupa el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, en relació amb les condicions d'acreditació de les entitats especialitzades com serveis de prevenció aliens a les empreses, d'autorització de les persones o entitats especialitzades que pretenguin desenvolupar l'activitat d'auditoria de sistema de prevenció de les empreses i d'autorització de les entitats públiques o privades per a desenvolupar i certificar activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals (BOE núm 159 de 04 de abril de 1997).
59. Reial Decret 216/1999, de 05 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal (BOE núm 47 de 24 de Febrer de 1999).
60. Ordre Ministerial, de 06 de maig de 1988, per la qual es deroga l'OM de 06 de octubre de 1986, sobre requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats en els centres de treball (BOE de l'16 de maig de 1988).
61. Ordre de 29 d'Abril de 1999, per la qual es modifica l'Ordre de 06 de maig de 1988 de requisits i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats (BOE núm 124 de 25 de Maig de 1999).
62. Reial Decret 780/1998 de 30 d'Abril, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció (BOE de el 01 de Maig de 1998).
63. Resolució de 23 de Juliol de 1998, de la Secretaria d'Estat per a l'Administració Pública, per la qual s'ordena la publicació de l'Acord de Consell de Ministres de 10 de juliol de 1998, pel qual s'aprova l'Acord Administració-Sindicats d'adaptació a la legislació de prevenció de riscos laborals a l'Administració General de l'Estat (BOE núm 183 de 1 d'Agost de 1998).
64. Resolució de 22 de desembre de 1998, de la Secretaria d'Estat de la Seguretat Social, per la qual es determinen els criteris a seguir en relació amb la compensació de costos prevista en l'article 10 de l'Ordre de 22 d'abril de 1997, per la qual es regula el règim de funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball

i Malalties Professionals de la Seguretat Social, en el desenvolupament d'activitats de prevenció de riscos laborals.

65. Reial Decret 286/2006, de 10 de Març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a soroll (BOE núm 60 de 11 de Març de 2006).
66. Reial Decret 1254/1999, de 16 de Juliol, pel qual s'aproven mesures de control dels riscos inherents als accidents greus en què intervinguin substàncies perilloses (BOE núm 172 de 20 de Juliol de 1999).
67. Reial Decret 119/2005, de 04 de Febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 1254/1999, de 16 de Juliol, pel qual s'aproven mesures de control dels riscos inherents als accidents greus en què intervinguin substàncies perilloses (BOE núm 36 de 11 de Febrer de 2005).
68. Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques (BOE núm 265 de 05 de Novembre de 2005).
69. Ordre de 25 de Març de 1998, per la qual s'adapta en funció de el progrés tècnic el Reial Decret 664/1997, de 12 de Maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (BOE de 30 de Març de 1998).
70. Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball (BOE núm 104 de 01 de maig de 2001).
71. Reial Decret 783/2001, de 6 de juliol, sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants (BOE núm 178 de 26 de Juliol de 2001).
72. Llei 39/1999, de 5 de novembre, per promoure la conciliació de la vida familiar i laboral de les persones treballadores (BOE núm 266 de 06 de novembre de 1999).
73. Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporti risc, en particular dorsolumbars, per als treballadors (BOE núm 97 de 23 d'Abril de 1997).
74. Reial Decret 393/2007, de 24 de Març, pel qual s'aprova la Norma bàsica d'autoprotecció dels centres, establiments i dependències dedicades a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergència (BOE núm 72 de 24 de Març de 2007) .
75. Ordre PRE / 252/2006, de 6 de febrer, per la qual s'actualitza la Instrucció tècnica complementària número 10, sobre prevenció d'accidents greus, de el Reglament d'Explosius (BOE núm 34 de 09 de Febrer de 2006).
76. Reial Decret 314/2006, de 17 de Març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació (BOE núm 74 de 28 de Març de 2006).
77. Directiva 2006/42 / CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig, relativa a les màquines.

78. Reial Decret 366/2005, de 8 d'Abril, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE AP-18 del Reglament d'aparells de pressió, referent a instal·lacions de càrrega i inspecció de botelles d'equips respiratoris autònoms per a activitats subaquàtiques i treballs de superfície (BOE núm 100 de 27 d'Abril de 2005).
79. Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (BOE núm 303 de 17 de Desembre de 2004).
80. Reial Decret 1256/2003, de 3 d'octubre, pel qual es determinen les autoritats competents de l'Administració General de l'Estat en matèria de transport de mercaderies perilloses i es regula la comissió per a la coordinació d'aquest transport (BOE núm 243 de 10 de octubre de 2003).
81. Ordre de 20 de Juliol de 2000, per la qual es modifiquen les normes de seguretat per a l'exercici d'activitats subaquàtiques, aprovades per Ordre de 14 d'Octubre de 1997 (RCL 1997/2780).
82. Resolució de 20 de gener de 1999, de la Direcció General de la Marina Mercant, per la qual s'actualitzen determinades taules de l'Ordre de 14 d'Octubre de 1997 per la qual s'aproven les normes de seguretat per a l'exercici d'activitats subaquàtiques (BOE nº 42 de 18 de Febrer de 1999).
83. Reial Decret 150/1996, de 2 de Febrer, pel qual es modifica l'article 109 del Reglament general de normes bàsiques de seguretat minera (BOE núm 59 de 08 de març de 1996).
84. Reial Decret 159/1995, de 3 de Febrer, per qual es modifica el Reial Decret 1407/1992, de 20 de Novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual (BOE núm 57 de 08 de febrer de 1995).
85. Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social (BOE núm 189 de 08 de agost de 2000).
86. Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació (BOE núm 288 de 01 de desembre de 1982).
87. Reial Decret 711/2006, de 9 de Juny, pel qual es modifiquen determinats reials decrets relatius a la inspecció tècnica de vehicles (ITV) i a l'homologació de vehicles, les seves parts i peces, i es modifica, així mateix, el Reglament General de vehicles, aprovat pel Reial Decret 2822/1998, de 23 de desembre (BOE núm 147 de 21 de Juny de 2006).
88. Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines (BOE núm 246 de 11 d'Octubre de 2008).
89. Llei 20/2007, de 11 de juliol, de l'Estatut del treballador autònom (BOE núm 166 de 12 de Juliol de 2007).
90. Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (BOE núm 266 de 06 de novembre de 1999).
91. Resolució de 1 d'Agost de 2007, de la Direcció general de Treball, per la qual s'inscriu en el registre i publica l'IV Conveni Col·lectiu General de Sector de la Construcció (BOE núm 197 de 17 d'Agost de 2007).

92. Resolució de 3 de Març de 2009, de la Direcció general de Treball, per la qual es registra i publica l'Acord estatal de el sector del metall que incorpora nous continguts sobre formació i promoció de la seguretat i salut en el treball i que suposen la modificació i ampliació de la mateixa (BOE núm 68 de 20 de Març de 2009).
93. Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (BOE nº 31 de 05 de Febrer de 2009).
94. Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4, de el Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, sobre grues mòbils autopropulsades usades (BOE núm 309 de 24 de Desembre de 1996).
95. Ordre de 27 de Juliol de 1999, per la qual es determinen les condicions que han de reunir els extintors d'incendis instal·lats en vehicles de transport de persones o de mercaderies (BOE núm 186 de 05 de agost de 1999).
96. Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu servei (BOE núm 308 de 23 de Desembre de 2009).
97. Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre , pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
98. Ordre TIN / 1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.

1.1.2. Guies Tècniques per a l'avaluació i prevenció de riscos

1. guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització de llocs de treball.
2. guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la manipulació manual de càrregues.
3. guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització dels equips de treball.
4. guia Tècnica sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.
5. guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos per a la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual.
6. guia Tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a les obres de construcció.
7. Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb la protecció davant el risc elèctric.
8. Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb l'exposició a soroll.
9. Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb les vibracions mecàniques.

1.1.3. Notes Tècniques de Prevenció

1. NTP 278: Rases: prevenció de l'esllavissada de terres.
2. NTP 713: Carretons elevadors automotors (I): coneixements bàsics per a la prevenció de riscos.

3. NTP 562: Sistema de gestió preventiva: autoritzacions de treballs especials.
4. NTP 559: Sistema de gestió preventiva: procediment de control de la informació i formació preventiva.
5. NTP 072 Treballs amb elements d'altura en presència de línies elèctriques aèries.
6. NTP 073: Distàncies a línies elèctriques de Baixa i Alta tensió.
7. NTP 222: Alta tensió: seguretat en treballs i maniobres en centres de transformació.
8. NTP 202: Sobre el risc de caiguda de persones a diferent nivell.
9. NTP 516: Bastides perimetrals fixos.
10. NTP 669: Bastides de treball prefabricats (I): normes constructives.
11. NTP 670: Bastides de treball prefabricats (II): muntatge i utilització.
12. NTP 530: Bastides penjades mòbils d'accionament manual (I): normes constructives.
13. NTP 531: Bastides penjades mòbils d'accionament manual (II): muntatge i utilització.
14. NTP 532: Bastides penjades mòbils d'accionament manual (III): aparells d'elevació i de maniobra.
15. NTP 695: Torres de treball mòbils (I): normes constructives.
16. NTP 696: Torres de treball mòbils (II): muntatge i utilització.
17. NTP 774: Sistemes antiàcides. Components i elements.
18. NTP 816: Encofrat horitzontal: proteccions individuals contra caigudes d'altura.
19. NTP 803: Encofrat horitzontal: proteccions col·lectives (I).
20. NTP 804: Encofrat horitzontal: proteccions col·lectives (II).
21. NTP 719: Encofrat horitzontal: puntals telescòpics d'acer.
22. NTP 123: Baranes.
23. NTP 075: Buldòzer.
24. NTP 126: Màquines per a moviment de terres.
25. NTP 124: Xarxes de seguretat.
26. NTP 197: Desplaçament de persones sobre grues torre.
27. NTP 809: Descripció i elecció de dispositius d'ancoratge.
28. NTP 093: Camió formigonera.
29. NTP 077: Muscleres-Paletes i plataformes per a càrregues unitàries.
30. NTP 071: Sistemes de protecció contra contactes elèctrics indirectes.
31. NTP 142: Grups electrògens. Protecció contra contactes elèctrics indirectes.
32. NTP 796: Amiant: plans de treball per a operacions de retirada o manteniment.
33. NTP 815: Plans de treball amb amiant: orientacions pràctiques per a la seva realització.
34. NTP 258: Prevenció de riscos en demolicions manuals.
35. NTP 096: Serra circular per a construcció. Dispositius de protecció.
36. NTP 095: Runes i la seva evacuació des de plantes de pisos.
37. NTP 207: Plataformes elèctriques per a treballs en alçada.

38. NTP 239: Escales manuals.
39. NTP 221: Eslingues de cables d'acer.
40. NTP 223 Treballs en recintes confinats.
41. NTP 122: Retroexcavadora.
42. NTP 208: Grua mòbil.
43. NTP 736: Grues tipus pont (I): generalitats.
44. NTP 737: Grues tipus pont (II): utilització. Formació operadors.
45. NTP 738: Grues tipus pont (III): muntatge, instal·lació i manteniment.
46. NTP 125: Grua torre.
47. NTP 701: Grues - torre. Recomanacions de seguretat en la seva manipulació.
48. NTP 782: Grues - torre. Recomanacions de seguretat en el muntatge, desmuntatge i manteniment (I).
49. NTP 783: Grues - torre. Recomanacions de seguretat en el muntatge, desmuntatge i manteniment (II).
50. NTP 391: Eines manuals (I): condicions generals de seguretat.
51. NTP 392: Eines manuals (II): condicions generals de seguretat.
52. NTP 393: Eines manuals (III): condicions generals de seguretat.
53. NTP 631: Riscos en la utilització d'equips i eines portàtils, accionats per aire comprimit.
54. NTP 271: Instal·lacions elèctriques en obres de construcció.
55. NTP 481: Ordre i neteja en llocs de treball.
56. NTP 442: Investigació d'accidents-incidents: procediment.
57. NTP 634: Plataformes elevadores mòbils de personal.
58. NTP 474: Plataformes de treball en carretons elevadors.
59. NTP 471: La vigilància de la salut en la normativa de prevenció de riscos laborals.
60. NTP 257: Perforació de roques: eliminació de pols.
61. NTP 718: Roba de senyalització d'alta visibilitat.
62. NTP 132: Vàlvules antiretorn de flama.
63. NTP 494: Soldadura elèctrica a l'arc: normes de seguretat.
64. NTP 770: Riscos radiològics de l'ús d'elèctrodes de tungstè toriats en la soldadura d'arc.
65. NTP 734: Torres d'accés (I): normes constructives.
66. NTP 735: Torres d'accés (II): muntatge i utilització.
67. NTP 455: Treball a torns i nocturns: aspectes organitzatius.
68. NTP 682: Seguretat en treballs verticals (I): equips.
69. NTP 683: Seguretat en treballs verticals (II): tècniques d'instal·lació.
70. NTP 684: Seguretat en treballs verticals (III): tècniques operatives.
71. NTP 133: Trossejadora - Serra de biaixos.

1.2 DEFINICIÓ I ABAST DEL PRESENT PLEC

El present plec de condicions tècniques i particulars de seguretat i salut, és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

1. Exposar totes les obligacions de el Contractista adjudicatari pel que fa a aquest Estudi de Seguretat i Salut
2. Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.
3. Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir el Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut, aquelles que són pròpies del seu sistema de construcció d'aquesta obra.
4. Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del que s'ha construït.
5. Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut, a la prevenció continguda en aquest Estudi de Seguretat i Salut
6. Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, per tal de garantir el seu èxit.
7. Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.
8. Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquest treball, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats en la memòria de Seguretat i Salut, que no es reprodueixen per economia documental, però que s'han d'entendre com transcrits a norma fonamental d'aquest document contractual.

1.2.1. Documents que componen l'estudi de Seguretat i Salut

El present Estudi de Seguretat i Salut s'elabora per tècnic competent designat pel promotor. Quan hagi d'existir un coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, li correspondrà a aquest elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, dit Estudi.

Els documents que integren el present Estudi de Seguretat i Salut als quals els són aplicables aquest plec de condicions són:

- Document núm.1.- Memòria: Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar o la utilització es pugui preveure. On es realitzi:
  - Una identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries per a això
  - Una relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que assenyala anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures específiques.
  - Així mateix, s'inclourà la descripció dels serveis sanitaris i comuns que haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra, així com la tipologia i característica dels materials i elements que s'hagin d'utilitzar, determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs.
- Document núm.2.- Plans: Plans en què es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives.
- Document núm.3.- Plec de condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra. Així com les prescripcions que

s'hauran de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, estris, eines, sistemes i equips preventius.

- Document nº.4- Pressupost: Pressupost i amidaments de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o projectats, quantificant el conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Tots ells s'entenen documents contractuals per a l'execució de el Projecte "Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió d'Enllumenat Públic", a la urbanització Les Sereres, Mataró (Barcelona).

Aquest Estudi forma part de el projecte d'execució d'obra o, si escau, de el projecte d'obra, sent coherent amb el contingut de la mateixa i recollint les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

L'Estudi de Seguretat i Salut té en compte qualsevol tipus d'activitat que es dugui a terme en l'obra. En tot cas, en l'Estudi de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

1.2.2. Compatibilitat i preferència entre aquests documents

Tots els documents que integren aquest Estudi de Seguretat i Salut són compatibles entre si; es complementen els uns als altres formant un cos inseparable, forma part de el projecte d'execució de l'obra i que s'ha de dur a la pràctica mitjançant el Pla de Seguretat i Salut en el treball que elaborarà el Contractista, i en el qual han d'analitzar desenvolupar i complementar si és el cas, les previsions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

1.3 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

1.3.1. Definicions, funcions i obligacions dels agents que intervenen

a. *Promotor*

El promotor serà qualsevol persona física o jurídica per compte de la qual es realitzi una obra. "Ajuntament de Mataró" és el promotor de el present projecte.

Les obligacions del Promotor es resumeixen a continuació:

- Designació, abans de l'inici dels treballs, d'un coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan en l'execució de les obres intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
- Responsabilitat en matèria de Seguretat i Salut, que no quedaran eximides per la designació de Coordinador
- Realització de l'avís previ a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres, que es redactarà d'acord amb el que disposa l'annex III de el Reial Decret 1627/1997, havent d'exposar en l'obra de forma visible i actualitzant-se si fos necessari.

b. *Projectista*

EL projectista / s serà l'autor, per encàrrec de promotor, de la totalitat o part de el projecte d'obra. De conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els principis generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut previstos en el seu article 15 han de ser presos en consideració pel projectista en les fases de concepció, estudi i elaboració de el projecte d'obra i en particular:

- Al prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que es desenvoluparan simultàniament o successivament.

- A l'estimar la durada requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de la feina.

Així mateix, s'han de tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i la informació útil sobre seguretat i salut a què es refereixen l'art. 5.6 i art. 6.3 de l'RD 1627/1997, durant les fases de concepció, estudi i elaboració de el projecte.

C. *Contractistes i subcontractistes*

El Contractista serà la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el Promotor, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres amb subjecció a el projecte i a el contracte.

Subcontractista serà la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció a el projecte pel qual es regeix la seva execució.

Els Contractistes i els possibles Subcontractistes es designaran amb posterioritat al visat de el present projecte. Tindran les següents obligacions:

- Aplicació dels principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals, en particular:
  - Manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
  - Elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - Manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
  - Manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
  - Delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
  - Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
  - Recollida de materials perillosos utilitzats.
  - Adaptació de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - Cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
  - Interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Compliment propi i del seu personal del que estableix el Pla de Seguretat i Salut.
- Compliment de la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de Reial Decret 1627/1997.
- Informació i proporció de les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
- Atenció a les indicacions i compliment de les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- Responsabilitat de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla i pel que fa a les

obligacions que li corresponguin directament o, si escau, als treballs autònoms per ells contractats. A més, han de respondre solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i als Subcontractistes.

Addicionalment, la figura de Contractista i Subcontractista definida en el RD 1627/1997 té la consideració d'empresari als efectes que preveu la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, per la qual cosa s'inclouen totes les obligacions exposades en aquesta Llei.

Amb caràcter general, i per al compliment de l'esmentada llei de prevenció de riscos laborals, les empreses contractistes hauran de complir les següents condicions:

- Haurà de complir i fer complir al seu personal el que estableix el Pla de Seguretat i Salut.
- L'empresa contractista respondrà de qualsevol accident laboral que pogués passar amb ocasió i com a conseqüència dels treballs objecte del Contracte.
- Les Empreses Subcontractistes o treballadors autònoms contractats per les Empresa Contractista assumiran davant aquesta última les obligacions que, en matèria de seguretat i salut laboral, es derivin dels treballs que desenvolupin.
- L'Empresa Contractista es compromet a facilitar el bon ús i a garantir la utilització per part dels seus treballadors, dels equips de protecció individual, i col·lectiva que el desenvolupament de la feina exigeixi.
- Els equips de treball, eines, així com els equips de protecció individual i col·lectiva que s'utilitzin en la realització dels treballs contractats, seran equips certificats i / o homologats.
- La Propietat podrà sol·licitar i dur a terme revisions periòdiques quan ho consideri convenient, per verificar el seu compliment.
- L'Empresa Contractista es compromet formalment a vigilar el compliment del que estableix la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i totes les disposicions legals i normatives siguin d'aplicació durant la realització dels treballs.
- Abans de la realització dels treballs, l'Empresa contractista vetllarà per la formació dels treballadors que intervindran en els treballs contractats en matèria de prevenció de riscos laborals.
- La Propietat podrà sol·licitar de l'Empresa Contractista totes les acreditacions en matèria de formació dels seus treballadors cregui convenient, en particular per aquells treballs contractats que comportin riscos laborals d'especial significació.
- L'Empresa Contractista estarà obligada a presentar a la propietat la justificació que el seu personal coneix els riscos inherents a la feina a desenvolupar.
- L'Empresa Contractista acceptarà totes les inspeccions i auditories en matèria de prevenció de riscos laborals realitzi la Propietat quedant obligada l'Empresa Contractista a esmenar les deficiències detectades en el termini establert per la Propietat. En el cas que no es compleixin aquests terminis de correcció de deficiències, la Propietat podrà imposar sancions econòmiques. En cas de perill imminent, podrà paralitzar els treballs, corrent a compte de l'Empresa Contractista les despeses que es derivin d'aquesta acció.
- L'Empresa contractista lliurarà a la Propietat, abans de l'inici dels treballs, un llistat dels equips de treball i agents químics, susceptibles de provocar un accident de treball o una malaltia professional, que vagi a ser

utilitzats en els treballs contractats. Aquesta relació haurà de ser actualitzada per l'Empresa contractista quan s'incorporin als treballs nous equips de treball o substàncies perilloses. La Propietat sempre ha de disposar d'aquesta llista actualitzada.

- També l'Empresa Contractista estarà obligada a comunicar per escrit a la Propietat una llista amb la relació dels treballs de major risc que es desenvoluparan durant la vigència del contracte, amb indicació de les mesures de prevenció o protecció preses per minimitzar els riscos.
- L'Empresa Contractista queda s'obliga a notificar immediatament a la Propietat tots els accidents greus, molt greus o mortals que es produeixin entre els treballadors que estan duent a terme l'obra. D'aquests accidents, l'Empresa Contractista haurà d'elaborar un informe exhaustiu que enviarà a la Propietat en el termini màxim de 15 dies després haver-se produït l'accident. A més, l'empresa Contractista es compromet a enviar a la Propietat un llistat mensual de la resta d'accidents amb baixa laboral produïts als treballadors que realitzin el treball contractat. En qualsevol cas, l'Empresa Contractista resta obligada a proporcionar tota la documentació i informació li sigui requerida per la Propietat en relació amb qualsevol incident o accident que hi ha tingut lloc a l'obra.
- Els espais interiors i exteriors de l'obra s'hauran de mantenir en perfecte estat de neteja, corrent aquesta neteja a càrrec de l'empresa contractista, que haurà de retirar les deixalles i els materials de rebuig.
- L'empresa contractista haurà de realitzar tots els treballs inherents a l'obra, en perfectes condicions d'ordre i neteja.
- L'Empresa Contractista haurà, obligatòriament, nomenar d'entre els seus operaris, un responsable de seguretat, que comptarà amb el coneixement i l'acceptació de la Propietat. En funció dels treballs a realitzar, la Propietat podrà definir i exigir el perfil professional i formatiu d'aquest responsable de seguretat
- L'Empresa Contractista es comprometrà a establir un control permanent que garanteixi el manteniment de les condicions de seguretat en què es desenvolupin els treballs contractats.
- L'Empresa Contractista serà responsable de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut pel que fa a les obligacions que els corresponen directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats, així com a les Empreses Subcontractistes .
- L'Empresa Contractista haurà d'atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra.

A més, l'Article 24 "Coordinació d'activitats empresarials" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals obliga empresari en els següents termes:

- Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadores de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors, en els termes que preveu l'apartat 1 de l'article 18 d'aquesta Llei.
- L'empresari titular de centre de treball adoptarà les mesures necessàries perquè aquells altres empresaris que desenvolupin activitats en el seu centre de treball rebin la informació i les instruccions adequades, en relació amb els riscos existents en el centre de treball i amb les mesures de protecció i prevenció corresponents, així com sobre les mesures d'emergència a aplicar, per al seu trasllat als seus respectius

treballadors.

Per complir aquestes dues obligacions anteriors es farà d'acord amb els termes que preveu l'apartat 1 de l'article 18 de la Llei 31 / 1.995 de PRL.

- Per tal de donar compliment al deure de protecció establert en la present Llei, l'empresari ha d'adoptar les mesures adequades, perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:
  - Els riscos per a la seguretat i salut en el treball, tant aquells que afectin l'empresa en el seu conjunt com a cada lloc de treball o funció.
  - Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos assenyalats en l'apartat anterior.
  - Les mesures adoptades de conformitat amb el que disposa l'article 20 d'aquesta Llei.

A les empreses que comptin amb representants dels treballadors, la informació a què es refereix el present apartat es facilitarà per l'empresari als treballadors mitjançant aquests representants; no obstant això, cal informar directament cada treballador dels riscos específics que afectin el seu lloc de treball o funció i de les mesures de protecció i prevenció aplicables a aquests riscos.

És a dir:

<table>
<tr><td colspan="4">Obligacions de cooperació entre les empreses que coincideixin en una obra</td></tr>
<tr><td colspan="2">Establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals dels seus respectius treballadors.</td><td colspan="2">Establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris per a la informació sobre la protecció i prevenció de riscos laborals dels seus respectius treballadors.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Com han de complir amb les dues obligacions anteriors: En els termes que preveu l'apartat 1 de l'article 18 de la Llei 31 / 1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ÉS A DIR: l'empresari adoptarà les mesures adequades (les eficaces), perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:</td></tr>
<tr><td>a) Els riscos per a la seguretat i salut en el treball, tant aquells que afectin l'empresa en el seu conjunt com a cada lloc de treball o funció.</td><td colspan="2">b) Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos assenyalats en l'apartat anterior.</td><td>c) Les mesures adoptades de conformitat amb el que disposa l'article 20 d'aquesta Llei.</td></tr>
<tr><td colspan="4">A MÉS: A les empreses que comptin amb representants dels treballadors, la informació a què es refereix el present apartat es facilitarà per l'empresari als treballadors mitjançant aquests representants; no obstant això, cal informar directament cada treballador dels riscos específics que afectin el seu lloc de treball o funció i de les mesures de protecció i prevenció aplicables a aquests riscos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">MÉS: El desenvolupament de l'obligació de l'apartat c), obliga el compliment de l'article 20 de la Llei 31 / 1.995 de PRL .: MESURES D'EMERGÈNCIA: L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, HAURÀ:</td></tr>
<tr><td>Analitzar les possibles situacions d'emergència.</td><td>Adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis</td><td>Adoptar les mesures necessàries en matèria de lluita contra incendis.</td><td>Adoptar les mesures necessàries en matèria d'evacuació dels treballadors.</td></tr>
</table>

Per complir amb els quatre punts anteriors: HAURÀ:		
Designar per a això a al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures	Que aquest personal encarregat, comproveu periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.	Que aquest personal encarregat, tingui la formació necessària, sigui suficient en nombre i disposar del material adequat.
MÉS: Per a l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari ha d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particular en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de manera que quedi garantida la rapidesa i eficàcia de les mateixes.		

  - Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució d'obra, i de la Direcció Facultativa.
- Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut en el treball pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats .

  A més, els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

L'apartat 3 de l'article 42, Responsabilitats i la seva compatibilitat, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, diu:

- Les responsabilitats administratives que es derivin del procediment sancionador seran compatibles amb les indemnitzacions pels danys i perjudicis causats i de recàrrec de prestacions econòmiques de sistema de la Seguretat Social que poden ser fixades per l'òrgan competent de conformitat amb el que preveu la normativa reguladora de dit Sistema.

En compliment de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, i la seva modificació per la Llei 54/2003 de 12 de desembre, de reforma de el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, l'Empresa Contractista tindrà en consideració els següents aspectes:

- Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.
- El citat dret suposa l'existència d'un correlatiu deure de l'empresari de protecció dels treballadors davant els riscos laborals.
- Aquest deure de protecció constitueix, igualment, un deure de les administracions públiques respecte de el personal al seu servei.
- Els drets d'informació, consulta i participació, formació en matèria preventiva, paralització de l'activitat en cas de risc greu i imminent i vigilància del seu estat de salut, en els termes previstos en la present Llei, formen part del dret dels treballadors a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball. (Llei 31/1995)
- En compliment del deure de protecció, l'empresari ha de garantir la seguretat i la salut dels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb el treball. A aquests efectes, en el marc de les seves responsabilitats, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant la integració de l'activitat

preventiva a l'empresa i l'adopció de les mesures necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors , amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria de pla de prevenció de riscos laborals, avaluació de riscos, informació, consulta i participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent, vigilància de la salut,

- L'empresari desenvoluparà una acció permanent de seguiment de l'activitat preventiva amb la finalitat de perfeccionar de manera contínua les activitats d'identificació, avaluació i control dels riscos que no s'hagin pogut evitar i els nivells de protecció existents i disposarà el necessari per a l'adaptació de les mesures de prevenció assenyalades en el paràgraf anterior a les modificacions que puguin experimentar les circumstàncies que incideixin en la realització de la feina. (Llei 54/2003)
- L'empresari ha de complir les obligacions establertes en la normativa sobre prevenció de riscos laborals. (Llei 31/1995)
- Les obligacions dels treballadors establertes en aquesta Llei, l'atribució de funcions en matèria de protecció i prevenció a treballadors o serveis de l'empresa i el recurs a el concert amb entitats especialitzades per al desenvolupament d'activitats de prevenció complementaran les accions de l'empresari, sense que per això li eximeixin de l'acompliment del seu deure en aquesta matèria, sense perjudici de les accions que pugui exercitar, si és el cas, contra qualsevol altra persona. (Llei 31/1995)
- El cost de les mesures relatives a la seguretat i la salut en el treball no haurà de recaure de cap manera sobre els treballadors. (Llei 31/1995)
- L'empresari ha d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació relativa a les obligacions que estableixen els articles anteriors:
  - Pla de prevenció de riscos laborals, d'acord amb el que preveu l'apartat 1 de l'article 16 d'aquesta Llei. (Llei 54/2003)
  - Avaluació dels riscos per a la seguretat i la salut en el treball, inclòs el resultat dels controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors, d'acord amb el que disposa el paràgraf a) de l'apartat 2 de l'article 16 d'aquesta llei. (Llei 54/2003)
  - Planificació de l'activitat preventiva, incloses les mesures de protecció i de prevenció a adoptar i, si s'escau, material de protecció que s'hagi d'utilitzar, de conformitat amb el paràgraf b) de l'apartat 2 de l'article 16 d'aquesta Llei. (Llei 54/2003)
  - Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors previstos en l'article 22 d'aquesta Llei i conclusions obtingudes dels mateixos en els termes recollits en l'últim paràgraf de l'apartat 4 de l'esmentat article. (Llei 31/1995)
  - Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball. En aquests casos l'empresari realitzarà, a més, la notificació a què es refereix l'apartat 3 d'aquest article. (Llei 31/1995)
- En el moment de cessació de la seva activitat, les empreses han de remetre a l'autoritat laboral la documentació assenyalada en l'apartat anterior. (Llei 31/1995)
- L'empresari està obligat a notificar per escrit a l'autoritat laboral els danys per a la salut dels treballadors al seu servei que s'haguessin produït amb motiu de el desenvolupament del seu treball, d'acord amb el procediment que es determini reglamentàriament. (Llei 31/1995)
- La documentació a què es fa referència en el present article haurà de ser també posada a disposició de les autoritats sanitàries a l'objecte que aquestes puguin complir amb el que disposa l'article 10 de la present Llei

i en l'article 21 de Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat. (Llei 31/1995)

Finalment, tant els Contractistes com Subcontractistes hauran d'ajustar-se al que disposa per a estes en la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, tal com es reflecteix a continuació.

- Perquè una empresa pugui intervenir en el procés de subcontractació en el sector de la construcció, com a contractista o subcontractista, haurà de:
  - Posseir una organització productiva pròpia, comptar amb els mitjans materials i personals necessaris, i utilitzar-los per al desenvolupament de l'activitat contractada.
  - Assumir els riscos, obligacions i responsabilitats pròpies de l'exercici de l'activitat empresarial.
  - Exercir directament les facultats d'organització i direcció sobre el treball desenvolupat pels seus treballadors en l'obra i, en el cas dels treballadors autònoms, executar el treball amb autonomia i responsabilitat pròpia i fora de l'àmbit d'organització i direcció de l'empresa que li hagi contractat.
- A més dels anteriors requisits, les empreses que pretenguin ser contractades o subcontractades per a treballs d'una obra de construcció també:
  - Acreditar que disposen de recursos humans, en el seu nivell directiu i productiu, que compten amb la formació necessària en prevenció de riscos laborals, així com d'una organització preventiva adequada a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals .
  - Estar inscrites en el Registre d'Empreses Acreditades a què es refereix l'article 6 d'aquesta esmentada llei.

Arran d'aquesta última Llei el Contractista principal estarà obligat a obtenir el Llibre de subcontractació i segellar a l'organisme competent, per omplir-lo amb les subcontractes en obra, les quals al seu torn estaran obligada atenir signar en el mateix.

Tot el referent a el Llibre de subcontractació es desenvolupa en l'apartat que porta el seu mateix nom en el present Plec de Condicions.

d. *Obligacions específiques en relació a el contingut d'aquest Estudi de Seguretat i Salut*

- Complir i fer complir en l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.
- Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat i Salut en el treball complint amb l'articulat de Reial Decret: 1.627 / 1.997 de 24 d'octubre, que respectarà el nivell de prevenció definit en tots els documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a l'obra. Requisit sense el qual no podrà ser aprovat.
- Incorporar a el Pla de Seguretat i Salut, el "pla d'execució de l'obra" que pensa seguir, incloent desglossadament, les partides de seguretat amb la finalitat que puguin realitzar-se a temps i de forma eficaç; per això seguirà fidelment com a model, el pla d'execució d'obra que es subministra en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Presentar el pla de seguretat a l'aprovació de l'autor d'aquest Estudi de Seguretat i Salut abans de l'inici de l'obra. Realitzar diligentment quants ajustos fossin necessaris perquè l'aprovació pugui ser atorgada; i no començar l'obra fins que aquest tràmit s'hagi conclòs.
- El Pla de Seguretat i Salut aprovat, l'Estudi de Seguretat i Salut i el Pla de Prevenció de totes les empreses, han d'estar a l'obra, a disposició permanent dels que intervinguin en l'execució de la mateixa, així com les

persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en la mateixa, els representants dels treballadors, la Direcció Facultativa i de l'autoritat laboral, perquè basant-se l'anàlisi d'aquests documents puguin presentar per escrit i de forma raonada segons les seves atribucions, les suggeriments i alternatives que estimin oportunes a el Pla de Seguretat i Salut en el treball.

- Notificar al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, amb quinze dies d'antelació, la data en què pensa començar els treballs, amb la finalitat que pugui programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig , ja que aquest document, és el que posa en vigència el contingut de el Pla de Seguretat i Salut en el treball aprovat.
- En el cas que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'estudi i el de el Pla de Seguretat i Salut en el treball que presenti el Contractista, acordar les diferències i donar-los la solució més oportuna, amb el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, abans de la signatura de l'acta de replanteig.
- Transmetre la prevenció continguda en el Pla de Seguretat i Salut en el treball aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i treballadors autònoms de l'obra i fer-los complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.
- Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació a una empresa contractista, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest plec de condicions particulars de el Pla de Seguretat i Salut aprovat, perquè puguin usar-se de forma immediata i eficaç .
- Instal·lar a temps totes les proteccions col·lectives definides en el plec de condicions particulars definides en l'Estudi de Seguretat i Salut i en el pla seguretat i salut aprovat, segons el que conté el pla d'execució d'obra; mantenir-les en bon estat, canviar-les de posició i retirar-les, amb el coneixement que s'ha dissenyat per protegir tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació a una empresa contractista, subcontractista o autònoma.
- Instal·lar a temps segons el contingut en el pla d'execució d'obra, contingut en el Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, coneixedor que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació a una empresa contractista, subcontractista o autònoma .
- Incloure en el Pla de Seguretat i Salut en el treball un apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral", i complir fidelment amb el que expressa.
- Informar immediatament dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".
- Disposar en aplec d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especifiquen dins d'aquest plec de condicions tècniques i particulars de seguretat i salut.
- Col·laborar amb el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.

- Incloure en el Pla de Seguretat i Salut, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció. Aquestes, unides a les que se subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest plec de condicions i particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra. En el cas de no tenir redactades les esmentades mesures preventives a què es fa esment, ho comunicarà per escrit al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, amb la finalitat que pugui orientar-li en el mètode a seguir per a seva composició.
- Compondre en el Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació de el Pla de Seguretat i Salut en el treball.
- Compondre l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31/95 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- Exigir als subcontractistes i aconseguir el seu compliment, perquè componguin l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31/95 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar compte d'això al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, l'anàlisi permanent de riscos a què com a empresari està obligat per mandat de la Llei 31/95 de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, per tal de conèixer-lo i prendre les decisions que siguin oportunes.
- El contractista, així com els subcontractistes i els treballadors autònoms que hagin d'intervenir en l'execució de l'obra, hauran de disposar dels mitjans humans, tècnics i econòmics necessaris per exercir correctament d'acord amb el projecte, a el present Estudi de Seguretat i Salut i a el contracte, els treballs que respectivament s'haguessin compromès a realitzar cada un d'ells.
- El contractista i subcontractistes hauran de comptar amb els serveis de prevenció propis o aliens que en funció de les seves característiques siguin exigits per la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el Reglament dels serveis de prevenció.
- El contractista s'obliga a fer constar en els contractes que formalitzi amb els subcontractistes i treballadors autònoms, les obligacions en matèria de seguretat i salut que a aquests subcontractistes i treballadors autònoms els corresponen. Així mateix, queda obligat a comprovar el compliment d'aquesta clàusula en els contractes que s'estableixin entre els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- L'execució de les diferents unitats d'obra per part de contractista, subcontractistes i treballadors autònoms es duran a terme d'acord amb el que prescriu el projecte d'execució, en aquest Estudi de Seguretat i Salut i a les instruccions rebudes del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, així com de la Direcció Facultativa de la mateixa.
- És responsabilitat del contractista, subcontractistes i treballadors autònoms complir rigorosament amb el principi preventiu en matèria de seguretat i salut que venen establerts en la legislació vigent i amb les prescripcions que figuren en el Pla de Seguretat i Salut en el treball en la feina que s'aprovi en el seu moment abans de l'inici de l'obra.
- Els mitjans humans de què es disposin en l'obra pel contractista, subcontractistes, així com els treballadors autònoms que intervinguin en l'execució de l'obra hauran de posseir les qualificacions necessàries a les

comeses l'acompliment els encomanin o assumeixin.

- És obligació del contractista facilitar al seu personal la informació necessària en matèria de seguretat i salut, tant de caràcter general com l'específica que fa a les funcions que cada un desenvolupi, i que en tot cas seran acords tant a la qualificació que individualment es posseeixi com a les condicions psíquiques i físiques del propi treballador.
- El contractista o el titular del centre de treball adoptarà les mesures necessàries perquè les empreses subcontractistes i treballadors autònoms que desenvolupin activitats en l'obra rebin la informació i les instruccions adequades, en relació amb els riscos existents en aquesta obra i amb les mesures de protecció i prevenció corresponents, així com sobre les mesures d'emergència a aplicar, per al seu trasllat, si escau, als seus respectius treballadors.

e. *direcció Facultativa*

La Direcció Facultativa serà el tècnic o tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i de control de l'execució de l'obra.

f. *Coordinador de Seguretat i Salut*

Aquesta figura de la seguretat i salut va ser creada mitjançant els articles 3, 4, 5 i 6 de la Directiva 92/57 CEE "Disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar a les obres de construccions temporals o mòbils". El RD 1627/97, de 24 d'octubre, transposa al nostre Dret Nacional aquesta normativa incloent en el seu àmbit d'aplicació qualsevol obra pública o privada en què es realitzin treballs de construcció o enginyeria.

Quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es constati aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

La designació dels coordinadors no eximeix el promotor de les seves responsabilitats.

El promotor, abans de l'inici dels treballs, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, que pot recaure en la mateixa persona que el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant la fase de projecte, haurà de desenvolupar les següents funcions:

- Coordinació de l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- Al prendre decisions, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treballs que es desenvoluparan simultàniament o successivament.
- A l'estimar la durada requerida per a l'execució dels diferents treballs o fases de treballs.
- Coordinació de les activitats de l'obra per garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a què es refereix l'article 10 de Reial Decret 1627/1997.

- Anàlisi i aprovació de el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organització de la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinació de les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adopció de les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no fos necessària la designació de Coordinador.

g. *Paralització de treballs*

Sense perjudici del que preveuen els apartats 2 i 3 de l'article 21 i en l'article 44 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol altra persona de la Direcció Facultativa observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista d'això, deixant constància de tal incompliment en el llibre d'incidències i quedant facultat per, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització dels talls o, si escau, de la totalitat de l'obra.

En el supòsit que preveu l'apartat anterior, la persona que hagi ordenat la paralització haurà de donar compte als efectes oportuns a la Inspecció de Treball i Seguretat Social corresponent, als contractistes i, si escau, als subcontractistes afectats per la paralització, així com als representants dels treballadors d'aquests.

Així mateix, el que disposa aquest article s'entén sense perjudici de la normativa sobre contractes de les administracions públiques relativa a l'acompliment de terminis i suspensió d'obres.

Els apartats 2 i 3 de l'article 21. Risc greu i imminent diu:

- D'acord amb el que preveu l'apartat 1 de l'article 14 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, el treballador té dret a interrompre la seva activitat i abandonar el lloc de treball, en cas necessari, quan consideri que aquesta activitat comporta un risc greu i imminent per a la seva vida o la seva salut.
- Quan en el cas a què es refereix l'apartat 1 d'aquest article l'empresari no adopti o no permeti l'adopció de les mesures necessàries per garantir la seguretat i la salut dels treballadors, els representants legals d'aquests podran acordar, per majoria dels seus membres, la paralització de l'activitat dels treballadors afectats per aquest risc. Aquest acord s'ha de comunicar immediatament a l'empresa i a l'autoritat laboral, la qual, en el termini de quatre hores, ha d'anul·lar o ratificar la paralització acordada. L'acord a què es refereix el paràgraf anterior podrà ser adoptat per decisió majoritària dels delegats de prevenció quan no resulti possible reunir amb la urgència requerida a l'òrgan de representació de personal.

L'article 44. Paralització dels treballs, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, diu:

- Quan l'inspector de Treball i Seguretat Social comprovi que la inobservança de la normativa sobre prevenció de riscos laborals implica, al seu judici, un risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors pot ordenar la paralització immediata d'aquests treballs o tasques . Aquesta mesura s'ha de comunicar a l'empresa responsable, que la posarà en coneixement immediat dels treballadors afectats, de el Comitè de Seguretat i Salut, del Delegat de Prevenció o, en la seva absència, dels representants de personal. L'empresa responsable de donar compte a l'inspector de Treball i Seguretat Social de l'acompliment d'aquesta notificació.
- L'Inspector de Treball i Seguretat Social ha de traslladar la seva decisió de manera immediata a l'autoritat

laboral. L'empresa, sense perjudici de l'acompliment immediat d'aquesta decisió, la pot impugnar davant l'autoritat laboral en el termini de tres dies hàbils i haurà de resoldre tal impugnació en el termini màxim de vint hores. Aquesta resolució és executiva, sense perjudici dels recursos que siguin procedents. La paralització dels treballs s'aixecarà per la Inspecció de Treball i Seguretat Social que l'hagi decretat, o per l'empresari tan bon punt es reparin les causes que la van motivar, havent, en aquest últim cas, comunicar-ho immediatament a la Inspecció de Treball i seguretat Social.

- Els supòsits de paralització regulats en aquest article, així com els que es contemplin en la normativa reguladora de les activitats previstes en l'apartat 2 de l'article 7 de la present Llei, s'entendran, en tot cas, sense perjudici del pagament del salari o de les indemnitzacions que procedeixin i de les mesures que es puguin arbitrar per a la seva garantia.

h. *Treballadors autònoms*

Es destaquen com a obligacions dels treballadors autònoms, segons l'Article 12 "Obligacions dels treballadors autònoms" de l'RD. 1.627 / 97:

- Aplicació dels principis de l'acció preventiva que es recull en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
  - La recollida de materials perillosos utilitzats.
  - L'adaptació de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
  - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Compliment les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de Reial Decret 1627/1997.
- Actuació d'acord amb els deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.
- Compliment de les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals:
  - Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per les d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes o omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.
  - Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, han de:
    - Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualsevol altre mitjà amb què desenvolupin la seva activitat.
    - Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari, d'acord amb les instruccions rebudes d'aquest.

- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin en els mitjans relacionats amb la seva activitat o en els llocs de treball en els quals aquesta tingui lloc.
- Informar immediatament al seu superior jeràrquic directe, i als treballadors designats per a realitzar activitats de protecció i prevenció o, si escau, a el servei de prevenció, sobre qualsevol situació que, al seu parer, comporti, per motius raonables, un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir a l'acompliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent a fi de protegir la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Cooperar amb l'empresari perquè aquest pugui garantir unes condicions de treball que siguin segures i no comportin riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors.

  - L'incompliment pels treballadors de les obligacions en matèria de prevenció de riscos a què es refereixen els apartats anteriors tindrà la consideració d'incompliment laboral als efectes previstos en l'article 58.1 de l'Estatut dels Treballadors o de falta, si és el cas, d'acord amb que estableix la corresponent normativa sobre règim disciplinari dels funcionaris públics o de personal estatutari al servei de les administracions públiques. El que disposa aquest apartat serà igualment aplicable als socis de les cooperatives l'activitat consisteixi en la prestació del seu treball, amb les precisions que s'estableixin en els seus reglaments de règim intern.

- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 "Coordinació d'activitats empresarials" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular de qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagués establert:
- Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre previsió de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors, en els termes que preveu l'apartat 1 de l'article 18 d'aquesta Llei.
  - L'apartat 1 de l'article 18 "Informació, consulta i participació dels treballadors" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos laborals diu: Per tal de donar compliment al deure de protecció establert en la present Llei, l'empresari ha d'adoptar les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:
    - els riscos per a la seguretat i salut dels treballadors en el treball, tant aquells que afectin a l'empresa en el seu conjunt com a cada tipus de lloc de treball o funció.
    - les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos assenyalats en l'apartat anterior.
    - les mesures adoptades de conformitat amb el que disposa l'article 20 d'aquesta Llei.
- A les empreses que comptin amb representants dels treballadors, la informació a la qual es refereix el present apartat es facilitarà per l'empresari als treballadors mitjançant aquests representants; no obstant això, ha d'informar directament a cada treballador dels riscos específics que afectin el seu lloc de treball o funció i de les mesures de protecció i prevenció aplicables a aquests riscos.
  - Per comprendre l'abast de l'apartat Finalment, l'article 20 "Mesures d'emergència" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos laborals diu:

- L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors,

designant per a això a al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament. L'esmentat personal ha de tenir la formació necessària, ser suficient en nombre i disposar del material adequat, en funció de les circumstàncies abans assenyalades. Per a l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari ha d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb els serveis externs a l'empresa, en particular en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència,

Prossegueix l'article 24 "Coordinació d'activitats empresarials" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals:

- L'empresari titular de centre de treball adoptarà les mesures necessàries perquè aquells altres empresaris que desenvolupin activitats en el seu centre de treball rebin la formació i les instruccions adequades, en relació amb els riscos existents en el centre de treball i amb les mesures de protecció i prevenció corresponents, així com sobre les mesures d'emergència a aplicar, per al seu trasllat als seus respectius treballadors.

Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Les obligacions consignades en l'últim paràgraf de l'apartat 1 de l'article 41 d'aquesta Llei també són aplicables, respecte a les operacions contractades, en els supòsits en què els treballadors de l'empresa contractista o subcontractista no prestin serveis en els centres de treball de la empresa principal, sempre que aquests treballadors hagin d'operar amb maquinària, equips, productes, matèries primeres o útils proporcionats per l'empresa principal.

L'últim paràgraf de l'apartat 1 de l'article 41 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals diu:

- Els fabricants importadors i subministradors han de proporcionar als empresaris, i aquests demanar d'aquells, la informació necessària perquè la utilització i manipulació de la maquinària, equips, productes, matèries primeres, i estris de treball es produeixi sense riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, així com perquè els empresaris puguin complir les seves obligacions d'informació respecte als treballadors.

Prossegueix l'article 24 "Coordinació d'activitats empresarials" de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals:

- Els deures de cooperació i d'informació i instrucció recollits en els apartats 1 i 2 (d'aquest article), són aplicables respecte dels treballadors autònoms que desenvolupin activitats en aquests centres de treball.

- Utilització d'equips de treball que s'ajustin al que disposa el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a utilització pels treballadors d'equips de treball. (Màquines i similars).
- Elecció i utilització d'equips de protecció individual en els termes previstos en el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Atenció a les indicacions i compliment de les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la Direcció Facultativa.
- Compliment del que estableix el Pla de Seguretat i Salut.

1.3.2. Estructura preventiva necessària en l'obra

a. *Delegats de Prevenció (Recurs Preventiu)*

- Els delegats de prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball.
- Els delegats de prevenció seran designats per i entre els representants de personal, en l'àmbit dels òrgans de representació previstos en les normes a què es refereix l'article 34 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, d'acord amb la següent escala:
  - De 50 a 100 treballadors _____ 2 delegats de prevenció
  - De 101 a 500 treballadors _____ 3 delegats de prevenció
  - De 501 a 1.000 treballadors _____ 4 delegats de prevenció
  - De 1001 a 2000 treballadors _____ 5 delegats de prevenció
  - De 2001 a 3000 treballadors _____ 6 delegats de prevenció
  - De 3001-4000 treballadors _____ 7 delegats de prevenció
  - De 4001 a avancis _____ 8 delegats de prevenció

A les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal.

A les empreses de trenta-un a quaranta-nou treballadors hi haurà un delegat de prevenció que serà elegit per i entre els delegats de personal.

- A efectes de determinar el nombre de delegats de prevenció es tindran en compte els següents criteris:
  - Els treballadors vinculats per contractes de durada determinada superior a un any es computaran com a treballadors fixos en plantilla.
  - Els contractats per terme de fins a un any es computaran segons el nombre de dies treballats en el període d'un any anterior a la designació. Cada dos-cents dies treballats o fracció es computaran com un treballador més.
- Es poden establir altres sistemes de designació dels delegats de prevenció, sempre que es garanteixi que la facultat de designació correspon als representants de personal o als propis treballadors.

b. *Competències dels delegats de prevenció*

- Col·laborar amb la direcció de l'empresa en la millora de l'acció preventiva.
- Promoure i fomentar la cooperació dels treballadors en l'execució de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
- Ser consultats per l'empresari, amb caràcter previ a la seva execució, sobre les decisions sobre planificació, organització i desenvolupament de la feina a l'empresa, introducció de noves tecnologies, etc., pel que fa a la seguretat i salut dels treballadors.
- Exercir una tasca de vigilància i control sobre el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

El temps dedicat a la formació serà considerat com temps de treball a tots els efector i el seu cost no podrà recaure en cap cas sobre els delegats de prevenció.

C. *recurs Preventiu*

El Recurs Preventiu serà el membre de Comitè de Prevenció que, vigili de forma permanent el compliment de les mesures de seguretat preses en l'obra, per la qual cosa ha de tenir una còpia de el Pla de Seguretat des del començament de la mateixa, el qual l'haurà conèixer en profunditat.

Informarà el comitè de les anomalies observades, i serà la persona encarregada de fer complir la normativa de seguretat estipulada en l'obra, per la qual cosa haurà de comptar amb les facultats apropiades per ser obeït i respectat.

Hi haurà un Recurs Preventiu en l'obra amb formació bàsica de 60 hores en prevenció de riscos laborals.

Basant-se el compliment de l'article 32 bis introduït per la Llei 54/2003 que modifica la Llei 31/1995, es nomenaran recursos preventius per part de les contractes que intervinguin en l'obra per supervisar la seguretat durant l'execució d'aquests treballs per part de seus treballadors, en els següents casos que es detallen a l'article 4:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.

b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials (aquestes activitats o processos considerats reglamentàriament perillosos es troben detallats en l'annex II de l'RD 1627/1997).

c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies de el cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades. Aquests recursos preventius tindran la formació mínima exigida per la normativa vigent (article 32 bis de la Llei 54/2003 que modifica la Llei 31/1995).

El Recurs Preventiu haurà d'assumir les funcions i responsabilitats següents:

- Supervisar amb la periodicitat fixada, totes les mesures de seguretat, realitzant les comprovacions que es deriven de el Pla de Seguretat i Salut.
- Supervisar i controlar contínuament el compliment de totes les normes de prevenció de riscos laborals, tant dels treballadors de l'empresa contractista principal com de la resta d'empreses subcontractistes que donen lloc a l'obra, informant el cap de centre de treball per escrit dels incompliments.
- Parlar amb els treballadors i sol·licitar-los que informin de totes les situacions de risc, per petites que semblin i, comunicar-les a cap de centre de treball.
- Informar dels incidents que ocorrin, encara que no s'hagin produït danys o no tinguin importància.
- Sol·licitar a el cap de centre de treball la formació per als treballadors en nous llocs de treball de centre de treball.
- Exposar a el cap de centre de treball altres formes de realitzar els treballs de manera més segura.
- Exigir als treballadors l'ús i perfecte estat dels equips de protecció individual.
- Ajudar en la investigació d'accidents i l'obtenció de mesures correctores.
- Formar part del Comitè de Seguretat i Salut o del Comitè de Prevenció.
- Acompanyar el cap de centre de treball durant les visites de la Inspecció de Treball, quan aquest els ho requereixi.
- Col · laborar en la investigació de l'accident per a determinació de les causes que van originar l'accident.

d. *Comitè de Seguretat i Salut (Comitè de Prevenció)*

En els Art. 38 i 39 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, es regula la constitució de el Comitè de Seguretat i Salut, que es caracteritzarà per:

- Ser l'òrgan paritari i col·legiat de participació destinat a consulta regular i periòdica de les actuacions de l'empresa en matèria de prevenció de riscos.
- Es constituirà un Comitè de Seguretat i Salut en totes les empreses o centres de treball que comptin amb 50 o més treballadors.
- El Comitè estarà format pels delegats de prevenció, d'una banda, i per l'empresari i / o els seus representants en nombre igual a el dels delegats de prevenció, de l'altra.
- En les reunions de Comitè de Seguretat i Salut participaran, amb veu però sense vot, els delegats sindicals i els responsables tècnics de la prevenció en l'empresa que no estiguin inclosos en la composició a què es refereix el paràgraf anterior. En les mateixes condicions podran participar treballadors de l'empresa que comptin amb una especial qualificació o informació respecte de concretes qüestions que es debatin en aquest òrgan i tècnics en prevenció aliens a l'empresa, sempre que així ho sol·liciti alguna de les representacions en el Comitè.
- Es reunirà trimestralment i sempre que ho sol·liciti alguna de les representacions en el mateix. El Comitè adoptarà les seves pròpies normes de funcionament.

Les empreses que tinguin diversos centres de treball dotats de Comitè de Seguretat i Salut podran acordar amb els seus treballadors la creació d'un Comitè Intercentres, amb les funcions que l'acord li atribueixi.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, l'empresa contractista principal de procurar que es faci la designació dels delegats de prevenció i per extensió la creació del Comitè de Seguretat i Salut corresponent, quan es produeixin les condicions previstes en el article 38 de l'esmentada Llei.

e. *Competència de el Comitè de Seguretat i Salut:*

El Comitè de Seguretat i Salut tindrà les següents competències:

- Participar en l'elaboració, posada en pràctica i avaluació dels plans i programes de prevenció de riscos a l'empresa.
- Promoure iniciatives sobre mètodes i procediments per a l'efectiva prevenció de riscos, proposant a l'empresa la millora de les condicions o la correcció de les deficiències existents.

f. *Facultats de el Comitè de Seguretat i Salut:*

En exercici de les seves competències, seguint l'article cinquè de la Llei 54/2003:

- Conèixer directament la situació relativa a la prevenció de riscos en el centre de treball, realitzant a aquest efecte les visites que estimi oportunes
- Conèixer quants documents i informes relatius a les condicions de treball siguin necessaris per al compliment de les seves funcions, així com els procedents de l'activitat del servei de prevenció, si escau.
- Conèixer i analitzar els danys produïts en la salut o en la integritat física dels treballadors, a l'objecte de valorar les seves causes i proposar les mesures preventives oportunes.
- Conèixer i informar la memòria i programació anual de serveis de prevenció.

* Es pot acordar la realització de reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut o, si no, dels delegats de prevenció i empresaris de les empreses que no tinguin aquests comitès, o altres mesures d'actuació coordinada.

g. *Comitè de Prevenció*

En cas que l'obra no compti amb representants dels treballadors, no existiria delegat de prevenció com a tal i per tant, no es crearia el Comitè de Seguretat i Salut com a tal. Es crearà al seu lloc un Comitè de Prevenció que comptarà amb les funcions de Comitè de Prevenció compost per:

- Cap d'Obra com a president.
- Cap administratiu com a secretari.
- Recurs o recursos preventius.
- Treballadors pertanyents a les categories professionals o als oficis que més intervinguin al llarg de el desenvolupament de l'obra.
- Responsables de les principals subcontractistes.

Les funcions d'aquest Comitè de Prevenció seran les que es reflecteixen en l'Article 39 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i que s'executaran de forma pràctiques mitjançant les següents mesures:

- Realització de reunió obligatòria almenys un cop per el mes, o quan ho exigeixi el discórrer de l'obra (començament i / o finalització d'unitats d'obra, situacions que requereixen consens o d'especial interès, etc.)
- Encarregant-se del Control i Vigilància de les normes de seguretat i higiene.
- En cas de produir-se un accident en obra, estudiarà les seves causes notificant-ho a el Servei de Prevenció de l'Empresa.

h. *Responsable de Seguretat i Salut*

Per tal de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un responsable de seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra.

La formació del responsable de seguretat serà definida per la Direcció d'Obra, sent preferentment una persona amb la formació superior de 600 hores en prevenció de riscos laborals.

Les seves funcions seran les següents:

- Seguir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- Informar puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- Controlar i dirigir, seguint les instruccions de el Pla que origini aquest estudi, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.
- Dirigir i coordinar el Comitè de Prevenció i la figura del Recurs Preventiu.
- Controlar les existències i consums de la prevenció i protecció decidida en el Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurar als treballadors i visites els equips de protecció individual.
- Mesurar el nivell de la seguretat de l'obra, emplenant les llistes de seguiment i control, que lliurarà a la prefectura d'obra per al seu coneixement i als el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, perquè prengui les decisions oportunes .
- Realitzar els mesuraments de les certificacions de seguretat i salut, per a la prefectura d'obra.
- Incorporar com a vocal, a el Comitè de seguretat i salut de l'obra, si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i en qualsevol cas amb veu, però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de la prevenció de riscos.

i. *Vigilància de la salut*

Pel que fa a la vigilància de la salut dels treballadors, seran de consideració les següents obligacions:

- Servei mèdic.
- L'empresa contractista disposarà d'un servei mèdic, incorporat al seu Servei de Prevenció o, si no concertat amb una mútua d'accidents, que efectuarà els reconeixements mèdics obligatoris i totes les altres funcions de la seva competència, com:
  - Realització d'un reconeixement mèdic als treballadors abans que comencin a prestar els seus serveis en l'obra, comprovant que són aptes (des del punt de vista mèdic) per al tipus de treball que se'ls vagi a encomanar.
  - Realització de reconeixements mèdics periòdics, per a tot el personal de l'obra.
- Farmacioles. Primers auxilis.
- Es disposarà en obra de farmacioles per a primers auxilis, amb el seu equipament corresponent, i ha de disposar d'un operari amb formació acreditada per a l'aplicació d'uns primers auxilis, en cas necessari.
- Serà obligatòria l'existència d'una farmaciola de tall en aquelles zones de treball que estan allunyades de la farmaciola central, per poder atendre petites cures, dotats amb l'imprescindible material actualitzat.
- Cada farmaciola estarà convenientment situat i senyalitzat, i contindrà com a mínim: aigua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de iode, mercurocrom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, benes, esparadrap, antiespasmòdics, analgèsics i tònics cardíacs d'urgència, torniquet, bosses de goma per a aigua o gel, guants esterilitzats, xeringa, bullidor, agulles per a injectables i termòmetre clínic.
- Les farmacioles es revisaran mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.
- Es col·locarà en lloc ben visible de l'obra, una relació dels centres assistencials més pròxims (Serveis mèdics propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) amb el nom, adreça i telèfon, on s'ha de traslladar als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament, així com el telèfon de taxis i ambulàncies per a un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència.
- És convenient en qualsevol cas disposar en el centre de treball d'una llitera per a l'evacuació dels accidentats.
-
- L'empresari ha de garantir als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents a la feina.
- Aquesta vigilància només podrà dur-se a terme quan el treballador presti el seu consentiment. D'aquest caràcter voluntari només s'exceptuaran, previ informe dels representants dels treballadors, els supòsits en què la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la salut dels treballadors o per verificar si l'estat de salut del treballador pot constituir un perill per al mateix, per als altres treballadors o per a altres persones relacionades amb l'empresa o quan així estigui establert en una disposició legal en relació amb la protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat.
- En tot cas s'haurà d'optar per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals a el risc.
- Les mesures de vigilància i control de la salut dels treballadors s'han de dur a terme respectant sempre el dret a la intimitat i a la dignitat de la persona del treballador i la confidencialitat de tota la informació relacionada amb el seu estat de salut.
- Els resultats de la vigilància a què es refereix l'apartat anterior s'han de comunicar als treballadors afectats.
- Les dades relatives a la vigilància de la salut dels treballadors no podran ser usats amb fins discriminatoris ni en perjudici del treballador.

- L'accés a la informació mèdica de caràcter personal es limitarà a el personal mèdic i a les autoritats sanitàries que duguin a terme la vigilància de la salut dels treballadors, sense que pugui facilitar-se a l'empresari o a altres persones sense consentiment exprés del treballador.
- No obstant, l'anterior, l'empresari i les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció seran informats de les conclusions que es derivin dels reconeixements efectuats en relació amb l'aptitud del treballador per a l'exercici de el lloc de treball o amb la necessitat de introduir o millorar les mesures de protecció i prevenció, a fi que puguin desenvolupar correctament les seves funcions en matèria preventiva.
- En els supòsits en què la naturalesa dels riscos inherents a la feina ho faci necessari, el dret dels treballadors a la vigilància periòdica del seu estat de salut s'ha de prolongar més enllà de la finalització de la relació laboral, en els termes que reglamentàriament es determinin.
- Les mesures de vigilància i control de la salut dels treballadors es portaran a terme per personal sanitari amb competència tècnica, formació i capacitat acreditada.

j. *Serveis de prevenció*

Es complirà amb el que disposa RD 39/1997 sobre Reglament dels serveis de prevenció. S'entén per "prevenció" el conjunt d'activitats o mesures adoptades o previstes en totes les fases d'activitat de l'empresa amb la finalitat d'evitar o disminuir els riscos derivats de la feina.

S'entendrà com a Servei de Prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors.

L'empresari organitzarà el Servei de Prevenció en funció de l'activitat de l'empresa i de el nombre de treballadors segons s'especifica en el Reglament dels serveis de prevenció. Articles 11, 12, 13, 14, 15 i 16. de l'RD 39/1997, de 17 de gener.

Així mateix hi haurà els delegats de prevenció, que són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball, segons l'Article 35 de la Llei 31/1995 de 8 de novembre.

L'empresari haurà de proporcionar als delegats de prevenció els mitjans i la formació en matèria preventiva que resultin necessaris per a l'exercici de les seves funcions.

El Contractista haurà de proporcionar als delegats de prevenció els mitjans o mitjançant concert amb organismes o entitats especialitzades en la matèria i s'ha d'adaptar a l'evolució dels riscos i a l'aparició d'altres nous, repetint-se periòdicament si fos necessari.

A les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal.

En compliment del deure de protecció, l'empresari ha de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, tant en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada d'aquesta, com quan produeixin canvis en les funcions que exerceixi o s'introdueixin noves tecnologies o canvis en els equips de treball.

Es constituirà un Comitè de Seguretat i Salut en totes les empreses o centres de treball que comptin amb 50 o més treballadors.

El Comitè de Seguretat i Salut que estarà format pels delegats de prevenció, d'una banda, i per l'empresari i / o els seus representants en nombre igual a el dels delegats de prevenció, de l'altra.

El Comitè de Seguretat i Salut es reunirà a l'inici de l'obra, trimestralment i sempre que ho sol·liciti alguna de les parts que el formen.

k. *Servei Tècnic de Seguretat i Salut*

L'Empresa Contractista comptarà amb assessorament tècnic en prevenció de riscos professionals i assistències a peu d'obra, sempre que fos necessari, mitjançant el Servei de Prevenció de Seguretat i Salut de la mateixa.

1.3.3. Coordinació d'activitats empresarials

A causa de la concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball, ja que en condicions normals l'empresa adjudicatària de l'obra podrà subcontractar la realització de part dels treballs, les empreses hauran d'informar recíprocament sobre els riscos específics de les activitats que desenvolupin en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les altres empreses concurrents en el centre.

- La informació es facilitarà per escrit a l'empresa contractista principal, la qual serà l'encarregada de coordinar totes les activitats de les empreses al seu càrrec.
- Quan, com a conseqüència dels riscos de les activitats concurrents, es produeixi un accident de treball, l'empresari ha d'informar d'aquell als altres empresaris presents al centre de treball.
- Els empresaris concurrents hauran de comunicar immediatament tota situació d'emergència susceptible d'afectar la salut o la seguretat dels treballadors de les empreses presents al centre de treball.
- Cada empresari ha d'informar els seus treballadors respectius dels riscos derivats de la concurrència d'activitats empresarials en el mateix centre de treball en els termes que preveu l'article 18.1 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

a. *Mitjans de Coordinació*

Sense perjudici de qualssevol altres que puguin establir les empreses concurrents en el centre de treball, dels que es puguin establir mitjançant la negociació col·lectiva i dels establerts en la normativa de prevenció de riscos laborals per a determinats sectors i activitats, es consideren mitjans de coordinació qualsevol dels següents:

- a. L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
- b. La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
- c. La impartició d'instruccions.
- d. L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
- e. La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents.
- f. La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives.

Els mitjans de coordinació en el sector de la construcció són els que estableix Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i en la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

1.3.4. Necessitat d'un pla d'emergència en l'obra

El Pla d'Emergència i Evacuació té com a objecte les accions a desenvolupar davant qualsevol contingència, amb els mitjans tècnics i humans disponibles, organitzant i coordinant aquestes de la forma més eficaç possible per aconseguir la menor vulnerabilitat.

En el Pla d'Emergència, es parteix de el risc d'incendis, i es van afegint mesures d'adaptació a altres supòsits. Es defineixen també les funcions de totes les persones que hi intervenen, perquè la detecció, alarma i intervenció pugui fer-se de forma ràpida i coordinada, reduint-se així els danys personals i econòmics que pugui causar l'incident.

Els objectius bàsics són:

- Combatre el sinistre en la seva fase inicial.
- Organitzar l'evacuació de persones i béns.
- Prestar una primera ajuda a les possibles víctimes.
- Comunicar als serveis externs la causa de l'emergència per a la seva intervenció.
- Cooperar amb els organismes oficials i serveis públics.
- Restablir la normalitat un cop controlat el sinistre.
- Coordinar tots els serveis.

Es defineix com a emergència a qualsevol contingència que no pot ser dominada per una actuació immediata dels qui la detecten i pot donar lloc a situacions crítiques, o que per al seu control siguin necessaris mitjans especials.

Equips d'emergència: estan constituïts per un conjunt de persones formades, entrenades i organitzades per a atendre les necessitats de l'emergència.

Els equips d'emergència estaran constituïts per:

- L'equip d'informació: Té com a funció donar informació externa pel que fa al sinistre, i estar en contacte amb els serveis d'intervenció.
- L'equip d'alarma i evacuació: Estarà integrat pel responsable de zona o àrea de treball a les ordres de el cap d'Emergència. Coneixerà totes les funcions per a l'evacuació de el personal sota el seu control i el punt de reunió. Col·laborarà amb el responsable de la zona en l'evacuació de personal.
- L'equip de primers auxilis: Estarà format pel metge d'empresa o ATS, tenint com a funcions les que s'indiquen a continuació.
- Equip de primera intervenció es compondrà per:
  - Un responsable de zona o àrea de treball; que actuarà com a coordinador de l'equip.
  - Un auxiliar per cada zona o àrea de treball.
- Tots dos es posaran sota les ordres de el cap d'equip de segona intervenció
- L'equip de segona intervenció: És únic per a tota l'empresa i les instal·lacions i estarà compost per:
  - Un responsable de l'equip, que serà al seu torn el cap d'emergència i evacuació i que haurà d'estar localitzat en tot moment.
  - Una brigada contra incendis formada per personal expert amb formació específica en matèria de lluita contra incendis.
  - Encarregats de les desconnexions.
- L'equip de el servei de seguretat, salvament i rescat: Estarà compost pels vigilants de seguretat de l'edifici que es troben ubicats a cadascuna de les entrades de el mateix, els quals han d'estar en tot moment alerta davant qualsevol indicació d'emergència que pugui sortir en el panell de control existent en els seus llocs de treball, equip de megafonia o l'alarma d'emergència.

1.3.5. clàusules penalitzadores

Rescissió del contracte:

L'incompliment continu de la prevenció continguda en el Pla de Seguretat i Salut aprovat, és causa suficient per a la rescissió del contracte amb qualsevol de les empreses que intervenen en aquesta obra. A aquest efecte, i, si

escau, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, elaborarà un informe detallat, de les causes que l'obliguen a proposar la rescissió de contracte, que elevarà davant l'Ajuntament de Mataró, perquè obri en conseqüència.

a. *Clàusules contractuals aplicables a empreses subcontractistes i treballadors autònoms:*

S'entén per subcontractista la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra amb subjecció a el projecte i a el contracte.

Per projecte s'entén el projecte d'execució de l'obra visat pel Col·legi Professional corresponent i que haurà de comptar amb l'Estudi de Seguretat i Salut. S'ha d'entendre per contracte l'establert pel contractista amb el promotor o propietari de l'obra per dur a terme la construcció, total o parcial, d'aquella, així com el contracte que ha de formalitzar entre contractista i subcontractista.

El subcontractista, sigui persona física o jurídica, haurà de disposar dels mitjans humans, tècnics i econòmics adequats per exercir correctament, d'acord amb el projecte, a el contracte d'obra i a el contracte regulador de la part de l'obra o de les instal·lacions subcontractades, els treballs que hagi d'exercir.

És obligació del subcontractista facilitar al seu personal la informació necessària en matèria de seguretat i salut, tant de caràcter general com l'específica que correspongui a les funcions que cada treballador ocupi, i que en tot cas seran acords, tant a la qualificació que individualment tinguin aquells com a les condicions psicofísiques el propi treballador.

Treballadors autònoms:

S'entén per treballador autònom la persona física diferent de contractista i del subcontractista que realitza de forma personal i directa una activitat professional en l'obra, sense subjecció a un contracte de treball, i que assumeix davant del promotor o propietari de l'obra, el contractista o el subcontractista, el compromís formalitzat contractualment de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció a el projecte i a el contracte.

Per projecte s'entén el projecte d'execució de l'obra visat pel Col·legi Professional corresponent i que haurà de comptar amb l'Estudi de Seguretat i Salut. S'ha d'entendre per contracte l'establert pel treballador autònom amb qui encarrega els seus serveis, sigui aquest el promotor o propietari de l'obra, el contractista o subcontractista.

El treballador autònom haurà de disposar dels mitjans tècnics i econòmics adequats per exercir correctament, d'acord amb el projecte, a el contracte d'obra i al seu propi contracte regulador dels treballs que hagi d'exercir.

El treballador autònom tindrà les qualificacions adequades a les comeses l'acompliment assumeix, havent de posseir la informació necessària en matèria de seguretat i salut, tant de caràcter general com l'específica que correspongui a les funcions que realitzi, que en tot cas seran acords, tant a la qualificació que posseeixi com a les seves condicions psíquiques i físiques.

1.3.6. Llibre d'incidències

Tal com es recull en l'Article 13 de Reial Decret 1.627 / 97 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen "Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció": a cada centre de treball existirà amb fins de control i seguiment de el Pla de Seguretat i Salut un Llibre d'Incidències que constarà de fulles per duplicat.

En aquest cas aquest llibre es trobarà a l'oficina principal d'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, el qual serà facilitat pel Col·legi Professional a què pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut o l'Oficina de Supervisió de Projectes i òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

D'acord a el Reial Decret 1627/1997, tindrà accés a el llibre d'incidències:

- Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra.
- Direcció facultativa de la mateixa.
- Contractista adjudicatari de l'obra i si no, Vigilant de Seguretat i representants dels treballadors.

D'acord a el Reial Decret 1.627 / 1997, indicat anteriorment podran fer anotacions en aquest llibre:

- La Direcció Facultativa.
- Els representants del Contractista, subcontractista i treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra.
- Els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut en el treball corresponents a les administracions públiques competents.
- Els representants dels treballadors.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, han de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors de aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en aquest llibre per les persones facultades per a això, així com en el supòsit que es observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint hores. En tot cas, s'ha d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra,

1.3.7. Llibre de subcontractació

Segons el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, l'empresa contractista principal haurà de comprar el Llibre de subcontractació i segellar a l'organisme competent. D'aquesta manera es podran omplir amb les subcontractes en obra, les quals hauran de signar en el mateix.

Notes sobre el registre d'empreses acreditades:

1. Les empreses que pretenguin ser contractades o subcontractades per a treballs en una obra de construcció han d'estar inscrites en el Registre d'empreses acreditades.

A aquest efecte, les empreses, amb caràcter previ a l'inici de la seva intervenció en el procés de subcontractació en el Sector de la Construcció com a contractistes o subcontractistes i d'acord amb el model establert en l'annex IA, sol·licitaran la seva inscripció en el registre dependent de la autoritat laboral competent.

2. Igualment, les empreses han de comunicar a l'autoritat competent, qualsevol variació que afecti les dades identificatives de l'empresa inclosos en la sol·licitud. Aquesta comunicació s'ha de fer dins del mes següent a el fet que les motiva, d'acord amb el model que estableix l'annex IB

1.3.8. Presència requerida de el Coordinador de Seguretat i Salut en fase execució d'obra

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut, declara la seva voluntat de suport als treballs de el Comitè de Seguretat i Salut (o Comitè de Prevenció si no) de l'obra i que està disposat a donar-li tot el seu suport tècnic si ell s'ho sol·licita , per al que suggereix la possibilitat de ser convidat a les reunions amb veu, però sense vot.

El Contractista adjudicatari, queda obligat a recollir el paràgraf anterior en el text del seu Pla de Seguretat i Salut.

1.3.9. Documentació a lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut

a. *Pla de Seguretat i Salut*

En aplicació de el present Estudi de Seguretat i Salut, el Contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En el citat pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi.

En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podrà implicar disminució de l'import total.

Els mesuraments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi, però sempre prèvia aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut. El pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut queda incorporat a el pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla, amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

El Pla de Seguretat i Salut en el treball constitueix l'instrument bàsic d'ordenació de les activitats d'identificació i, si escau, d'avaluació dels riscos i planificació de l'activitat preventiva a què es refereix el capítol II de l'RD 39/1997 pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

Quan no fos necessària la designació de coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses implicades en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el Pla de Seguretat i Salut estarà a l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

En compliment de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, i la seva modificació per la Llei 54/2003 de 12 de desembre, de reforma de el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, el Pla de Seguretat i Salut tindrà en consideració els següents aspectes:

- La prevenció de riscos laborals s'ha d'integrar en el sistema general de gestió de l'empresa, tant en el conjunt de les seves activitats com en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, a través de la implantació i aplicació d'un pla de prevenció de riscos laborals a què es refereix el paràgraf següent.
- Aquest pla de prevenció de riscos laborals ha d'incloure l'estructura organitzativa, les responsabilitats, les funcions, les pràctiques, els procediments, els processos i els recursos necessaris per realitzar l'acció de prevenció de riscos en l'empresa, en els termes que reglamentàriament s'estableixin . (Llei 54/2003)
- Els instruments essencials per a la gestió i aplicació de el pla de prevenció de riscos, que podran ser duts a terme per fases de forma programada, són l'avaluació de riscos laborals i la planificació de l'activitat preventiva a què es refereixen els paràgrafs següents:
    - L'empresari haurà de realitzar una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i salut dels treballadors,

tenint en compte, amb caràcter general, la naturalesa de l'activitat, les característiques dels llocs de treball existents i dels treballadors que hagin de exercir-los. La mateixa avaluació s'ha de fer en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i de l'acondicionament dels llocs de treball. L'avaluació inicial tindrà en compte aquelles altres actuacions que s'hagin de desenvolupar de conformitat amb el que disposa la normativa sobre protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat. L'avaluació serà actualitzada quan canviïn les condicions de treball i, en tot cas, s'ha de sotmetre a consideració i es revisarà, si fos necessari,

- Quan el resultat de l'avaluació ho fes necessari, l'empresari realitzarà controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors en la prestació dels seus serveis, per detectar situacions potencialment perilloses. (Llei 54/2003)
  - Si els resultats de l'avaluació prevista en el paràgraf anterior posessin de manifest situacions de risc, l'empresari realitzarà aquelles activitats preventives necessàries per eliminar o reduir i controlar aquests riscos. Aquestes activitats seran objecte de planificació per l'empresari, incloent per a cada activitat preventiva el termini per dur-la a terme, la designació de responsables i els recursos humans i materials necessaris per a la seva execució.
- L'empresari s'ha d'assegurar l'efectiva execució de les activitats preventives incloses en la planificació, efectuant per a això un seguiment continu de la mateixa.
- Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan l'empresari aprecií, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en el paràgraf anterior, la seva inadequació als fins de protecció requerits. (Llei 54/2003)

- Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan, en ocasió de la vigilància de la salut prevista en l'article 22, apareguin indicis que les mesures de prevenció resulten insuficients, l'empresari durà a terme una investigació al respecte, a fi de detectar les causes d'aquests fets. (Llei 31/1995)

1.3.10. Consulta de l'empresari als treballadors

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a (tal com es recull en l'article 39 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals):

- La planificació i l'organització de la feina a l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot el relacionat amb les conseqüències que aquestes puguin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors, derivades de l'elecció dels equips, la determinació i la adequació de les condicions de treball i l'impacte dels factors ambientals en el treball.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats d'aquestes activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- Els procediments d'informació i documentació a què es refereixen els articles 18, apartat 1, i 23, apartat 1, de l'esmentada llei.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.
- Qualsevol altra acció que pugui tenir efectes substancials sobre la seguretat i la salut dels treballadors.

A les empreses que comptin amb representants dels treballadors, les consultes a què es refereix l'apartat anterior s'han de dur a terme amb aquests representants.

1.3.11. Reunions de seguiment i control

Tal com es va indicar en l'apartat 3.3.9 de "Presència requerida de el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra", el coordinador podrà assistir a aquestes reunions per fer el seguiment i el control de totes les matèries relacionades amb la seguretat i Salut d'una forma global i addicionalment a les visites a peu d'obra.

Aquestes reunions es realitzaran almenys un cop a el mes, o quan ho exigeixi el discórrer de l'obra per la previsió de començament de nous treballs, per la propera finalització de fases o per qualsevol aspecte rellevant relacionat amb la seguretat i salut de l'obra. A elles acudiran representants de les empreses que actualment estiguin exercint treballs en obra.

Independentment d'aquestes reunions, el coordinador de realitzar treballs de control documental o "Check-List" a través dels quals comprovarà que tota la documentació estipulada per a l'empresa contractista principal i els subcontractistes (Llibre de subcontractació, formació i informació dels treballadors, obligatorietat de serveis de prevenció, etc.) es troba actualitzada i en possessió de l'empresa contractista principal a l'oficina d'obra. Aquestes reunions es realitzaran amb el tècnic superior en Prevenció de Riscos Laborals d'aquesta empresa i en elles també es tractaran temes sobre el seguiment i previsió de qualsevol tema relacionat amb la seguretat i salut.

1.3.12. Estadístiques. Ràtios. Índexs de control

S'estableixen a continuació uns criteris de control de la Seguretat i Salut a l'objecte de definir el grau de compliment de l'Estudi i Pla de Seguretat i Salut, així com l'obtenció d'uns índexs de control a l'efecte de deixar constància dels resultats obtinguts per la aplicació de l'esmentat Pla.

a. *Quadre de control*

Es redactarà primerament un quadre esquemàtic de control, que, a efectes de seguiment de l'Estudi i posterior Pla de Seguretat i Salut, que haurà d'emplenar periòdicament. Per emplenar s'haurà posar una X a la dreta de cada especificació quan hi hagi deficiències en el concepte corresponent, fent un resum final en què s'indiqui el nombre de deficiències observades sobre el nombre total de conceptes examinats.

b. *Índexs de control*

Durant l'execució de l'obra l'empresa contractista portarà obligatòriament els índexs següents:

c. *Índex d'incidència:*

Definició: nombre de treballadors amb baixa succeïts per cada cent treballadors.

$$\text{Càlcul II} = \frac{\text{Nº d'accidents amb baixa}}{\text{Nº de treballadors}} \times 100$$

d. *Índex de freqüència:*

Definició: nombre de sinistres amb baixa, esdevinguts per cada milió d'hores treballades.

$$\text{Càlcul IF} = \frac{\text{Nº d'accidents amb baixa}}{\text{Hores treballades}} \times 1000000$$

e. *Índex de gravetat:*

Definició: nombre de jornades perdudes per cada mil hores treballades.

$$\text{Càlcul IG} = \frac{\text{Nº de jornades perdudes per accident amb baixa}}{\text{Hores treballades}} \times 1000$$

f. *Durada mitjana d'incapacitat:*

Definició: nombre de jornades perdudes per cada accident amb baixa.

$$\text{Càlcul DMI} = \frac{\text{Nº de jornades perdudes per accident amb baixa}}{\text{Nº d'accidents amb baixa}}$$

1.3.13. Estadístiques

Els parts de deficiències es disposaran degudament ordenats per dates des de l'origen de l'obra fins a la seva finalització i es complementaran amb les observacions fetes per a comitè de seguretat i les normes executives donades per esmenar les anomalies observades.

Els parts d'accidents, si n'hi ha, es disposaran de la mateixa manera que els parts de deficiència.

Els índexs de control es duran en una butlleta mensual, amb gràfics de dents de serra, que permetin fer-se una idea clara amb una succinta inspecció visual, de l'evolució dels mateixos, en abscisses es col·locaran els mesos de l'any i en les coordenades dels valors numèrics de l'índex corresponent.

1.3.14. Parts d'incidents, accidents i deficiències

Serà obligació de l'empresa adjudicatària dels treballs la recopilació mensual d'una sèrie de dades relatives al nombre de treballadors en obra, nombre d'hores treballades durant aquest mes, així com la comptabilització de qualsevol accident o incident amb els quals es procedirà a la realització dels índexs i estadístiques previstes en l'apartat anterior.

Aquestes dades seran obtinguts per l'empresa adjudicatària comptabilitzant també totes les empreses subcontractades en obra.

Posteriorment aquests es lliuraran mensualment a el coordinador abans del tercer dia hàbil de cada mes en un format conegut com "Dades Específics i Índexs Mensuals d'Obra" elaborat pel Ministeri de Foment. Aquestes dades serviran al seu torn per remetre la informació corresponent al Ministeri.

Addicionalment, Coordinador de Seguretat i Salut exigirà còpia dels parts mèdics de baixa i alta dels incidents i / o accidents produïts en l'obra, així com qualsevol altre part d'incapacitat per contingències professionals (malalties professionals, reconeixements mèdics, etc.).

a. *Dades de parts d'accident i deficiències*

Els comunicats d'accident i deficiències observades recolliran com a mínim les següents dades amb una tabulació ordenada:

Part d'accident:

- Identificació de l'obra.
- Dia, mes i any en què s'ha produït l'accident.
- Hora de producció de l'accident.
- Nom de l'accidentat.
- Categoria professional i ofici de l'accidentat.
- Domicili de l'accidentat.
- Lloc (tall) en què es va produir l'accident.
- Causes de l'accident.
- Importància aparent de l'accident.

- Possible especificació sobre errades humanes.
- Lloc, persona i forma de produir-se la primera cura (Metge, socorrista, personal d'obra, ..)
- Lloc de trasllat per a hospitalització.
- Testimonis de l'accident (verificació nominal i versions dels mateixos)
- Com a complement d'aquesta part s'emetrà un informe que contingui:
  - Possibles actuacions que haurien evitat l'accident.
  - Ordres immediates per executar.

Part de deficiències:

- Identificació de l'obra.
- Data en què s'ha produït l'observació.
- Lloc (tall) en què s'ha fet l'observació.
- Informe sobre la deficiència observada.
- Estudi de millora de la deficiència en qüestió.

Per tal d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista queda obligat a recollir en el seu Pla de Seguretat i Salut, un síncope de les actuacions administratives a què està legalment obligat.

1.3.15. Normes de mesurament, valoració i certificació de les partides pressupostàries de seguretat i salut

a. *Mesuraments*

Els mesuraments dels components i equips de seguretat es realitzaran a l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen; és a dir: m., m2., m3., l., Unit., mes i h. No s'admetran altres supòsits.

El mesurament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat de les parts de lliurament definits en aquest plec de condicions tècniques i particulars, juntament amb el control de l'aprovisionament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

El mesurament de la protecció col·lectiva posada en obra serà realitzada o supervisada pel coordinador en matèria de seguretat i salut, aplicant els criteris de mesurament comú per a les partides de construcció, seguint els plànols i criteris continguts en el capítol d'amidaments d'aquest Estudi de seguretat i Salut.

No s'admetran els mesuraments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest plec de condicions.

Els errors de mesuraments de Seguretat i Salut, es justificaran davant el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra i es procedirà d'acord amb les normes establertes per a les liquidacions d'obra.

b. *Valoracions econòmiques*

Les valoracions econòmiques de el Pla de Seguretat i Salut en el treball no podran implicar disminució de l'import total de l'estudi de seguretat adjudicat, segons expressa el RD. 1.627 / 1.997 en el seu article 7, punt 1, segon paràgraf.

Els errors pressupostaris, es justificaran davant el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra i es procedirà d'acord amb les normes establertes per a les liquidacions d'obra.

c. *Preus contradictoris*

En el supòsit d'aparició de riscos no avaluats prèviament en el Pla de Seguretat i Salut que necessitaran mesures de prevenció amb preus contradictoris, per a la seva posada a l'obra, aquests hauran de ser prèviament autoritzats per part del Coordinador de Seguretat i Salut o per la Direcció Facultativa si és el cas. Es procedirà d'acord amb les normes establertes per a les liquidacions d'obra.

d. *Abonament de partides alçades*

Les partides alçades seran justificades mitjançant mesurament en col·laboració amb el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra i es procedirà d'acord amb les normes establertes per a les liquidacions d'obra.

e. *Relacions valorades*

La seguretat executada en l'obra es presentarà en forma de relació valorada, composta d'amidaments totalitzades de cadascuna de les partides pressupostàries, multiplicades pel seu corresponent preu unitari, seguida del resum de pressupost per articles. Tot això dins de les relacions valorades de la resta de capítols de l'obra.

f. *Certificacions*

Es realitzarà una certificació mensual, que serà presentada a ASCAIRM per al seu abonament, o es procedirà segons el pactat en el contracte d'adjudicació d'obra.

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que s'han d'aplicar a la resta de les partides pressupostàries de el projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant de el projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

g. *Revisió de preus*

S'aplicarà les normes establertes en el contracte d'adjudicació d'obra.

h. *Prevenció contractada per administració*

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, controlarà la posada real en obra de les proteccions contractades per administració, mitjançant mesurament i valoració unitària expressa, que s'incorporarà a la certificació mensual en les condicions expressades a l'apartat certificacions d'aquest plec de condicions particulars.

1.4 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES. NORMES D'INSTAL·LACIÓ, ÚS I ALTRES D'OBLIGAT COMPLIMENT

1.4.1. De les proteccions col·lectives

a. *Condicions de les proteccions col·lectives*

Les proteccions col·lectives han de complir les condicions següents:

- Les mesures de protecció col·lectiva que s'han definit en aquest Estudi de Seguretat i Salut es podran modificar justificadament en el Pla de Seguretat i Salut, havent de ser aprovades aquestes modificacions pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.
- Les proteccions col·lectives estaran en apilament disponible per a ús immediat dos dies abans de la data

decidida per al seu muntatge, segons el que preveu el pla d'execució de l'obra.

- Seran noves a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reduïda.
- Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real en l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzematge per a la seva bona conservació.
- Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada completament en l'àmbit de risc que neutralitza o elimina.
- Seran desmuntades immediatament, les proteccions col·lectives en ús en què s'aprecien deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Se substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà eficaçment la zona per evitar accidents. Aquestes operacions queden protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.
- El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per defensar-se de idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.

b. *Alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut*

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució d'obra, si ho considera convenient i per avaluar les alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics:

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que té la solució d'un risc decidida en aquest treball.
- La proposta alternativa, no exigirà fer un major nombre de maniobres que les exigides per la qual pretén substituir; es considera que: a major nombre de maniobres, major quantitat de riscos.
- No vaig poder ser substituïda per equips de protecció individual.
- No augmentarà els costos econòmics previstos.
- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.
- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Les solucions previstes en aquest estudi de seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanal, (fabricades en taller o en l'obra), llevat que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plans tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

1.4.2. Dels equips de protecció individual

S'entén per "equip de protecció individual" qualsevol equip destinat a ser portat o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

a. *Exigències essencials de salut i seguretat dels equips de protecció individual*

Els equips es classifiquen en tres categories:

- categoria I: Es consideren així els equips destinats a protegir contra riscos mínims. Pertanyen a aquesta categoria, únicament i exclusivament, els EPI que tinguin per finalitat protegir l'usuari d':
  - Agressions mecàniques els efectes superficials (guants de jardineria, didals, etc.).
  - Els productes de manteniment poc nocius els efectes siguin fàcilment reversibles (guants de protecció contra solucions detergents diluïdes, etc.).
  - Els riscos en què s'incorri durant tasques de manipulació de peces calentes que no exposin l'usuari a temperatures superiors als 50 º C ni a xocs perillosos (guants, davantals d'ús professional, etc.).
  - Els agents atmosfèrics que no siguin ni excepcionals ni extrems (gorres, roba de temporada, sabates i botes, etc.).
  - Els petits xocs i vibracions que no afectin les parts vitals de el cos i que no puguin provocar lesions irreversibles (cascos lleugers de protecció de cuir cabellut, guants, calçat lleuger, etc.).
  - La radiació solar (ulleres de sol).
- categoria II: Es consideren així els equips destinats a protegir contra riscos de grau mitjà o elevat, però no de conseqüències mortals o irreversibles.
- La superació d'aquest control s'anomena "superació de l'examen CE de tipus".
- categoria III: Es consideren així els equips destinats a protegir contra riscos de conseqüències mortals o irreversibles.
  - Els equips de protecció respiratòria filtrants que protegeixin contra els aerosols sòlids i líquids o contra els gasos irritants, perillosos, tòxics o radio tòxics.
  - Els equips de protecció respiratòria completament aïllants de l'atmosfera, inclosos els destinats a la immersió.
  - Els EPI que només ofereixin una protecció limitada en el temps contra les agressions químiques o contra les radiacions ionitzants.
  - Els equips d'intervenció en ambients càlids, els efectes siguin comparables als d'una temperatura ambient igual o superior a 100º C, amb o sense radiació d'infrarojos, flames o grans projeccions de materials en fusió.
  - Els equips d'intervenció en ambients freds, els efectes siguin comparables als d'una temperatura ambiental a -50º C.
  - Els EPI destinats a protegir contra les caigudes des determinada alçada.
  - Els EPI destinats a protegir contra els riscos elèctrics per als treballs realitzats sota tensions perilloses o els que s'utilitzin com aïllants d'alta tensió.

El fabricant d'estampar en el seu producte una "marca" que signifiqui que el producte és conforme amb les "exigències essencials de salut i seguretat".

Aquest marcat es compon dels següents elements:

- Les sigles "CE" per als equips de les categories I i II.
- Les sigles "CE" seguides d'un nombre de quatre dígits per als equips de categoria III. El nombre de quatre dígits és un codi identificatiu.
- Subministrarà conjuntament amb l'equip un "fullet informatiu" en què es referenciaran i explicaran clarament els nivells de protecció oferts per l'equip, el manteniment i, si escau, les substitucions necessàries, etc.

No s'ha d'adquirir cap EPI que no compleixi les anteriors condicions: marcat "CE" i fullet

ELEMENTS OBLIGATORIS A FACILITAR L'USUARI

1.- MARCAT "CE" CE + XXXX

AB

A = EPI categories I i II

A + B = EPI categoria III

B = Codi de quatre dígits identificatius, en l'àmbit de la UE, de l'organisme que porta a terme el control d'assegurament de la qualitat de la producció.

FULLET INFORMATIU

- Instruccions d'emmagatzematge, ús, neteja, manteniment, revisió i desinfecció.
- Rendiments tècnics assolits en els exàmens tècnics dirigits a la verificació dels graus o classes de protecció dels EPI.
- Accessoris que es puguin utilitzar en els EPI i característiques de les peces de recanvi adequades.
- Classes de protecció adequades als diferents nivells de risc i límits d'ús corresponents.
- Data o termini de caducitat dels EPI o d'algun dels seus components.
- Tipus d'embalatge adequat per transportar els EPI.
- Explicació de les marques, si n'hi ha.
- Si és el cas, les referències de les disposicions aplicades per a l'estampació de la marca "CE", quan a l'EPI li són aplicables, a més, disposicions referents a altres aspectes i que comportin l'estampació de l'esmentat marcat.
- □ Nom, adreça i número d'identificació dels organismes de control notificats que intervenen en la fase de disseny dels EPI.

b. *Llista indicativa i no exhaustiva d'EPI*

- Protectors del cap:
  - Cascos de seguretat (obres públiques i construcció, mines i indústries diverses).
  - Cascos de protecció contra xocs i impactes.
  - Peces de protecció per al cap (barrets, gorres, barrets, etc., de teixit recobert, etc.).
  - Cascos per a usos especials (foc, productes químics, etc.).
- Protectors de l'oïda:
  - Protectors auditius tipus "taps"
  - Protectors auditius d'un sol ús o reutilitzables.

  - Protectors auditius tipus "orelleres", amb arnès de cap, sota la barbeta o el clatell.
  - Casc antisoroll.
  - Protectors auditius acoblables als cascos de protecció per a la indústria.
  - Protectors auditius dependents del nivell.
  - Protectors auditius amb aparells d'intercomunicació.
- Protectors dels ulls i de la cara:
  - Ulleres de muntura "universal".
  - Ulleres amb muntura "integral" (uni o biocular).
  - Ulleres de muntura "cassoletes"
  - Pantalles facials.
  - Pantalles per a soldadura (de mà, de cap, acoblables a casc de protecció per a la indústria).
- Protecció de les vies respiratòries
  - Equips filtrants de partícules (molestes, nocives, tòxiques o radioactives).
  - Equips filtrants de gasos i vapors.
  - Equips filtrants mixtes.
  - Equips aïllants d'aire lliure.
  - Equips aïllants amb subministrament d'aire.
  - Equips respiratoris amb casc o pantalla per a soldadura.
  - Equips respiratoris amb màscara amovible per a soldadura.
  - Equips de submarinisme.
- Protectors de mans i braços:
  - Guants contra agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
  - Guants contra les agressions químiques.
  - Guants contra les agressions d'origen elèctric.
  - Guants contra les agressions d'origen tèrmic.
  - Manyoples.
  - Maniguets i mànigues.
- Protectors de peus i cames:
  - Calçat de seguretat.
  - Calçat de protecció.
  - Calçat de treball.
  - Calçat i cobrecalçat de protecció contra la calor.
  - Calçat i cobrecalçat de protecció contra el fred.
  - Calçat enfront de l'electricitat.
  - Calçat de protecció contra les motoserres.
  - Protectors amovibles de l'empenya.
  - Polaines.
  - Soles amovibles (antitèrmiques, antiperforació, o antitranspiració).
  - Genolleres.

- Protectors de la pell
  - Cremes de protecció i pomades.
- Protectors de el tronc i l'abdomen
  - Armilles, jaquetes i davantals de protecció contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, projeccions de metalls en fusió).
  - Armilles, jaquetes i davantals de protecció contra les agressions químiques.
  - Armilles termògens.
  - Armilles salvavides.
  - Davantals de protecció contra els raigs X.
  - Cinturons de subjecció del tronc.
  - Faixes i cinturons antivibracions.
- Protecció total de el cos:
  - Equips de protecció contra les caigudes d'altura.
  - Dispositius antiàcids lliscants.
  - Arnesos.
  - Cinturons de subjecció.
  - Dispositius antiàcids amb amortidor.
  - Roba de protecció.
  - Roba de protecció contra les agressions mecàniques (perforacions, talls).
  - Roba de protecció contra les agressions químiques.
  - Roba de protecció contra les projeccions de metalls en fusió i les radiacions infraroges.
  - Roba de protecció contra les fonts de calor intensa o estrès tèrmic.
  - Roba de protecció contra baixes temperatures.
  - Roba de protecció contra la contaminació radioactiva.
- Roba antipols.
  - Roba antigàs.
  - Roba i accessoris (braçalet, guants) de senyalització (retroreflectants, fluorescent).

C. *Condicions generals dels EPI*

És responsabilitat del Contractista, assegurar-se que tots els equips de protecció individual emprats en les obres, compleixen amb la normativa aplicable.

Es triaran equips de protecció individual ergonòmics, per tal d'evitar les negatives a la seva utilització. Per l'exposat, s'especifica com a condició expressa que tots els equips de protecció individual utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

1.- Tot Equip de Protecció Individual, s'ajustarà a l'RD 1407/92, de 20 de Novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual, i les seves instruccions complementàries que ho desenvolupen . Així mateix es complirà el RD 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. En aquest sentit, es ressalten les següents indicacions:

- Tot equip de protecció individual ha de portar estampat el marcat de conformitat "CE".

- Ha de portar un fulletó informatiu sobre la correcta utilització i conservació de l'equip.
- En primer lloc s'ha d'eliminar la situació de risc mitjançant l'ús de tècniques de protecció col·lectiva o altres mesures organitzatives, si això no és possible s'utilitzaran els equips de protecció individual. També es poden utilitzar com a mesures complementàries quan la implantació de les mesures col·lectives no garanteix un control suficient de el risc.
- S'utilitzaran els EPI provisionalment, mentre s'adopten les mesures de protecció col·lectiva.
- Els equips de protecció han de ser adequats als riscos contra els quals ha de protegir, sense constituir, per si, un risc addicional.
- A l'escollir l'EPI, cal tenir en compte el fullet informatiu del fabricant que conté les dades relatives a l'emmagatzematge, ús, neteja, manteniment, desinfecció, etc. de la mateixa. És convenient provar les peces de protecció en el lloc de treball abans de comprar-les.
- La distribució dels EPI ha de ser personalitzada, ja que s'han d'ajustar a les característiques anatòmiques de cada treballador. Cada usuari ha de ser instruït sobre les característiques dels equips que se li lliuren, seguint les indicacions que se li han donat al respecte, i ha de ser responsable del seu manteniment i conservació.
- Totes les peces de protecció personal tindran fixat un període de vida útil, rebutjant al seu terme.
- Quan per les circumstàncies de la feina es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.
- Tot equip que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual va ser concebut, serà rebutjat i reposat a al moment.
- Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
- L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.
- Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'equips de protecció individual, de manera que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells. En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació de personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

2.- Els equips de protecció individual que compleixin amb la indicació expressada en el punt anterior, tenen autoritzat la utilització durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un aplec ordenat, que serà revisat pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, perquè autoritzi la seva eliminació de l'obra.

3.- Els equips de protecció individual en utilització que estiguin trencats, seran reemplaçats immediatament, quedant constància escrita a l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per tal de donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

4.- Les normes d'utilització dels equips de protecció individual, s'atendran al que preveu la reglamentació vigent i fullets explicatius de cadascun dels seus fabricants.

5.- En els casos en què no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

6.- El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, subministrant-los en el cas en què sigui necessari.

d. *Alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut*

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució d'obra, si ho considera convenient i per avaluar les alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics:

 Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest estudi de seguretat.

- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Respecte a altres assumptes:
  - El Pla de Seguretat i Salut, ha de donar resposta a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
  - El Pla de Seguretat i Salut, donarà resposta a tots els apartats de l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, per tal d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.
  - El Pla de Seguretat i Salut, subministrarà el "pla d'execució de l'obra" que proposa el Contractista com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.
  - Si el Pla de Seguretat i Salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions de proteccions col·lectives i individuals a la realitat.
-

e. *Control de lliurament dels EPI*

El Contractista inclourà en el seu "Pla de Seguretat i Salut", el model del "part de lliurament d'equips de protecció individual" que tingui per costum utilitzar en les seves obres. Si no el posseeix haurà compondre-i presentar-lo a l'aprovació del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. Contindrà com a mínim les següents dades:

- Nombre de l'informe.
- Identificació de el Contractista.
- Empresa afectada pel control, sigui contractista, subcontractista o un treballador autònom.
- Nom del treballador que rep els equips de protecció individual.
- Ofici o ocupació que exerceix.
- Categoria professional.
- Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador.
- Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual.
- Signatura i segell de l'empresa.

Aquests parts estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i salut, la còpia es lliurarà al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

1.4.3. Dels mitjans auxiliars

a. *Característiques d'ocupació i conservació d'estris i eines*

Tant en l'ocupació com en la conservació dels estris i eines, l'encarregat d'Obra vetllarà pel seu correcte ús i conservació, exigint als treballadors el compliment de les especificacions donades pel fabricant.

L'encarregat d'Obra tindrà cura que els estris i eines s'utilitzin amb les prescripcions de seguretat específiques per a elles.

Les eines i útils establerts a les previsions d'aquest estudi, pertanyen a el grup d'eines i estris coneguts i amb experiència en la seva ocupació. A aquestes eines i útils han d'aplicar les normes generals de caràcter pràctic i de general coneixement, vigents segons els criteris generalment admesos.

1.4.4. De les instal·lacions elèctriques

a. *Personal instal·lador*

El muntatge de la instal·lació ha de efectuar-lo, necessàriament, personal especialitzat. Fins a 50 kW podrà dirigir un instal·lador autoritzat sense títol facultatiu. A partir d'aquesta potència la direcció de la instal·lació correspondrà a un tècnic titulat.

Un cop finalitzat el muntatge i abans de la seva posada en servei, el contractista haurà de presentar al responsable del seguiment de el Pla de Seguretat la certificació acreditativa de l'exposat en el paràgraf anterior.

b. *Ubicació i distribució dels quadres elèctrics*

Es col·locaran en llocs sobre els quals no hi hagi risc de caiguda de materials o objectes procedents de treballs realitzats a nivells superiors, llevat que s'utilitzi una protecció específica que eviti els riscos de tal contingència. Aquesta protecció serà extensible tant a el lloc en què s'ubiqui cada quadre que fa a la zona d'accés de les persones que hagin de acostar-se a la mateixa.

Tots els quadres de la instal·lació elèctrica provisional estaran degudament separats dels llocs de pas de màquines i vehicles i sempre dins el recinte de l'obra. L'accés a el lloc en què s'ubiqui cada un dels quadres estarà lliure d'objectes i materials que entorpeixin el pas, com ara enderrocs, àrees d'apilament de materials, etc.

La base sobre la qual trepitgin les persones que hagin d'accedir als quadres per a la seva manipulació estarà constituïda per una tarima de material aïllant, elevada de el terreny a el menys 25cms., Per evitar els riscos derivats de possibles embassaments. Hi ha d'haver un quadre general de què es prendran les derivacions per a altres auxiliars, facilitant així la connexió de màquines i equips portàtils i evitant línies elèctriques llargs. Dins del possible, el quadre general es col·locarà en lloc pròxim a les oficines d'obra o en el qual estiguin les persones encarregades del manteniment de la instal·lació.

c. *Condicions de seguretat dels quadres elèctrics*

Els diferents elements de tots els quadres principal i secundaris o auxiliars es col·locaran sobre una placa de muntatge de material aïllant. Totes les parts actives de la instal·lació estaran aïllades per a evitar contactes perillosos. En el quadre principal o d'origen de la instal·lació es disposaran dos interruptors diferencials: un per a enllumenat i un altre per força.

La sensibilitat dels mateixos serà de:

- Per a la instal·lació d'enllumenat: 30 mA.
- Per a la instal·lació de força: 300 mA.

El sistema de protecció, en origen, es complementarà mitjançant interruptors magnetotèrmics, per evitar els riscos derivats de les possibles sobrecàrregues de línies. Es col·locarà un magnetotèrmic per cada circuit que es disposi.

El conjunt s'ubicarà en un armari metàl·lic, la carcassa estarà connectada a la instal·lació de posada a terra i que compleixi, segons les normes UNE, amb els següents graus de protecció:

- Contra la penetració de cossos sòlids estranys: APS
- Contra la penetració de líquids: IPS
- Contra impactes o danys mecànics: LPS

L'armari disposarà de pany, l'obertura estarà a la cura de l'encarregat o de l'especialista que sigui designat per al manteniment de la instal·lació elèctrica. Els quadres disposaran de les corresponents bases d'endoll per a la presa de corrent i connexió dels equips i màquines que ho requereixin. Aquestes preses de corrent es col·locaran en els laterals dels armaris, per facilitar que puguin romandre tancats. Les bases permetran la connexió d'equips i màquines amb la instal·lació de posada a terra.

Podrà excloure el ubicar les bases d'endoll en armaris quan es tracti d'un quadre auxiliar i se situï en zones en què no hi hagi els riscos que requereixin els abans citats graus de protecció. Les preses de corrent aniran proveïdes d'un interruptor de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

En el cas de màquines d'elevació i transport, la instal·lació, en el seu conjunt, es podrà posar fora de servei mitjançant un interruptor de tall omnipolar general, accionat a mà i col·locat en el circuit principal. Aquest interruptor ha d'estar situat en lloc fàcilment accessible des del terra, en el mateix punt en què se situï l'equip elèctric d'accionament, i serà fàcilment identificable mitjançant rètol indeleble.

d. *Instal·lació de posada a terra*

Les estructures de màquines i equips i les cobertes dels seus motors quan treballin a més de 24 volts i no posseeixin doble aïllament, així com les cobertes metàl·liques de tots els dispositius elèctrics a l'interior de caixes o sobre elles, han d'estar connectades a la instal·lació de posada a terra.

La resistència a terra estarà en funció de la sensibilitat de l'interruptor diferencial de l'origen de la instal·lació. La relació serà, en obres o emplaçaments humits: Interruptor Diferencial de 30 mA. i R_t 800 Ohms i Interruptor Diferencial de 30 mA i R_t 80 Ohms.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la qual no es poden incloure en sèrie ni masses ni elements metàl·lics, qualsevol que siguin aquests. Es prohibeix intercalar en circuits de terra seccionadors, fusibles o interruptors. Les condicions mínimes dels elements constitutius de la instal·lació s'han d'ajustar a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, si Instrucció 039. Els elèctrodes poden ser de coure o de ferro galvanitzat i usar-se en forma de pica o plaques. En el cas de piques:

- El diàmetre mínim de les de coure serà de 14 mm.
- El diàmetre exterior mínim de les de ferro galvanitzat serà de 25 mm.
- La longitud mínima, en tots dos casos, serà de 2 m.

En el cas de plaques:

- El gruix mínim de les de coure serà de 2 mm.
- El gruix mínim de les de ferro galvanitzat serà de 2,5 mm.
- En cap cas, la superfície útil de la placa serà inferior a 0,5 m2.

L'ús d'altres materials ha d'estar ajustat a les exigències de l'abans citat Reglament i ser objecte de càlcul adequat, realitzat per tècnic especialista. Aquells elèctrodes que no compleixin aquests requisits mínims seran rebutjats. El terreny haurà d'estar tan humit com sigui possible.

e. *Conductors elèctrics*

Les línies aèries amb conductors nus destinats a l'alimentació de la instal·lació temporal d'obres només seran permeses quan el seu traçat no transcorri per sobre dels locals o emplaçaments temporals que, a més, siguin inaccessibles a les persones, i la traça sobre el sòl del conductor més proper a qualsevol d'aquests es trobi separada dels mateixos 1 m. com a mínim.

En cas de conductors aïllats no es col·locaran per terra, en zones de pas de persones o de vehicles, ni en àrees de recollida de materials. Per evitar-ho, en aquests llocs es col·locaran elevats i fora de l'abast de persones i vehicles o enterrats i protegits per una canalització resistent. Aquesta preocupació es farà extensiva a les zones entollades o amb risc que s'entollin.

Els extrems dels conductors estaran dotats dels seus corresponents clavilles de connexió.

Es prohibirà que es connectin directament els fils nus en les bases d'endoll. En cas que s'hagin de realitzar entroncaments, l'operació l'efectuarà personal especialitzat i les condicions d'estanqueïtat seran com a mínim les pròpies del conductor.

Els conductors aïllats, utilitzats tant per a escomeses com per a les instal·lacions interiors, seran de 1.000 volts de tensió normal, com a mínim, i els utilitzats en instal·lacions interiors seran de tipus flexible, aïllats amb elastòmers o plàstics de 440 volts, com a mínim, de tensió nominal.

f. *Llums elèctrics portàtils*

Aquests equips disposaran de:

- Mango aïllant.
- Dispositiu protector mecànic del llum.

La seva tensió d'alimentació no podrà ser superior a 24 volts (tensió de seguretat), llevat que sigui alimentada per un transformador de separació de circuits.

g. *Equips i eines d'accionament elèctric*

Tots els equips i eines d'accionament elèctric que s'utilitzin en obra tindran la seva placa de característiques tècniques en bon estat, de manera que els seus sistemes de protecció puguin ser clarament coneguts. Totes les màquines d'accionament elèctric es desconnectaran després de finalitzar el seu ús, encara que la paralització sigui per curt espai de temps, si queden fora de la vigilància de l'operari que la utilitza.

Cada operari haurà d'estar advertit dels riscos que comporta cada màquina. En cap cas es permetrà el seu ús per personal inexpert. Quan s'emprin màquines en llocs molt conductors, la tensió d'alimentació no serà superior a 24 volts, si no són alimentats per un transformador de separació de circuits.

h. *Conservació i manteniment*

Diàriament s'efectuarà una revisió general de la instal·lació, comprovant:

- Funcionament d'interruptors diferencials i magnetotèrmics.
- Connexió de cada quadre i màquina amb la xarxa de terra. Així mateix, es verificarà la continuïtat dels conductors a terra.
- El grau d'humitat de la terra en què es troben enterrats els elèctrodes de posada a terra.
- Que els quadres elèctrics romanen amb el pany en correcte estat d'ús.
- Que no existeixen parts en tensió al descobert en els quadres generals, en els auxiliars i en els de les diferents màquines.

Cada vegada que entri en l'obra una màquina d'accionament elèctric haurà de ser revisada respecte a les seves condicions de seguretat. Els extrems dels conductors estaran dotats dels seus corresponents clavilles de connexió. Es prohibirà que es connectin directament els fils nus en les bases d'endoll. En cas que s'hagin de realitzar entroncaments, l'operació l'efectuarà personal especialitzat i les condicions d'estanqueïtat seran com a mínim les pròpies del conductor.

Els conductors aïllats, utilitzats tant per a escomeses com per a les instal·lacions interiors, seran de 1.000 volts de tensió normal, com a mínim, i els utilitzats en instal·lacions interiors seran de tipus flexible, aïllats amb elastòmers o plàstics de 440 volts, com a mínim, de tensió nominal.

1.4.5. De la maquinària

a. *Característiques d'ocupació i conservació de màquines*

S'ha de complir el que indica el Reglamenti de Seguretat de màquines, RD 1495/86, sobretot pel que fa a les instruccions d'ús, exposades en el capítol IV, a Instal·lacions i posades en servei, Capítol V, a Inspeccions i revisions periòdiques, Capítol VI i Regles generals de seguretat, Capítol VII.

b. *Autorització de l'ús de maquinària i de les màquines eina*

Normes de prevenció de riscos laborals d'obligat compliment:

- Seguiu totes les instruccions que se li donin per realitzar-la de manera segura.
- Els riscos per imperícia, els més difícils de controlar, s'eviten en aquesta obra mitjançant l'obligatorietat de demostrar a la Prefectura d'Obra, que tots els treballadors que treballaran amb qualsevol tipus de maquinària, saben fer-ho de manera segura. En conseqüència, el personal que manegi aquestes màquines, haurà de tenir autorització expressa per a això.

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la manca d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per evitar en la mesura possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina eina.

1r) El Contractista queda obligat a compondre segons el seu estil el següent document recollir-lo en el seu pla de seguretat i posar-ho en pràctica:

Document d'autorització d'utilització de les màquines i de les màquines eina.

data:

Nom de l'interessat que queda autoritzat:

Se li autoritza l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a això:

Llista de màquines que pot utilitzar:

Firmes: L'interessat. El cap d'obra jo l'encarregat.

Segell de contractista.

2n) Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra; la tercera còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

1.4.6. De les instal·lacions provisionals

S'inclouen en aquest apartat la dotació d'instal·lacions provisionals d'obra, incloent lavabos, vestuaris i menjadors reglamentaris per utilització de personal d'obra. S'utilitzaran mòduls mòbils de tipus prefabricat condicionats per a cada ús específic.

El contractista serà responsable, al seu càrrec, de la implantació dels locals necessaris, així com dels possibles trasllats que exigeixi el desenvolupament de l'obra. Així mateix, serà responsable de mantenir-los en les condicions d'ús adequades, així com de la neteja, subministrament i reposició dels elements d'higiene que siguin necessaris.

Serà exigible als treballadors la neteja diària i la neteja personal.

a. *Vestuaris i Lavabos*

Tot centre de treball disposarà de vestidors i lavabos per a ús personal, que han de complir les següents característiques:

- Estaran degudament separats per als treballadors d'un i altre sexe, si fos necessari.
- La superfície dels vestuaris i lavabos serà la suficient per al nombre de treballadors punta estimats en el present Estudi de Seguretat i Salut.
- La superfície mínima dels mateixos serà de 2 m2 per cada treballador que hagi d'utilitzar-los.
- Estarà proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals, amb clau, per a guardar la roba i el calçat, així com penjadors.

Les cambres vestuaris o els locals de neteja disposaran de:

- Un lavabo amb aigua corrent calenta i freda, proveït de sabó i mirall de dimensions adequades, per cada 10 treballadors o fracció d'aquesta xifra.
- Un inodor amb càrrega i descàrrega automàtica d'aigua, en cabina de 1x1,20 m amb porta amb tancament interior i paper higiènic, per cada 25 homes i un altre per cada 15 dones o fracció d'aquestes xifres. Els inodors no tindran comunicació directa amb menjador i vestidor. Les portes impediran totalment la visibilitat des de l'exterior i estaran proveïdes de tancament interior i un penjador.
- Una dutxa en cabina de 1x1,20 m amb aigua corrent calenta i freda per cada 10 treballadors o fracció d'aquesta xifra. Les dutxes estaran aïllades, tancades en compartiments individuals, amb portes o cortines que impedeixin la visibilitat des de l'exterior.
- Un mirall de dimensions adequades per cada 25 treballadors o fracció d'aquesta xifra que acabin la jornada de treball simultàniament.
- Es dotarà de tovalloles individuals o bé es disposarà d'assecadors d'aire calent, tovallolers automàtics o tovalloles de paper, existint, en aquest últim cas, recipients adequats per a dipositar els usats.
- Al realitzar treballs marcadament bruts es facilitaran els mitjans especials de neteja.
- Els sòls, parets i sostres dels lavabos i vestidors seran continus, llisos, i impermeables i permetran el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària.
- Tots els elements, com ara aixetes, desguassos i carxofes de dutxes, estaran en perfecte estat i les taquilles i bancs aptes per a la seva utilització.
- Aquestes instal·lacions disposaran d'il·luminació adequada i el vestuari estarà dotats de calefacció.
- Es disposarà de el personal necessari per a la neteja i conservació d'aquests locals amb les condicions

higièniques exigibles.

Resum informatiu de les necessitats d'obra per al càlcul de les instal·lacions provisionals d'obra per als treballadors:

Superfície mínima de la neteja vestuari: Nº treballadors x 2m2 / treballador

Nº de vàters: Nº treballadors / 25 treb. : 2 vàter (mínim)

Nº de dutxes: Nº treballadors / 10 treb. : 3 dutxa (mínim)

Nº lavabos: Nº treballadors / 10 treb. : 3 lavabo (mínim)

Nº Armaris taquilla: Nº treballadors: 26

Nº Bancs: Nº de persones / nombre de seients de banc (5): 6

Nº Escalfadors elèctrics 50 L: Nº treballadors / 20 treb .: 2 (mínim)

Nº Convectors elèctrics 1500 W: Superfície en m2 / 20 m2: 5 (mínim)

Nº Dipòsits cub d'escombraries: Nº treballadors / 25 treb .: 2 (mínim)

Nº rotlles industrial: Un per cada inodor i un altre per cada lavabo: 5

Si el Pla de Seguretat i Salut efectua alguna modificació de la quantitat calculada de treballadors que intervinguin en aquesta obra en l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de adequar les previsions d'instal·lacions provisionals.

b. *Menjadors*

Els menjadors disposaran de:

- Un escalfa menjars o forn microones per cada 50 treballadors o fracció d'aquesta xifra.
- Una pica per cada 10 treballadors o fracció d'aquesta xifra.
- Parament de menjador.
- Mobiliari: taules i seients.
- Il·luminació adequada.
- Calefacció.
- Recipient de tancament hermètic per a deixalles.
- Es disposarà de el personal necessari per a la neteja i conservació d'aquests locals amb les condicions higièniques exigibles.

Es calcularà una superfície mínima de 1,20 m2 necessària per cada treballador.

Resum informatiu de les necessitats d'obra per al càlcul de les instal·lacions provisionals d'obra per als treballadors:

Superfície del menjador: Nº treballadors x 1,2 m2 / treballador

Nº Bancs → Nº de persones. / Nombre de seients de banc
Nº Taules melanina → Nº de persones. / Nombre de seients a la taula
Nº escalfa menjars: Nº treballadors / 10 treb → 1 Escalfa menjars (mínim)
Nº Convectors elèctrics 1500 W: Superfície en m2 / 30 m2 → 1 (mínim)
Nº Dipòsits cub d'escombraries: Nº treballadors / 25 treb. → 1 (mínim)
Nº rotlles industrial: un per cada pila.

c. *Normes generals de conservació i neteja*

Els sòls, parets i sostres dels lavabos, vestuaris i dutxes, seran continus, llisos i impermeables. Estaran pintats en tons clars i amb materials que permetin el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència

necessària. Tots els seus elements, com ara aixetes, desguassos i carxofes de dutxes, estaran sempre en perfecte estat de funcionament i els armaris i bancs aptes per a la seva utilització.

Al vestidor, en cartell situat a l'exterior, es col·locarà de forma ben visible els telèfons de el servei mèdic i la direcció de centre assistencial d'urgència.

Totes aquestes estades estaran convenientment condicionades amb enllumenat i calefacció per compte de contractista.

1.4.7. Dels equips de protecció contra incendis

Les causes que poden propiciar l'aparició d'un incendi són l'existència d'una font d'ignició (fogueres, brasers, energia solar, treballs de soldadura, connexions elèctriques, cigarretes, etc.) al costat d'una substància combustible (parquet, encofrats de fusta, carburant per a la maquinària, pintures i vernissos, etc.), ja que el comburent (oxigen), està present en tots els casos.

Per tot això, es realitzarà una revisió i comprovació periòdica de la instal·lació elèctrica provisional, així com el correcte apilament de substàncies combustibles amb els envasos perfectament tancats i identificats al llarg de l'execució de l'obra, situant aquest aplec en planta baixa, emmagatzemat a les plantes superiors els materials de ceràmica, sanitaris, etc.

a. *Normes bàsiques de seguretat i mesures preventives*

Es consideren les següents normes i mesures a seguir en l'obra, a fi de prevenir incendis:

- Ordre i neteja en general: s'evitaran les runes heterogenis. Els runams de material combustible. S'evitarà en el possible el desordre en el amuntegat del material combustible per al seu transport a l'abocador.
- Vigilància i detecció de les existències de possibles focus d'incendi.
- Els aparells extintors a utilitzar han de portar el marcatge CE.
- Hi haurà extintors d'incendis al costat de les portes dels magatzems que continguin productes inflamables. Aquests extintors seran de pols polivalent per adaptar-se als tipus de foc A, B i C.
- Hi haurà munts de sorra al costat de les fogueres per apagar immediatament si presenten risc d'incendi. En els munts de sorra, clavada en vertical, es mantindrà una pala que estarà pintada en color vermell.
- En aquesta obra queda prohibit fumar davant els següents supòsits:

 Davant elements inflamables: dissolvents, combustibles, laques, vernissos, coles, mantes asfàltiques.

  - A l'interior dels magatzems que continguin elements inflamables explosius i explosors.
  - A l'interior dels magatzems que continguin productes de fàcil combustió: cordes, cordes, cabassos, etc.
  - Durant les operacions de:
    - Proveïment de combustibles a les màquines.
    - En el tall de manipulació de desencofrats.
    - En el tall de soldadura autògena i oxitall.
- Es prepararan en un lloc a la intempèrie, a l'exterior de l'obra (per apilar els draps greixosos o oliosos) recipients per a continguts grassos, en prevenció d'incendis per combustió espontània.
- La ubicació dels magatzems de materials combustibles o explosius estarà allunyada dels talls de soldadura elèctrica i oxiacetilènica, en prevenció d'incendis.
- La il·luminació i interruptors elèctrics dels magatzems de productes inflamables serà mitjançant mecanismes antideflagrants de seguretat.

- Sobre la porta dels magatzems de productes inflamables s'adheriran les següents
  - Prohibit fumar (senyal normalitzat)
  - Indicació de la posició de l'extintor d'incendis (senyal normalitzat)
  - Perill d'incendi (senyal normalitzat)
- Sobre la porta dels magatzems de productes explosius i polvorins s'adheriran els següents senyals:
  - Perill d'explosió (senyal normalitzat)
  - Prohibit fumar (senyal normalitzat)
- I a l'interior del magatzem s'instal·larà un rètol amb la següent llegenda: "No acopi l'explosiu i el explosor en el mateix lloc, és molt perillós, separeu-los".

Els mitjans d'extinció seran extintors portàtils de pols seca, de diòxid de carboni, i d'aigua. (Més endavant s'indiquen quins són els més adequats per a cada tipus de foc).

Així mateix, considerem que cal tenir en compte altres mitjans d'extinció, com ara l'aigua, la sorra, eines d'ús comú (pales, rasclets, pics, etc.).

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles d'aquí la importància de l'ordre i neteja en tots els talls i fonamentalment a les escales de l'edifici; el personal que estigui treballant en soterranis es dirigirà cap a la zona oberta de el pati d'illa en cas d'emergència. Hi haurà l'adequada senyalització, indicant els llocs de prohibició de fumar (apilament de líquids combustibles), situació de l'extintor, camí d'evacuació, etc.

Així mateix, els camins d'evacuació han d'estar suficientment il·luminats havent de disposar d'enllumenat d'emergència.

b. *Classes de foc i la seva extinció:*

Cal tenir en compte que segons la classe de foc s'haurà d'aplicar la matèria extintora més adequada:

Classe A:focs secs. El material combustible són matèries sòlides inflamables, com la fusta, el paper, la palla, etc., a excepció dels metalls.

L'extinció d'aquests focs s'aconsegueix mitjançant aigua o solucions que continguin un gran percentatge d'aigua.

classe B: Focs produïts per líquids inflamables i combustibles, o sòlids liquables. El material combustible més freqüent és quitrà, gasolina, asfalt, dissolvents, resines, pintures, vernissos, etc.

L'extinció d'aquests focs s'aconsegueix per sufocació.

classe C: Són focs de substàncies que en condicions normals passen a l'estat gasós, com metà, butà, acetilè, hidrogen, propà, gas natural.

NOTA: Els extintors de pols polivalent són indicats per extingir els tres tipus de foc A, B, C. Els extintors d'aigua es faran servir només en focs del tipus A. Els extintors d'anhídrid carbònic són indicats només per als focs del tipus B.

classe D: Són aquells en els quals es consumeixen metalls lleugers inflamables i compostos químics reactius, com magnesi, alumini en pols, llimadures de titani, potassi sodi, liti, etc.

Per controlar i extingir focs d'aquesta classe cal emprar agents extintors especials.

Notes: quan es produeixi foc prop d'equips elèctrics no s'ha d'emprar aigua ni agents extintors que continguin aigua. S'hauran d'emprar extintors de pols polivalent o d'anhídrid carbònic.

En general, es tindran en compte les següents directrius:

- Els combustibles líquids s'han d'emmagatzemar de forma aïllada i seran ubicades en casetes independents prou ventilades, utilitzant-al seu torn recipients de seguretat.

- Els materials combustibles sòlids (fustes, elements de fusta, productes plàstics, tèxtils impermeabilitzants, etc.) s'han d'emmagatzemar o acopiar-se sense barrejar fustes amb elements tèxtils o productes bituminosos.
- Els aplecs de materials han d'estar situats lluny d'instal·lacions de corrent elèctric i s'ha d'evitar l'ús de fonts de calor en la seva proximitat.
- Els aplecs de materials situats a les plantes ja forjades s'han de protegir amb lones quan s'estigui emprant soldadura en aquestes plantes o en les superiors.
- Hi haurà sempre un extintor a mà en els llocs on es realitzin treballs amb ocupació de flama oberta (Impermeabilització amb làmina asfàltica, per exemple).
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos ha de proveir-la d'aïllament a terra. Tots les deixalles, encenalls i deixalles que es produeixin pel treball han de ser apartats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- En el cas de grans quantitats d'apilament, emmagatzematge o concentració d'embalatges o deixalles, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de reg que proporcioni aigua abundant.
- No podran efectuar treballs de tall i soldadura en llocs on hi hagi explosius, vapors inflamables, o on malgrat totes les mesures possibles de precaució no es pugui garantir la seguretat davant un eventual incendi.
- En els treballs de soldadura i tall s'han de protegir de la projecció de matèries incandescents dels objectes que siguin susceptibles de combustió i que no hagin de ser canviats del seu emplaçament, cobrint-los amb lones, si pot ser mullades.
- Es disposarà d'extintors a les zones de soldadura.
- A la xarxa de distribució d'aigua a obra s'instal·larà per planta una presa de 3/4 a una polzada per a mànega, garantint un aprovisionament d'aigua i pressió suficients per produir un raig que arribi 7 o 8 metres.
- Les mànegues s'han de verificar periòdicament.

C. *Extintors d'incendis*

Els extintors seran els coneguts amb els codis "A", "B" i els especials per a focs elèctrics. En l'Annex 1 característiques tècniques, queden definides totes les seves característiques tècniques.

Llocs d'aquesta obra en els quals s'instal·laran els extintors d'incendis:

- Vestuari i lavabo de el personal de l'obra.
- Menjador de el personal de l'obra.
- Oficines de l'obra, independentment que l'empresa que les utilitzi sigui contractista o subcontractista.
- Quadre general elèctric.
- Quadres de màquines fixes d'obra.
- Magatzems de material i en tots els tallers.
- Apilaments especials amb risc d'incendi.
- Formigonera elèctrica (pastera).

Està prevista, a més, l'existència i utilització, d'extintors mòbils per a treballs de oxitall (en desmuntatge d'elements estructurals metàl·lics) capaços d'originar incendis.

d. *Manteniment dels extintors d'incendis*

Els extintors seran revisats i retimbrats segons el manteniment oportú recomanat pel seu fabricant, que haurà de concertar el Contractista de l'obra amb una empresa acreditada per a aquesta activitat.

e. *Normes de seguretat per a la instal·lació i ús dels extintors d'incendis*

1. S'instal·laran sobre patilles de penjar o sobre carro, segons les necessitats d'extinció previstes.

2. En qualsevol cas, sobre la vertical de el lloc on s'ubiqui l'extintor i en grandària gran, s'instal·larà un senyal normalitzat amb l'oportuna pictografia i la paraula "EXTINTOR".

3. A la banda de cada extintor, existirà un rètol gran format per caràcters negres sobre fons groc, que mostrarà la següent llegenda.

Normes per a la utilització de l'extintor d'incendis

- En cas d'incendi, despengi l'extintor.
- Traieu el passador del cap que immobilitza el comandament d'accionament.
- Poseu-vos a sotavent; eviti que les flames o el fum vagin cap amunt.
- Accioni l'extintor dirigint el doll a la base de les flames, fins apagar-les o esgotar el contingut.

Si s'observa que no pot dominar l'incendi, demani que algú avisi el "Servei Municipal de Bombers" el més ràpidament que pugui.

1.4.8. De la senyalització d'obra

Per a la senyalització obra es complirà tot el que estableixen els apartats de "Senyalització viària" i "Proteccions col·lectives", i en aquest últim especialment en tot el referent a:

- Proteccions col·lectives de Seguretat contra el risc de caigudes de qualsevol tipus, ja que aquests elements tenen una doble finalitat per una banda protecció i per una altra senyalització.
- Senyalització i abalisament perimetral d'obra.

Es procedirà a tancar i senyalitzar el perímetre de l'obra, especialment els accessos naturals, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa.

La senyalització i accessos a l'obra es mantindran en tot moment nets i han de ser adequats. Per evitar possibles accidents a tercers es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida de camions i limitació de velocitat a les carreteres a les distàncies reglamentàries de l'entroncament amb elles.

En les rases de connexió a les conduccions generals o altres, es procedirà a la tanca i senyalització de les mateixes amb balises lluminoses.

En particular, es col·locaran les balises i llums aeronàutiques provisionals necessàries per a l'adequada senyalització de les obres. En aquest aspecte, s'han de seguir les directrius marcades per la Direcció de l'Obra.

1.4.9. De la senyalització viària

Aquesta senyalització complirà amb el nou "Codi de la Circulació" i amb el contingut de la "Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes fora de poblat" promulgada pel "MOPU", que no es reprodueixen per economia documental.

A les "literatures" dels mesuraments i pressupost, s'especifiquen: el tipus, model, mida i material de cadascuna de les senyals previstes per a ser utilitzades en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest plec de condicions tècniques i particulars com a característiques d'obligat compliment.

Aclariment prèvia: L'objectiu de la senyalització viària d'aquesta obra és doble; és a dir, pretén protegir els conductors de la via respecte de risc a tercers per l'existència d'obres, que és totalment aliè als objectius d'un Estudi o Pla de Seguretat i Salut, i a més, protegir els treballadors de l'obra de els accidents causats per la irrupció, generalment violenta, dels vehicles a l'interior de l'obra.

Aquest apartat en conseqüència del que s'ha escrit, té per objecte resoldre exclusivament el risc en el treball dels treballadors per irrupció de vehicles a l'obra.

Descripció tècnica:

- Qualitat: Seran noves, a estrenar.
- Senyal de trànsit normalitzada segons la norma de carreteres "8.3-IC" - Senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

a. *Senyalització de riscos en el treball*

Aquesta senyalització complirà amb el contingut de el Reial Decret 485 de 14 d'abril de 1997, que no es reprodueix per economia documental. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre de 1.995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Descripció tècnica:

- Qualitat: Seran noves, a estrenar. Per tal d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres mides comercialitzats: petit, mitjà i gran.
- Senyal de riscos en el treball normalitzada segons el Reial Decret 485 de 1.977 de 14 d'abril.

1.4.10. De l'eslingat i maneig de càrregues

Les condicions tècniques per l'eslingat i maneig de càrregues estaran entre les mesures contemplades en els apartats 3.4.3 "Dels Mitjans Auxiliars" i 3.4.5. "De la Maquinària" en els quals vindran inclosos els següents elements per a la càrrega i la subjecció de diferents pesos en obra:

Mitjans Auxiliars:

- Carretons o carretons de mà
- Carros porta-ampolles per a gasos liquats
- Eslingues d'acer

maquinària:

- Camió amb grua per auto càrrega
- Camió de transport (banyera)
- carretó elevador
- dúmper motovolquet
- Pala carregadora sobre pneumàtics

Tots aquests aparells seran utilitzades a com a primera mesura en els treballs de maneig de càrregues per evitar qualsevol sobreesforç dels treballadors, adoptant d'aquesta manera les mesures tècniques i organitzatives necessàries per evitar la manipulació manual de càrregues, sempre que això sigui possible mitjançant utilització de equips per al maneig mecànic (ja sigui de forma automàtica o controlada pel treballador)

Com indica l'Article 3.2 de Reial Decret 487/1997 sobre Disposició Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues, quan no es pugui evitar la necessitat de manipulació manual de càrregues,

l'empresari prendrà les mesures d'organització adequades, utilitzant els mitjans apropiats o proporcionant als treballadors tals mitjans per reduir el risc que comporti aquesta manipulació, entre els quals destacaran els equips de protecció individual per a aquest tipus de treballs, guants i cinturons dorsolumbars.

A més a l'empresari ha de garantir una formació i informació sobre els riscos derivats de la manipulació de càrregues per a això podrà utilitzar-se com a base tot el que recull la Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la manipulació manual de càrregues de l'INST.

1.4.11. De el tractament de residus

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, identificarà en col·laboració amb el contractista, subcontractistes i treballadors autònoms, en les avaluacions de riscos sobre la marxa de el Pla de Seguretat i Salut, els derivats de l'evacuació dels residus corrents de la construcció, enderrocs. En el Pla de Seguretat i Salut en el treball d'aquest treball, es recolliran els mètodes d'eliminació de residus. En qualsevol cas, es complirà amb les condicions següents d'eliminació de residus:

- Enderroc en general, s'evacuarà mitjançant trompes d'abocament de continuïtat total sense fuites; les trompes descarregaran sobre contenidor; la boca de la trompa estarà unida al contenidor mitjançant una lona que abraçant la boca de sortida cobreixi tota la superfície del contenidor.
- Enderroc especial, s'evacuarà mitjançant bats emplintades a ganxo de grua, cobertes amb una lona contra els vessaments fortuïts.
- Enderroc vessat, s'evacuarà mitjançant apilat amb carregadora de mitja capacitat, amb càrrega posterior a camió de transport a l'abocador.
- Enderroc sobre camió de transport a l'abocador, es cobrirà amb una lona contra els vessaments i pols.

1.4.12. De la manipulació de materials i substàncies perilloses

a. *Identificació de substàncies perilloses:*

- Un punt clau per a una actuació preventiva davant les substàncies químiques és que tota persona que es pugui veure exposada a l'acció perillosa d'aquestes, tingui la informació precisa que li permeti conèixer la seva perillositat i les precaucions a seguir en el seu maneig.
- Dues són les formes fonamentals que faciliten disposar d'aquesta informació:
  - el correcte etiquetatge dels envasos contenidors de substàncies perilloses
  - les fitxes informatives dels productes.

a). - Etiquetatge.

Tot envàs que contingui un producte o substància perillosa, estarà etiquetatge de manera llegible i indeleble, al menys en la llengua oficial de l'Estat, contenint les indicacions següents:

- La denominació o el nom comercial del preparat.
- El nom i adreça completa, inclòs el número de telèfon del responsable de la comercialització, ja sigui el fabricant, l'importador o el distribuïdor.
- El nom químic de la o de les substàncies presents en el preparat.
- Els pictogrames i les indicacions de perill de les substàncies i preparats
- Les frases tipus que indiquin els riscos específics derivats dels corresponents pictogrames. Frases "R". Les frases "R" estableixen la naturalesa dels riscos específics atribuïts a les substàncies i preparats perillosos.

- Les frases tipus que indiquin els consells de prudència referents a l'ocupació del preparat. Frases "S". Les frases "S" són les frases tipus normalitzades que indiquen els consells de prudència que cal adoptar per a l'ocupació del preparat. Les indicacions del tipus "no tòxic", "no nociu" o qualsevol altra indicació tendent a demostrar el caràcter no perillós del producte, no podran figurar a l'envàs o en l'etiquetatge dels preparats.
- La quantitat nominal del contingut per als preparats en cas de ser venuts a el públic en general.
-

b). - Pictogrames.

Són els símbols i indicacions de perill de les substàncies i preparats perillosos. Aquests pictogrames representen els perills:

- Explosiu.
- Comburent.
- Fàcilment inflamable.
- Extremadament inflamable.
- Tòxic.
- Molt tòxic.
- Corrosiu.
- Nociu.
- Irritant.
- Perillós per al medi ambient.

c). - Classificació de la perillositat:

Les substàncies i preparats definits com a perillosos es classifiquen en:

- Explosius: Representats pel pictograma "I".
- Comburents: Representats pel pictograma "O".
- Fàcilment inflamables: Representats pel pictograma "F".
- Extremadament inflamable: Representats pel pictograma "F +".
- Tòxics: Representats pel pictograma "T".
- Molt tòxics: Representats pel pictograma "T +".
- Nocius: Representats pel pictograma "X".
- Corrosius: Representats pel pictograma "C".
- Irritants (pell, ulls i vies respiratòries): Representats pel pictograma "Xi".
- Carcinògens: Representats pel pictograma "T" mes "Tòxic" o "Nociu".
- Mutagènics (alteracions en el material genètic de les cèl·lules): Representats pel pictograma "T" més "Tòxic" o "Nociu".
- Tòxics per a la reproducció (lesions en el fetus en el desenvolupament intrauterí):
- Representats pel pictograma "T" més "Tòxic" o "Nociu".
- Perillosos per al medi ambient: Representats pel pictograma "N".

La informació completa sobre el llistat de les frases "R" i frases "S" es troba en el RD 363/95 pel qual s'aprova el Reglament de sobre classificació, envasat i etiquetatge de substàncies perilloses i en el Reglament (CE) nº 1272/2008 de Parlament Europeu, sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i barreges.

b. *Normes i condicions tècniques per al seu tractament*

Quan s'identifiqui l'existència de materials perillosos, aquests hauran de ser evitats sempre que sigui possible. Els contractistes d'avaluar adequadament els riscos i adoptar les mesures necessàries al realitzar les obres. Si es descobrissin materials perillosos inesperats, el contractista, subcontractista o treballadors autònoms, informaran el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que procedirà segons la legislació vigent específica per a cada material perillós identificat.

1.4.13. Altres condicions tècniques exigibles en l'obra

a. *Detecció i avaluació dels riscos higiènics*

El contractista, està obligat a recollir en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball i realitzar a continuació, els mesuraments tècniques dels riscos higiènics, bé directament amb un Servei de Prevenció acreditat propi o extern, o mitjançant la col·laboració o contractació amb uns laboratoris, Mútues Patronals d'Accidents de Treball de la Seguretat Social o per altres empreses especialitzades, per tal de detectar i avaluar els riscos higiènics previstos o que poguessin detectar-se, al llarg de l'execució dels treballs; es defineixen com a tals els següents:

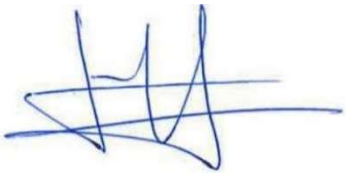
- Riquesa d'oxigen en les excavacions de túnels o en mina.
- Presència de gasos tòxics o explosius, en les excavacions de túnels, o en mina.
- Presència de gasos tòxics en els treballs de pous.
- Presència d'amiant.
- Pressió acústica dels treballs i del seu entorn.
- Identificació i avaluació de la presència de dissolvents orgànics, (pintures).
- Productes de neteja de façanes.
- Productes fluids d'aïllament.
- Projecció de fibres.

Aquests mesuraments i avaluacions necessàries per definir les condicions d'higiene de l'obra, es realitzaran mitjançant l'ús dels aparells tècnics especialitzats, manejats per personal qualificat. Els informes d'estat i avaluació, seran lliurats al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, per al seu estudi i proposta de decisions.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.:A24036691



Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST 3

1.1 RESUM DE PRESSUPOST 3

1. ANNEX 2 ESTUD DE SEGURETAT I SALUT. PRESSUPOST

1.1 RESUM DE PRESSUPOST

SyS Enllumenat Públic Quadre OM, Urbanització Les Sureres, Ajuntament de Mataró (Barcelona)

CAPÍTOL	RESUMEN	IMPORT	%
1	INSTAL·LACIONS GENERALS	2.898,14	32,39
2	INSTAL·LACIONS DE BENESTAR	2.091,06	23,37
3	PRIMERS AUXILIS	133,71	1,49
4	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	435,63	4,87
5	SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT	72,18	0,81
6	PROTECCIONS COL·LECTIVES	387,89	4,34
7	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.043,98	11,67
8	PROTECCIONS CONTRA INCENDIS	186,17	2,08
9	RECURSOS HUMANS	1.078,77	12,06
10	PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	618,83	6,92
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**8.946,36**	
	21% IVA	1.878,74	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**10.825,10**	

Ascendeix el pressupost a l'expressada quantitat de DEU MIL VUIT-CENTS VINT EUROS amb DEU CÈNTIMS

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.:A24036691

Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SUSERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANEXO 3 GESTIÓ RESIDUS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 3: GESTIÓ DE RESIDUS 4

1.1 MEMÒRIA 4

1.1.1. Justificació 4

1.1.2. Objecte 4

1.2 ABAST 5

1.3 NORMATIVA I BASES DE PARTIDA 5

1.3.1. Normativa d'aplicació 5

1.3.2. Llista europea de residus de construcció i demolició 6

1.4 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 9

1.5 GESTIÓ DE RESIDUS 9

1.5.1. Definicions 9

1.5.2. Classificació de residus 9

1.5.3. Identificació i estimació dels residus 10

1.6 MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 13

1.6.1. Mesures de minimització de residus 14

1.6.2. Mesures per a la separació dels residus en obra i emmagatzematge 15

1.7 OPERACIONS DE VALORACIÓ 20

1.8 VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 21

1.9 PLÀNOLS 21

1.9.1. Plànol de localització i dimensionament de la deixalleria 21

1.9.2. Plànol de contenidors tipus i etiquetatges (pictogrames) 22

1.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 23

1.10.1. Justificació i abast 23

1.10.2. Relació de documents aplicables a l'obra 23

1.10.3. Definició i condicions generals 24

1.10.4. Parts intervinents en la gestió de residus 25

1.10.5. Obligacions del productor de residus 26

1.10.6. Condicions del procés d'execució 27

1.10.7. Residus de construcció i demolició (RCD) no perillosos 27

1.10.8. Residus sòlids urbans i assimilables (no perillosos) 27

1.10.9. Residus perillosos (RP) 28

1.10.10. Punt net 29

1.10.11. Tractament de residus..... 29
1.10.12. Mesura i abonament..... 30

1. ANNEX 3: GESTIÓ DE RESIDUS

1.1 MEMÒRIA

1.1.1. Justificació

Es redacta el present Estudi de Gestió Residus en compliment del que disposa el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, que obliga a incloure un document de aquesta naturalesa en els projectes de construcció. Així, l'Article 3.1 de l'RD estableix el següent:

1. A més dels requisits exigits per la legislació sobre residus, el productor de residus de construcció i demolició ha de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus per la qual es regulen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2n Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte de el projecte.

3r Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4t Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6è Les prescripcions de el plec de prescripcions tècniques particulars de el projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.

7è Una valoració de el cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost de el projecte en capítol independent ».

1.1.2. Objecte

En el present annex s'inclouen les activitats a desenvolupar per aconseguir la gestió eficient dels residus que es generin durant la realització de les obres de la INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ PER A ENLLUMENAT PÚBLIC, URBANITZACIÓ LES SURERES, MATARÓ (BARCELONA), a fi de evitar la contaminació dels sòls i aqüífers en abocadors incontrolats i el deteriorament del paisatge, així com per evitar l'eliminació d'aquests residus sense l'aprofitament dels seus recursos valoritzables. Els objectius bàsics a aconseguir amb l'adequada gestió dels residus que poden generar-se en l'obra, són els següents:

- Reduir els residus per disminuir el volum produït.
- Reutilitzar els residus per usar-los novament sense transformar-los.
- Reciclar els residus per transformar el material, i usar-los com a nou producte.

És important considerar la possibilitat, d'una banda, que els materials provinguin del reciclatge o reutilització (el que evita la seva destinació en abocador, en primer lloc, i, a més, estalvia recursos verges); i, d'altra banda, tenir

present en l'elecció dels recursos a utilitzar, la possibilitat que a la fi de la vida útil de l'obra, els seus materials siguin susceptibles de reutilització i aprofitaments posteriors.

En conseqüència, i en base al que s'ha exposat, l'objecte d'aquest estudi de tractament i gestió de residus de construcció i demolició, és la descripció de totes les activitats que cal desenvolupar en matèria dels residus generats i gestionats en les obres de la elecció de les obres de el present projecte.

1.2 ABAST

L'abast d'aquest estudi és l'estimació dels residus que es generaran durant els treballs a realitzar en la INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ PER A ENLLUMENAT PÚBLIC, URBANITZACIÓ LES SURERES, MATARÓ (BARCELONA).

Els residus generats s'emmagatzemen en contenidors en funció de la tipologia i la perillositat dels mateixos fins que es duen a el Centre de Tractament de Residus corresponent a la tipologia del residu.

Tots aquells que es poden reutilitzar en les obres es faran servir en les mateixes.

En els següents apartats d'aquest estudi es realitzen els càlculs dels residus generats, així com la seva gestió i tractament.

1.3 NORMATIVA I BASES DE PARTIDA

1.3.1. Normativa d'aplicació

A continuació, s'inclou la legislació europea, estatal i autonòmica relativa a la gestió de residus.

- Legislació Europea

Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre la Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos

- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

- Directiva 2004/12/CE, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.

- Resolución del Consejo 90/C 122/02, de 7 de mayo, sobre política en materia de residuos.

- Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001, sobre catalogación de residuos, que modifica la Decisión 2000/532/CE, de mayo de 2000.

- Directiva 2005/20/CE, del Parlamento europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.

- Reglamento (CE) Nº 1.445/2005 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2005, por el que se definen criterios de evaluación de la calidad apropiados y el contenido de los informes de calidad de las estadísticas sobre residuos a efectos del Reglamento (CE) Nº 2.150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Reglamento (CE) Nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un Registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.

- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

- REGLAMENTO (UE) No 1357/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas

- Legislació nacional

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Legislació autonòmica

- Reial Decret 209 /2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat en el BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat en el BOE núm. 92, de 16 d'abril)
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, d'aprovació del Text refós de la Llei reguladora dels residus de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.

1.3.2. Llista europea de residus de construcció i demolició

La Decisió 2014/955 / UE DE LA COMISIÓN, de 18 de desembre de 2014, per la qual es modifica la Decisió 2000/532 / CE, sobre la llista de residus, de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.. La decisió estableix les normes per a classificar els residus i complementa el Reglament 1357/2014 que substitueix l'annex III de la Directiva 2008/98 / CE pel qual es relacionen les característiques que permeten classificar els residus com a perillosos.

Els RCD es troben recollits en el capítol 17 de l'esmentada LER, sota la denominació "Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)", i es coneixen habitualment amb el nom de runa.

Tot seguit es relacionen els RCD, i el seu codi LER, classificats segons la seva naturalesa, segons queda recollit en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

17. Residus de la construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)	
17 01. Formigons, maons, teules i materials ceràmics	
Gener 17 01	formigó
Gener 17 02	**maons**
Generats 17 01 03	**Teules i materials ceràmics**
17 01 06 *	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics, que contenen substàncies perilloses
17 01 07	**Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06**
17 02. Fusta, vidre i plàstic	
Febrer 17 01	fusta
Febrer 17 02	vidre
Febrer 17 03	plàstic
17 02 04 *	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estiguin contaminades per elles
17 03. Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats	
17 03 01 *	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla
17 03 02	**Barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01**
17 03 03 *	Quitrà d'hulla i productes enquitranats
17 04. Metalls (inclosos els seus aliatges)	
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	alumini
Abril 17 03	plom
Abril 17 04	zinc
Abril 17 05	Ferro i acer
Abril 17 06	estany
17 04 07	metalls barrejats
17 04 09 *	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses

17. Residus de la construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)	
17 04 10 *	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10
17 05. Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge	
17 05 03 *	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03
17 05 05 *	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05
17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses
17 05 08	Balast de vies fèrries distint de l'especificat en el codi 17 05 07
17 06. Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant	
17 06 01 *	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03. *	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses
17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 7 gen juny 3
17 06 05 *	Materials de construcció que contenen amiant
17 08. Materials de construcció a partir de guix	
17 08 01 *	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb substàncies perilloses
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01
17 09. Altres residus de construcció i demolició	
17 09 01 *	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri
17 09 02 *	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a partir de resines que contenen PCB, acristallaments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)
17 09 03 *	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

1.4 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Desmuntatge de lluminàries i bàculs existents.

Desmuntatge de línies d'alimentació sota canalització subterrània.

Instal·lació de lluminàries de leds i columnes metàl·liques.

Instal·lació de línies d'alimentació sota canalització subterrània.

1.5 GESTIÓ DE RESIDUS

Durant l'execució dels treballs, es generaran diferents tipus de residus procedents d'activitats de diversa naturalesa (constructiva, oficines, neteja, manteniment, ...), per tal de minimitzar els aspectes mediambientals que puguin provocar l'aparició de residus i per tal de millorar la qualitat ambiental i promoure el desenvolupament sostenible, es realitzarà una identificació de tots els materials existents a l'àrea que puguin ser valoritzats i es realitzarà una recollida selectiva dels mateixos en recipients o àrees estratègicament ubicats.

Es tindrà en compte els següents criteris:

Utilització de materials reciclables, o que permeten un procés de reciclat o reutilitzat.

- Utilització de materials procedents d'un procés de reciclatge.

- Separació i recollida selectiva dels metalls, vidres, fustes, plàstics que seran retirats independentment per al seu posterior valorització, reciclatge i reutilització.

- Gestió dels residus a través de transportistes i gestors autoritzats.

A continuació, s'identifica i explica el sistema de gestió de residus a posar en marxa durant el procés constructiu de l'obra, que es divideix en dos aspectes principalment: Prevenció (gestió d'ús de materials) i Gestió de residus.

- En el primer cas, respecte a la gestió d'ús dels materials, es procedirà a realitzar una identificació d'aquells materials que permetin un procés de reciclatge, per a això es faran servir en l'obra materials que, complint les especificacions tècniques de el projecte i qualsevol norma tècnica aplicable, permetin ser reciclats o reutilitzats al finalitzar el seu cicle de vida en l'obra.

- En el segon cas, pel que fa a la gestió de residus, es descriu el sistema que s'utilitzarà.

1.5.1. Definicions

El RD 1/2008 defineix com Residu de construcció i demolició (en endavant, RCD): "Qualsevol substància o objecte que, complint la definició de« Residu »inclosa en l'article 3.a) de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició. " És a dir, qualsevol substància o objecte de què el seu posseïdor es desprengui o de què tingui la intenció o obligació de desprendre i que hagi estat generat en una obra de construcció o demolició. Atenent a la composició, els RCD originats es classifiquen, amb caràcter general, en:

1.5.2. Classificació de residus

Es consideren dos tipus de residus en funció del seu origen:

• RCD de Nivell I: RCD excedents de l'excavació i els moviments de terres de les obres quan estan constituïts per terres i materials petris no contaminats.

Són el resultat de l'excavació i els moviments de terra duts a terme en el transcurs de les obres quan estan constituïts, exclusivament, per terres i materials petris exempts de contaminació. Inclouen els excedents generats pel desenvolupament de les grans obres d'infraestructures o els diferents plans d'actuació.

La seva composició és força homogènia, podent variar segons les àrees i traçats pels quals transcorren aquestes actuacions. El seu ritme de generació varia amb el temps, coincidint la producció de grans quantitats amb el desenvolupament d'obres d'important magnitud. El seu destí preferent, sempre que sigui viable, és la seva ocupació en la restauració d'espais afectats per activitats extractives, la restauració d'àrees no procedents de l'activitat minera, el condicionament d'espais, el farciment o l'ocupació com a material de construcció, promovent en aquest últim cas la progressiva substitució de matèries primeres naturals.

RCD de Nivell II: RCD no inclosos en els de Nivell I; generats principalment en les activitats pròpies de el sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis (proveïment i sanejament, telecomunicacions, subministrament elèctric, gasificació i altres). La seva composició es caracteritza per ser molt heterogènia, incloent materials com ara formigó, maons, metalls o fusta. A més, poden aparèixer barrejats amb una altra tipologia de residus, com restes vegetals i de podes, voluminosos, residus orgànics i plàstics.

Segons el tipus de producte els podem classificar en:

- Residus inerts. Són aquells que no presenten cap risc de pol·lució de les aigües i dels sòls i que, en general, podríem assimilar als materials petris.
- Residus no perillosos. Són els que, per la seva naturalesa, poden ser tractats o emmagatzemats a les mateixes instal·lacions que els residus domèstics.
- Residus perillosos. Els formats per materials que tenen determinades característiques perjudicials per a la salut o el medi ambient.

1.5.3. Identificació i estimació dels residus

A continuació, s'identifiquen i estimen els residus generats en l'obra, codificats d'acord amb la Llista europea de residus, o les seves modificacions posteriors.

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

	RESTO RDCs	
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

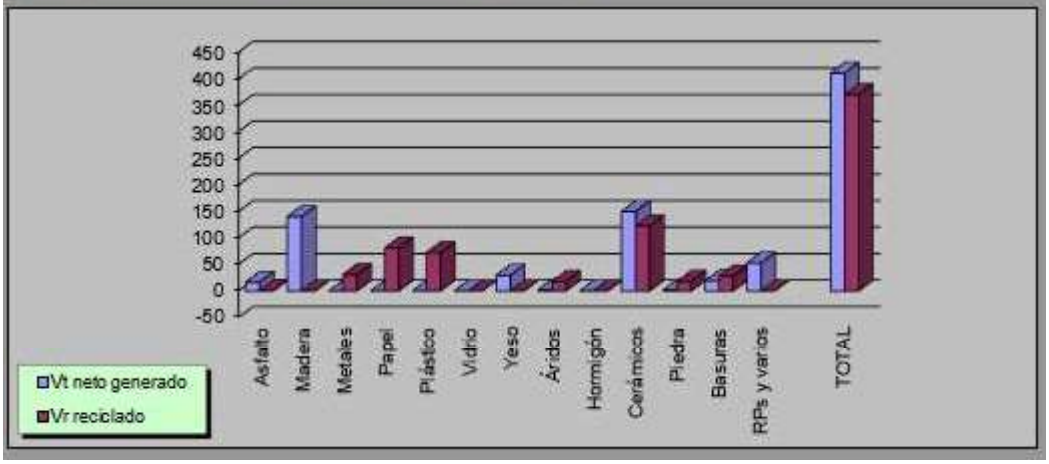
	RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacios de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterias de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

A continuació, es realitzarà una estimació de la quantitat (tones o kg / metres cúbics) dels residus de construcció i demolició que es generaran durant les actuacions previstes.

Per realitzar aquesta estimació es distingirà entre les activitats de demolició (en les quals els residus generats dependran principalment de les característiques de les zones i elements a demolir i / o desmuntar) i l'activitat de construcció d'obra nova i adequació d'instal·lacions, on es adopta el criteri de treballar amb paràmetres estimatius.

ESTIMACION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCDs)	
Proyecto	Instalación Electrica de Alumbrado Publico
Situación	Urb. Les Sereres, Mataró (Barcelona)

1.- Datos Generales del Proyecto	
Tipología de obra	**Edificación** , con obras anexas de **Otros**
Superficie total construida	**3240,00 m²**
Volumen estimado de tierras de excavació	**486,00 m³**
Factor de estimación total de RCDs	0,17 m³/m²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de	1,15
Presupuesto estimado de la obra	369.852,00 €



2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		486 m³	1,25 T/m³	90,00%	**70 T**
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	3.240 m²	551 m³	1,25 T/m³	-	**861 T**

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétrea					
1. Asfalto	2,56%	21,99	1,30	5,00%	16,07
2. Madera	9,76%	83,96	0,60	0,00%	139,94
3. Metales	5,37%	46,18	1,50	100,00%	0,00
4. Papel	8,43%	72,57	0,90	100,00%	0,00
5. Plástico	7,55%	64,97	0,90	100,00%	0,00
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	4,09%	35,18	1,20	0,00%	29,32
Subtotal estimación	**37,75%**	**324,86**	**1,13**	**49,88%**	**185,33**
RCD: Naturaleza pétrea					
1. Arena Grava y otros áridos	3,34%	28,79	1,50	90,00%	1,93
2. Hormigón	0,00%	0,00	2,50	0,00%	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámico	47,48%	408,62	1,50	45,00%	149,83
4. Piedra	3,48%	29,99	1,50	90,00%	2,00
Subtotal estimación	**54,31%**	**467,40**	**1,75**	**50,66%**	**153,76**
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	4,88%	41,98	0,90	60,00%	18,66
2. Potencialmente peligrosos y otros	3,07%	26,39	0,50	0,00%	52,78
Subtotal estimación	**7,94%**	**68,37**	**0,70**	**28,15%**	**71,44**
TOTAL estimación cantidad RCDs	**100,00%**	**860,63**	**1,25**	**47,42%**	**410,52**
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

1.6 MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

Per tal d'aconseguir una disminució en la generació dels residus generats, es compliran i tindran en compte les mesures que es detallen a continuació. Aquestes mesures no només han de ser conegudes pel personal de l'obra, sinó que seran transmeses a persones externes a la mateixa (subcontractistes), els quals d'una manera o altra estaran implicats també en el seu compliment.

- Amb anterioritat a la compra de qualsevol material o producte, s'estudiaran i establiran les condicions mínimes mediambientals que haurà de complir el nou producte. Aquestes condicions quedaran plasmades en la corresponent Especificació de Compra, que serà afegida com una clàusula més a el contracte establert amb el subministrador.

- Prevaldrà la elecció de proveïdors que subministrin productes amb envasos retornables o reciclables.

- Prevaldrà la compra de materials alternatius de menor toxicitat.

- Igualment s'afavorirà la compra de materials i productes a granel de manera que es redueixi la generació d'envasos i contenidors innecessaris.

- Es adquiriran preferentment els materials d'obra a proveïdors que compten amb certificats de medi ambient. Els proveïdors de materials i serveis que disposin de la certificació ISO 14.001 i EMAS garantiran una millora ambiental continuada en els seus processos.

- Sempre que sigui possible, s'utilitzarà material procedent de processos de reciclatge o reutilització, per minimitzar els impactes associats a l'esgotament dels recursos naturals, la saturació d'abocadors i l'alteració del paisatge.

- S'exigirà als proveïdors la informació necessària sobre les característiques dels materials i la seva composició, procedència, garantia, distintius de medi ambient, qualitat i plans de manteniment. Es donarà prioritat a l'adquisició de materials per part de subministradors propers a l'obra per afavorir la reducció de consum de combustible i emissions associades al transport de mercaderies.

- Tots els materials i productes emprats estan autoritzats per la Direcció d'Obra i compliran les especificacions tècniques de el Projecte, així com el Plec de Prescripcions Tècniques.

- En la mesura del possible i per tal de fomentar l'ocupació de materials, productes i serveis que tinguin una menor incidència ambiental durant el seu cicle de vida, en la present obra, s'empraran productes certificats amb ecoetiquetes o distintius de qualitat ambiental equivalents.

- Aquestes condicions no seran excloents de l'ús d'altres materials o productes, sempre que el fi perseguit sigui la minimització de residus, o facilitar la seva reciclat o reutilitzat.

- S'evitarà la compra de materials en excés.

- L'aplicació d'aquestes mesures serà necessària per a una correcta gestió dels productes i residus. De la posada en pràctica dels anteriors punts, es determinarà la necessitat d'afegir noves mesures o potenciar les anteriors, buscant sempre el afavorir la minimització de residus, així com el seu reciclat i reutilitzat i en definitiva la correcta gestió dels productes i materials generats durant l'execució de l'obra.

L'aplicació d'aquestes mesures serà necessària per a una correcta gestió dels productes i residus. De la posada en pràctica dels anteriors punts, es determinarà la necessitat d'afegir noves mesures o potenciar les anteriors, buscant sempre el afavorir la minimització de residus, així com el seu reciclat i reutilitzat i en definitiva la correcta gestió dels productes i materials generats durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Mesures de minimització de residus

Seguint les directrius de la política mediambiental de la Generalitat de Catalunya i en aplicació de la legislació vigent europea i estatal en matèria de residus, es fixarà com a objectiu prioritari la minimització de la generació de residus durant l'execució de les obres, aplicant totes les mesures que s'estimin oportunes i buscant sempre aquelles opcions en els procediments i en la selecció de materials que facilitin la seva consecució. Entre d'altres es prendran les següents mesures:

- Es donarà prioritat a la utilització de materials que provinguin de processos de reciclatge i / o reutilització i que se subministrin a la zona d'obres amb el mínim possible de material d'embalatge per tal de minimitzar la producció de residus.

- Es realitzarà un estudi de mercat de productes, amb l'objectiu de proveir-se aquells que estiguin dissenyats sota la premissa d'una menor generació de residus.

- Durant l'execució de l'obra es procedirà a la reutilització de tots aquells materials i elements que així ho permetin, buscant amb aquest procedir, d'una banda, una menor generació d'elements que hagin de ser eliminats i, de l'altra, no haver de fer el aprovisionament en punts de proveïment exteriors a la zona d'actuació, amb el consegüent cost de temps, matèries primeres i combustible.

- S'establirà un pla de consum de l'aigua utilitzada per al manteniment i neteja de la maquinària, que tendeix a economitzar el consum d'aquest recurs i a minimitzar la producció d'efluents líquids.

- Se substituirà qualsevol maquinària que a causa del seu mal funcionament generi major producció de residus perillosos.

- Per tal d'evitar o reduir l'ús de combustibles fòssils emprats per la maquinària durant la realització de les obres, es respectaran els terminis de revisió dels motors i maquinària (ITV).

- Es considera prioritària la utilització d'energies renovables a les instal·lacions d'obra, com ara plaques i acumuladors solars.

1.6.2. Mesures per a la separació dels residus en obra i emmagatzematge

Un cop minimitzada la generació de residus d'acord amb l'anterior capítol, s'ha de considerar la gestió d'aquells que són impossibles d'evitar o reutilitzar.

Així, d'acord amb el punt 2 de l'article 5, el posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments de l'aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni. A més, d'acord amb el punt 5 de l'article 5, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se, preferentment en l'obra on es produeixen i pel posseïdor dels residus, quan, de forma individualitzada, cada un d'ells superi les següents quantitats :

- Formigó: .... 80 t.
- Maons, teules, ceràmics: ..... 40 t.
- Metall: .... 2 t.
- Fusta: .... 1 t.
- Vidre: .... 1 t.
- Plàstic: .... 0,5 t.
- Paper i cartró: .... 0,5 t.

En el cas de no separar els residus en obra, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, aquesta obligació.

El procés de la gestió de residus implica, per tant, l'estimació dels volums, les pautes per a la recollida, separació i emmagatzematge en la pròpia obra i el trasllat per gestors autoritzats a plantes específiques de tractament.

Es designarà un Responsable de Residus per al conjunt de les obres, que s'encarregarà de la coordinació en la gestió general dels residus.

Es portarà un registre dels Residus, en el qual s'indicarà les quantitats, naturalesa, tipus de gestió realitzada, destinació final, incidències, etc.

Tots aquells residus que siguin lliurats a un transportista autoritzat perquè aquest se'n faci càrrec el trasllat a una empresa de gestió de residus donaran lloc a l'emplenament del corresponent Full de Control i Seguiment. Aquest document serà signat per responsables de l'empresa contractista i de l'empresa transportista.

Mesures de maneig i emmagatzematge per a residus no perillosos Els materials o residus la generació no pugui evitar-se o reutilitzar-se s'han de recollir individualitzadament acord amb el tipus de residu i emmagatzemar per a la posterior gestió per empreses autoritzades.

S'habilitarà, per a l'emmagatzematge temporal i de forma selectiva dels diferents residus generats en l'obra, un recinte adequat per a això o punt net. Es minimitza així la possibilitat d'abocaments accidentals o negligents i es facilita la recollida. Aquest punt net quedarà instal·lat a les zones d'instal·lacions auxiliars previstes.

En general s'establiran mesures de seguretat, autoprotecció i pla d'emergència interna portant un registre de residus produïts o importats i destinació dels mateixos.

Com a mesures generals per a la correcta gestió i tractament dels residus no perillosos generats en obra, se citen les següents:

• En l'obra s'implantarà un sistema de classificació de residus es procedirà a la seva recol·lecció diferenciada atenent el tipus de residu i al seu posterior tractament o gestió. Alguns dels residus inerts i dels residus assimilables a urbans poden ser reciclats i / o reutilitzats, un cop recol·lectats i classificats. L'objectiu és maximitzar la reutilització i les possibilitats de reciclatge. En conseqüència, es fa necessari preveure contenidors individuals per a cada tipus de material (plàstic, fustes, metalls, petris, especials ...).

• Es crearà un "punt net", a la zona d'ocupació de l'obra, en les zones de major activitat i resta d'instal·lacions auxiliars. El punt d'abocament reunirà, al menys, les següents condicions:

o Serà accessible a el personal de l'obra, i estarà convenientment senyalitzat.

o Serà accessible per als vehicles que retiressin els contenidors.

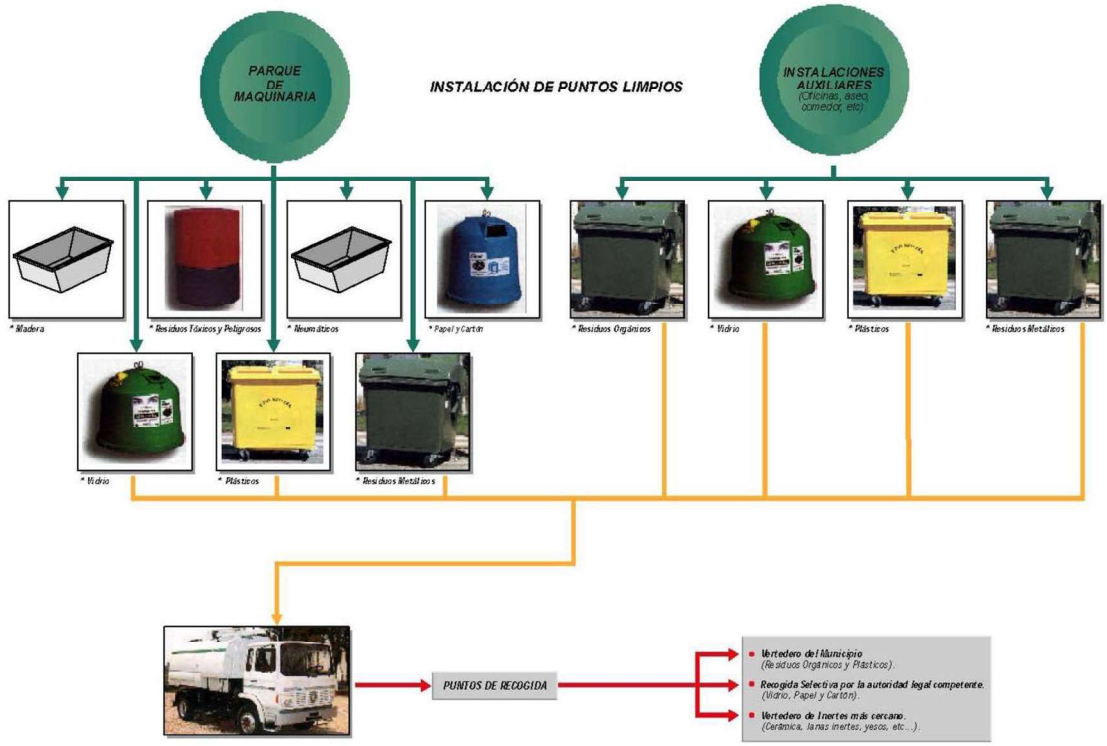
o No interferirà el desenvolupament normal de l'obra, ni l'accés i trànsit de maquinària pel recinte de la mateixa.

• Els contenidors seran de diferents tipus depenent de el tipus de rebuig que contingui davant de cada tipus de contenidor s'instal·lés un serial identificatiu del tipus de residu que conté. En els contenidors es col·locarà un distintiu de color segons el següent criteri:

Tipo de residuos	Tipo de contenedor	Código cromático	Destino final de los residuos
Residuos inertes	Abierto	Gris	Vertedero de inertes
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Estanco	Blanco	Vertedero de R.S.U.
Papel y cartón	Estanco	Azul	Reciclaje
Plásticos	Estanco	Amarillo	Reciclaje
Vidrio	Estanco	Verde	Reciclaje
Pilas alcalinas y pilas botón	Abierto	Morado	Gestor autorizado
Madera	Abierto	Marrón	Reciclaje
Metales	Estanco	Gris	Reciclaje
Neumáticos	Abierto	Negro	Reciclaje

Tipo de residuos	Tipo de contenedor	Código cromático	Destino final de los residuos
Derivados del petróleo	Estanco	Rojo	Gestor autorizado
Residuos biosanitarios	Imperforable	Verde	Gestor autorizado

De la deixalleria, els residus generats seran portats als punts de recollida que, amb caràcter temporal, s'habilitin i en els quals es disposaran diferents contenidors per a cada tipus de material, segons la codificació que es mostra a la següent taula. En la següent il·lustració es resumeixen els processos de Gestió de Residus d'un punt net.



El tipus de contenidor en cada cas s'ajustarà a les següents característiques:

- Dipòsit estanc preparat per greixos, olis i altres derivats del petroli
- Contenidor estanc per a recipients metàl·lics
- Contenidor obert per a fusta
- Contenidor estanc per a embalatges i recipients plàstics
- Contenidor estanc per a embalatges de paper i cartró
- Contenidor estanc per a vidre
- Contenidor estanc per a RSU

Com a primera opció en l'elecció de la zona de dipòsit dels residus sòlids urbans durant l'obra serà aquell abocador controlat que designin les entitats locals (Ajuntament,). Seran segregats i emmagatzemats en recipients específics segons tipus, que seran ubicats en un lloc específic de la deixalleria habilitat, accessible per als vehicles de transport dels serveis de neteja municipals, perquè així puguin procedir a la seva retirada. L'empresa contractista podrà contractar els serveis de les empreses transportistes o gestores de residus autoritzades a treballar a la Generalitat de Catalunya que s'estimin convenients per a la tasca de retirada de la zona d'obres dels residus urbans generats que no puguin ser retirats pels serveis de neteja locals en raó de les seves especials característiques o mida.

Pel que fa a les aigües negres generades en el campament d'obra, s'aprofitarà la xarxa de sanejament de la ciutat, si és que existeix a la zona d'obra. Així, es connectarien els desguassos del campament d'obra a la xarxa de sanejament, sol·licitant a tal fi els oportuns permisos i aplicant totes les mesures de seguretat que garanteixin que no es produiran vessaments.

- El desenvolupament de l'obra podria aconsellar l'ampliació de contenidors o la retirada d'alguns d'ells.

- Els contenidors han de ser impermeables, sense importar el tipus de residu que alberguen. Podran ser estancs (amb sostre) o oberts (sense sostre).

- Els residus tòxics seran etiquetats i emmagatzemats correctament per facilitar la seva recollida i gestió d'acord amb la legislació que li pertoca.

- La situació d'elements de recollida haurà d'estar perfectament senyalitzada i en coneixement de tot el personal d'obra.

- Hi haurà un servei de recollida diari i selectiu en funció de les condicions particulars de l'obra i de el moment de cada activitat.

En l'apartat de plànols de el present annex i en el document "Plànols", s'ha delimitat una possible zona on situar les Instal·lacions d'emmagatzematge.

Mesures de maneig i emmagatzematge per a residus perillosos

El productor o gestor de residus perillosos està obligat a mantenir els residus emmagatzemats en condicions adequades d'higiene i seguretat mentre estiguin en el seu poder.

Es disposarà en les zones d'instal·lacions auxiliars d'una àrea específica, convenientment condicionada, amb els contenidors adequats per a cada residu d'aquest tipus. Aquests seran retirats per gestors autoritzats per al seu trasllat posterior a una instal·lació de tractament o abocador autoritzat. La durada màxima de l'emmagatzematge serà de sis mesos.

El Pla de Minimització i Gestió dels Residus d'Obra prestarà una especial atenció a la gestió d'olis usats. A aquests efectes, és important recordar que, com a conseqüència del canvi d'oli i lubricants emprats en els motors de combustió i en els sistemes de transmissió de la maquinària de construcció, a efectes de el Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, que deroga l'Ordre de 28 de febrer de 1.989 de el Ministeri d'obres Públiques i Urbanisme (parcialment modificada per l'Ordre de 13 de Juny de 1990), l'adjudicatari de les obres es converteix en productor de residus tòxics i perillosos.

- Per a tots els residus perillosos s'hauran de complir les següents mesures:

- Separar adequadament i no barrejar els residus perillosos, evitant particularment aquelles barreges que suposin un augment de la perillositat o dificulten la gestió.

- Envasar i etiquetar els recipients que continguin residus perillosos en la forma que es determini.

- Emmagatzemar els residus en diferents contenidors segons sigui la seva naturalesa.

- Els contenidors se situaran sobre una plataforma impermeabilitzada i coberta. L'emmagatzematge serà diferent, segons tipus i naturalesa del residu, encara que en cap cas l'emmagatzematge en les instal·lacions sobrepassarà els 6 mesos.

- Portar un registre dels residus perillosos produïts o importats i la destinació dels mateixos.

- Subministrar la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació a les empreses autoritzades de la gestió i tractament.

- Informar amb celeritat a les autoritats competents en cas de desaparició, pèrdua o fuita de residus perillosos.

- Si es detecten indicis de terres contaminades, es procedirà a la seva retirada i separació selectiva, emmagatzemant i classificant com a residu perillós per al seu lliurament a un gestor autoritzat que ho gestioni adequadament.

La gestió dels residus perillosos es realitzarà atenent als següents criteris:

• S'evitarà seu transport. Si és inevitable es prendran mesures que evitin vessaments durant la càrrega, transport i descàrrega.

• No es permetran mescles de residus perillosos de diferent naturalesa, ni es diluiran en aigua o dissolvents per al seu abocament.

• En cas d'abocament accidental de residus perillosos durant les obres, l'empresa contractista ha de notificar immediatament el succés als organismes autonòmics competents, executant les actuacions necessàries per retirar els residus i elements contaminats (sòls, aigües).

• En aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

o El codi d'identificació dels residus, Mitjançant els codis que indiquen les característiques de perillositat dels residus.

o Etiquetatge dels contenidors, d'acord amb:

El codi i la descripció dels residus d'acord amb la llista establerta en la Decisió 2014/955 / UE i el codi i la descripció de la característica de perillositat.

Nom, adreça i telèfon de productor o posseïdor dels residus

Dates d'envasament.

La naturalesa dels riscos que presenten els residus, s'indicarà mitjançant els pictogrames descrits al Reglament (UE) 2016/918 de la Comissió, de 19 de maig de 2016, que modifica, a efectes de la seva adaptació al progrés tècnic i científic, el Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i barreges.

o L'etiqueta ha de ser fermament fixada sobre l'envàs, havent de ser anul·lades, si cal, indicacions o etiquetes anteriors de manera que no indueixin a error o desconeixement l'origen i contingut de l'envàs en cap operació posterior del residu. La mida de l'etiqueta ha de tenir com a mínim les dimensions de 10 × 10 cm.

• Els envasos i tancaments estaran concebuts de manera que evitin pèrdues o fuites del contingut durant la manipulació i transport. Estaran construïts amb materials resistents, no susceptibles de ser atacats pel contingut ni formar amb aquest combinacions perilloses.

• Si cal emmagatzemar residus a la zona d'obres, es construirà una caseta en un lloc adequat per a tal fi, perfectament senyalitzada. L'emmagatzematge no ha de passar mai els sis mesos, realitzant-se en contenidors que compleixin els requisits de seguretat, sense fugues o ruptures. Un cop plens es tancaran hermèticament i es remetran a un gestor autoritzat a través d'un transportista autoritzat.

En l'esquema següent es resumeixen els processos de gestió de residus tòxics i perillosos

1.7 OPERACIONS DE VALORACIÓ

Mesures a adoptar en el cas de RCD de Nivell II

- Residuos de Nivell II no perillosos

Els RCD de Nivell II no perillosos generats en l'obra són els inclosos en el quadre següent:

RESIDU	GESTIÓ EN OBRA	GESTIÓ POST-OBRA
fusta (LER-170201)	segregació: en contenidor de fusta. destinació: Gestor autoritzat. Quan porta incorporat algun tractament químic es gestionarà com a residu perillós i el seu codi serà LER-170204.	valorització: Reciclatge i reutilització de fustes, i ús com a combustible
metalls (LER-170.104)	segregació: En contenidor de ferralla. destinació: Gestor autoritzat. Quan es troben barrejats amb residus perillosos es gestionarà com a tal i el seu codi serà LER-170409.	valorització: Reciclatge i recuperació de metalls i compostos metàl·lics.
Paper, cartonatges (LER-150101)	segregació: En contenidor de paper i cartró. destinació: Gestor autoritzat. Quan porta incorporat algun tractament químic es gestionarà com a residu perillós i el seu codi serà LER-170204.	valorització: Reciclatge de paper i cartró i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.
plàstic (LER-170203)	segregació: En contenidor de plàstic o de PVC depenent de el tipus de material que constitueixi el residu. Evitar la barreja, per tant, d'ambdós tipus de materials. destinació: Gestor autoritzat. Quan es troben barrejats amb residus perillosos es gestionarà com a tal i el seu codi és. LER-170404.	valorització: Reciclatge de plàstics. eliminació: En abocador de residus no perillosos.
vidre (LER-170202)	segregació: En contenidor vidre. destinació: Gestor autoritzat. Quan es trobi barrejat amb substàncies perilloses es gestionaran com RP i el seu codi serà LER-170204.	valorització: Reciclatge de vidre. eliminació: En abocador de residus no perillosos.
Formigó, maons, teules i materials ceràmics no barrejades amb substàncies perilloses (LER 170.101), (LER170102)	segregació: En contenidor de runa. destinació: Gestor autoritzat. Abans d'evacuar es verificarà que no estan barrejats amb altres residus. Quan es troben barrejats amb residus perillosos es gestionaran com a tal i el seu codi serà LER-170106.	valorització: Utilització en la construcció. eliminació: En abocador de terres i runes i en abocador de residus no perillosos.

Aquests residus, de manera essencial, no són aptes per a ser utilitzats en processos de restauració. No obstant això, sempre que sigui possible, el material d'aquest tipus que es consideri apte s'intentarà reutilitzar. En cas contrari, es realitzarà la segregació in situ dels diferents materials i es mantindran en condicions adequades d'higiene i seguretat, evitant la seva barreja que impedeixi posteriorment la seva valorització. Posteriorment es lliuraran a gestors autoritzats específics, o bé es lliuraran a una planta autoritzada. Els residus sòlids urbans i

assimilables es generaran en la seva major part en les zones d'instal·lacions auxiliars a l'obra: oficines, vestuaris, etc. S'hauran de dipositar en contenidors adequats i identificats, i procedir a la seva retirada i gestió de forma periòdica. Atès que l'obra es localitza dins d'una urbanització de la localitat de Mataró, es pot optar per sol·licitar el servei de recollida d'escombraries a l'ajuntament de Mataró. En cas contrari, es pot optar per contractar els serveis d'una empresa gestora de residus urbans, autoritzada per la Generalitat de Catalunya.

1.8 VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

A continuació, es desglossa el capítol pressupostari corresponent a la gestió dels residus de l'obra, repartit en funció de l'volum de cada residu.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs

	G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	
	Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL
	RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación										
1.Tierras de excavación		437,40 m³	48,60 m³	Camión 20T max.10Km	4,00 Uds	64,96 €/Ud	-	NO	60,75 T	12,00 €	988,84 €
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Asfalto		0,85 m³	16,07 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	20,89 T	22,00 €	650,07 €
2. Madera	Planta Reciclaje	0,00 m³	139,94 m³	Contenedor 30 m3	5,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	83,96 T	0,00 €	0,00 €
3. Metales	Planta Reciclaje	30,79 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	-1,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,85 €	0,00 €
4. Papel	Planta Reciclaje	80,63 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	-1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,62 €	0,00 €
5. Plástico	Planta Reciclaje	72,19 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	-1,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,65 €	0,00 €
6. Vidrio	Planta Reciclaje	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 20 m3	0,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,65 €	0,00 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	29,32 m³	Contenedor 7,0m3	5,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	35,18 T	8,13 €	286,05 €
Subtotal estimación			**185,33 m³**						**140,04 T**		**936,12 €**
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	17,27 m³	1,93 m³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	2,89 T	8,13 €	23,53 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	0,00 T	3,50 €	0,00 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	122,59 m³	149,83 m³	Contenedor 7,0m3	22,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	224,74 T	5,20 €	1.168,66 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	17,99 m³	2,00 m³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	3,00 T	9,06 €	27,17 €
Subtotal estimación			**153,76 m³**						**230,63 T**		**1.219,35 €**
	RCD: Naturaleza no pétrea										
1. Basuras	Vert. Fraccionado	27,99 m³	18,66 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	63,49 €/Ud	SI	NO	16,79 T	9,10 €	152,81 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	52,78 m³	Bidones 0,3 m3	1,00 Uds	120,82 €/Ud	-	NO	26,39 T	17,54 €	583,67 €
				Contenedor 3,0 m3	5,83 Uds	79,47 €/Ud	-	NO			463,37 €
Subtotal estimación			**71,44 m³**						**43,18 T**		**736,49 €**
	TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO										**3.880,80 €**

Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion			Coste	% Estimado	Total	0,00 €
Medios Auxiliares en obra	NO	RDCs Mezclado	16,07 m³	1,30 €	100,00%	0,00 €
(sin tierras de excavación)	NO	RDCs Fraccionado	394,45 m³	2,10 €	100,00%	0,00 €
Gastos de Tramitaciones		RCDs Gestionado	410,52 m³	0,30 €	100,00%	0,00 €

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs	3.880,80 €
% del PEM	1,05%

1.9 PLÀNOLS

1.9.1. Plànol de localització i dimensionament de la deixalleria

1.9.2. Plànol de contenidors tipus i etiquetatges (pictogrames)

CONTENEDOR PARA RESIDUOS INERTES

CONTENEDOR PARA MADERA

CONTENEDOR PARA PILAS ALCALINAS-PILAS BOTÓN

CONTENEDOR PARA TUBOS FLUORESCENTES

CONTENEDOR DE BASURA RESIDUOS ORGÁNICOS y METÁLICOS

RECIPIENTE RESIDUOS LÍQUIDOS (ACEITES)

CONTENEDOR IGLÚ ENVASES y PLÁSTICOS

CONTENEDOR RECOGIDA SELECTIVA PAPEL y CARTÓN

1.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1.10.1. Justificació i abast

El present Plec de prescripcions tècniques constitueix un conjunt d'instruccions per al desenvolupament i control de les obres de la INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ PER A ENLLUMENAT PÚBLIC, URBANITZACIÓ LES SERERES, MATARÓ (BARCELONA) i conté les condicions tècniques normalitzades referents a la gestió dels residus de l'obra. El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (BOE de 13.02.08), en concret a l'apartat a) de l'article 4.1 obliga el productor de residus de construcció i demolició (en aquest cas l'AJUNTAMENT DE MATARÓ) a incloure en el projecte d'execució i obra un estudi de la seva gestió.

1.10.2. Relació de documents aplicables a l'obra

En l'execució de les unitats d'obra descrites en aquest Plec es complirà el que especifica la següent documentació:

- Plec de Prescripcions Tècniques de el Projecte.
- Llei 7/2022, del 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- Llei 21/2013, del 9 de desembre, pel qual s'aprova la Llei d'Avaluació Ambiental.
- Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador.
- Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual sestableix la relació dactivitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Resolució de 20 de gener del 2009, per la qual es publica l'Acord del Consell de Ministres pel qual s'aprova el Pla Nacional Integrat de Residus per al període 2008-2015.
- Reial decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels residus.
- Llei 7/2007, del 9 de juliol, de Gestió Integrada de la Qualitat Ambiental (GICA).).
- Decret 44/2014, de 16 d'octubre, pel qual es regulen les activitats de producció i gestió de residus i el registre.
- Ordre 32/2001, de 27 de desembre de 2001, per la qual es regulen els documents de control i seguiment per a la recollida i la gestió de residus no perillosos.
- Ordre 1/2002, de 21 de gener de 2002, per la qual es regulen els documents de control i seguiment que cal emprar per a la recollida de petites quantitats de residus perillosos.
- Decret 44/2014, de 16 d'octubre, pel qual es regulen les activitats de producció i gestió.

En cas de discrepància entre el que especifica la documentació, excepte manifestació expressa en contra en el present Projecte, s'entén que és vàlida la prescripció més restrictiva, o, si no la relacionada en primer lloc en la llista prèvia.

Quan en alguna disposició es faci referència a una altra que hagi estat modificada o derogada, s'entendrà que aquesta modificació o derogació s'estén a aquella part de la primera que hagi quedat afectada.

1.10.3. Definició i condicions generals

El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (BOE de 13.02.08), en concret a l'apartat a) de l'article 4.1 obliga el productor de residus de construcció i demolició (en aquest cas l'AJUNTAMENT DE MATARÓ) a incloure en el projecte d'execució i obra un estudi de la seva gestió.

En ell els residus es classifiquen en dues categories atenent a la seva composició:

- "RCD de Nivell I": Terres i materials petris. Terres i materials petris no contaminats, generats pel desenvolupament de les grans obres d'infraestructura i projectes d'edificació. Aquests materials són habitualment terres netes que procedeixen dels excedents d'excavació de moviments de terres i materials petris com sorra, grava i altres àrids, formigó, pedra, maons, rajoles i altres materials ceràmics. Per això, en tractar de material petri no contaminat, es reutilitzaran com farcits d'obra en la restauració d'àrees degradades, en el segellat d'abocadors, o en el condicionament de el terreny per regularitzar la seva topografia.

A més, no es gestionaran com "residus" ja que, d'acord amb l'apartat a) de l'article 3 de Reial Decret 105/2008, queden exclosos de l'àmbit d'aplicació d'aquesta norma "les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament

o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització "ja que està prevista la seva reutilització.

• "RCD de Nivell II": Runes. S'hi inclouen els residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició i de la implantació de serveis. Els materials del nivell II conformen una barreja de materials petris, i d'altres entre el que habitualment figuren fusta, vidre, plàstic, metalls, guix, paper i assimilables a urbans, etc. La classificació és la següent:

• Residus de construcció i demolició (RCDs) no perillosos: Són materials sobrants i deixalles, s'inclouen també els procedents dels embalatges. Aquests residus, de manera essencial, no són aptes per a ser utilitzats en processos de restauració. No obstant això, sempre que sigui possible el material d'aquest tipus que es consideri apte s'haurà reutilitzar. Si no és possible, es realitzarà la segregació in situ dels diferents materials i es mantindran en condicions adequades d'higiene i seguretat, evitant la seva barreja que impedeixi posteriorment la seva valorització.

Posteriorment es lliuraran a gestors autoritzats específics, o bé a una planta autoritzada.

• Residus sòlids urbans i assimilables (no perillosos): Es generaran en la seva major part a la zona d'instal·lacions auxiliars a l'obra: oficines, vestuaris, etc., es hauran de dipositar en contenidors adequats i identificats, i procedir a la seva retirada i gestió de forma periòdica. Es pot optar per contractar els serveis d'una empresa gestora de residus urbans, autoritzada pel Govern de la Generalitat de Catalunya o bé atès que l'obra es localitza pròxima a Mataró, es pot optar per sol·licitar el servei de recollida d'escombraries a l'ajuntament.

• Residus perillosos (RP): Són considerats residus perillosos aquells que figuren en la llista de residus perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut. Els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableix la normativa europea o en convenis internacionals dels quals Espanya sigui part.

Són residus perillosos generats en l'obra els olis usats, els filtres d'oli, bateries, combustibles degradats, líquids hidràulics, dissolvents ... etc., així com les terres i contaminats amb olis i hidrocarburs. Seguiran un procediment diferent en funció de la seva composició. Han de ser retirats per gestors autoritzats i els costos derivats d'aquesta gestionaran a càrrec de el centre productor. La gestió dels RCD es completa mitjançant el control documental d'aquests residus. Cal tenir documentada la quantitat total de inert produït i la proporció que s'ha reutilitzat, reciclat, valorat i / o portat a abocador.

1.10.4. Parts intervinents en la gestió de residus

El Reial decret defineix els conceptes de productor de residus de construcció i demolició, que s'identifica, bàsicament, amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir, i de posseïdor d'aquests residus, que correspon a qui executa l'obra i té el control físic dels que es generen en la mateixa. Es diferencia entre la persona productora de residus i la persona posseïdora de residus.

• En el cas de la persona productora de residus es diferencien tres casos:

  - Persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no necessitin de llicència urbanística, tindrà la consideració de persona productora del residu la persona física o jurídica titular de l'immoble objecte d'una obra de constricció o demolició.
  - La persona física o jurídica titular que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionen un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
  - La persona importadora o adquirent de residus de construcció i demolició.

• En el cas de la persona posseïdora de residus de construcció i demolició, és aquella que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no té la condició de persona gestora de residus. Tindrà la consideració de persona posseïdora la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara la o el constructor, subcontractistes o treballadors autònoms.

1.10.5. Obligacions del productor de residus

Entre les obligacions que s'imposen a productor, en aquest cas AJUNTAMENT DE MATARÓ, destaca la inclusió en el projecte d'obra d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició que es produiran en aquesta, que ha d'incloure, entre altres aspectes, una estimació de la seva quantitat, les mesures genèriques de prevenció que s'adoptaran, la destinació prevista per als residus, així com una valoració dels costos derivats de la seva gestió que han de formar part del presupost de el projecte. També, com a mesura especial de prevenció, s'estableix l'obligació, en el cas d'obres de demolició, reparació o reforma, de fer un inventari dels residus perillosos que es generin, procedir a la seva retirada selectiva i lliurament a gestors autoritzats de residus perillosos .

Obligacions del posseïdor de residus

El posseïdor, per la seva banda, estarà obligat a la presentació a la propietat de l'obra d'un pla de gestió dels residus de construcció i demolició en el qual es concreti com s'aplicarà l'estudi de gestió de el projecte, així com a sufragar la seva cost i a facilitar al productor la documentació acreditativa de la correcta gestió d'aquests residus. A partir de determinats llindars, s'exigeix la separació dels residus de construcció i demolició en obra per facilitar la seva valorització posterior, si bé aquesta obligació queda diferida de l'entrada en vigor del real decret en funció de la quantitat de residus prevista en cada fracció.

1. A més de les obligacions previstes a la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptada per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments de el projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió . Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

3. El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en què figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en les dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, i la identificació del gestor de les operacions de destinació. En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que estableixen les lleis de la Generalitat de Catalunya.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra en què es produeixin.

5. Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què s'ubiqui l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir el posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar les corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

8. El posseïdor dels residus de construcció i demolició, tindrà un arxiu físic o telemàtic, on es recullin per ordre cronològic la quantitat, naturalesa, origen, destinació i mètode de tractament de residus generats en les obres que executin. Quan sigui procedent s'inscriurà també el mitjà de transport i la freqüència de recollida. A l'arxiu cronològic s'incorporarà la informació continguda en l'acreditació documental de les operacions de producció i gestió de residus. Es guardarà la informació arxivada durant, al menys, 3 anys.

1.10.6. Condicions del procés d'execució

La gestió específica de cadascuna de les classes de residus anteriors serà:

1.10.7. Residus de construcció i demolició (RCD) no perillosos

emmagatzematge

Han de dipositar-se en condicions adequades en les obres on es generen i, quan sigui possible reutilitzar-los. Els que sobrin, s'han de gestionar mitjançant un gestor autoritzat que realitzarà el tractament corresponent (portar-lo a abocador autoritzat, planta de tractament, reutilitzar, etc.).

Separar els residus des de l'inici de la seva generació. Per a això s'ha establert un sistema de segregació in situ. Les terres sense runes, enderrocs de restes ceràmiques, fusta, metalls, vidre, paper i plàstic s'han de segregar entre si.

L'acumulació de fusta, metalls, vidre, paper i plàstic es realitzarà preferentment en contenidors adequats, separats i identificats.

retirada

La retirada del residu es realitzarà contractant un gestor autoritzat que es faci càrrec de les retirades i el seu tractament, portant-ho a una planta de classificació o mitjançant el seu trasllat a abocador autoritzat. Per als residus de fusta (palets i restes de fusteria), metalls (bidons, restes de fusteria metàl·lica, ferralla i altres), vidre i pneumàtics s'hauran de contractar els serveis d'empreses autoritzades (gestors) que realitzin activitats de recuperació, reutilització o reciclatge d'aquests residus. També poden ser reutilitzats a la pròpia obra o en una altra propera, però haurà de justificar documentalment la quantitat de residu generat i el total reutilitzat.

obligacions documentals

Tenir documentat la quantitat total de inert produït i la proporció que s'ha reutilitzat, reciclat, valorat i / o portat a abocador o planta de classificació.

1.10.8. Residus sòlids urbans i assimilables (no perillosos)

emmagatzematge

Els Residus Urbans i Assimilables a Urbans s'han de dipositar en contenidors adequats i identificats, i procedir a la seva retirada i gestió de forma periòdica.

Es poden presentar dos casos:

- Que l'obra o el centre es trobi en un nucli urbà. Es poden utilitzar els contenidors de residus urbans municipals, prèvia autorització, pagant les corresponents taxes de retirada a l'Ajuntament. És aquest cas es demanarà el servei de recollida d'escombraries de l'Ajuntament de Mataró i abonar les taxes corresponents per la retirada.
- Que l'obra o el centre no es trobi en un nucli urbà.

retirada

Serà efectuada per l'empresa gestora de residus de l'ajuntament de Mataró.

control documental

S'ha de mantenir còpia de la sol·licitud de recollida, així com la resolució en la qual s'estableix la recollida dels residus.

1.10.9. Residus perillosos (RP)

emmagatzematge:

El temps d'emmagatzematge ha de ser inferior a sis mesos, des de la data que figuri en l'etiqueta. El terra del magatzem ha d'estar protegit de possibles fuites o vessaments. Per exemple, es poden situar els residus sobre un terra de formigó o asfalt, per no contaminar el sòl natural i evitar filtracions a el terreny. Els RP han d'estar protegits de la pluja i en qualsevol cas s'haurà d'assegurar el tancament dels bidons. Si és possible, es posaran sota teulada.

Pel que fa als residus líquids han d'estar sobre un cubell, per evitar possibles fuites o vessaments. La cubeta ha de tenir la capacitat suficient per recollir la totalitat de el líquid emmagatzemat.

Envasament i etiquetatge

A l'hora d'envasar RP sempre s'ha de tenir en compte els punts següents:

- Mai s'han de barrejar els RP amb un altre tipus de residus, de manera que no ha d'haver RP en contenidors de residus inerts i / o urbans i viceversa.
- Els RP s'emmagatzemaran en contenidors separats. No es poden barrejar diferents tipus de RP.
- Els contenidors i els seus tancaments han d'evitar la pèrdua del contingut, han de ser sòlids i resistents.
- Per als RP sòlids, els contenidors poden ser bidons metàl·lics que no hagin contingut, amb anterioritat, altres substàncies perilloses incompatibles.
- Per als envasos de productes químics, pintures, etc., de major volum, n'hi haurà prou amb tancar perfectament la llauna o bidó i emmagatzemar-lo en l'àrea establerta, amb la corresponent etiqueta de RP.

A les etiquetes ha de figurar:

- Denominació del residu (per exemple: llaunes de pintura).
- Codi d'identificació (el proporciona el gestor).
- Nom, adreça i telèfon del productor del residu.
- Data d'envasament.
- pictograma corresponent

Retirada i Control Documental

La retirada (cessió) de RP només es pot fer a través de gestors i de transportistes autoritzats.

Per dur a terme la cessió dels residus, el Cap d'Obra o responsable de RP, ha d'efectuar els tràmits que s'indiquen a continuació.

- Cal comprovar que tant el transportista com el gestor de RP, compleixen els requisits legals i estan autoritzats per transportar i gestionar els RP que retiren. Per a això, s'ha de demanar còpia del seu autorització (que serà arxivada).
- Abans de procedir al trasllat d'un RP, el responsable de residus haurà d'omplir un document en el qual se sol·liciti al gestor la "Admissió del Residu". Si el residu és acceptat, en contestació a la sol·licitud, el gestor remetrà un "Document d'Acceptació" del residu, en un termini inferior a un mes. Quan s'estableixi una retirada periòdica dels mateixos tipus de residus i de quantitats similars, el document d'acceptació remès serà vàlid per a futures entregues.

- Abans de procedir al lliurament del residu al gestor, el Cap d'Obra haurà de remetre la "notificació de trasllat" a la comunitat autònoma afectada, o al Ministeri de Medi Ambient si afecta més d'una comunitat.
- En el moment de la recollida dels RP pel transportista s'han de comprovar les dades del conductor i de el vehicle, verificant en l'Autorització del Transportista que es tracta d'una persona i vehicle autoritzat.
- Cada enviament d'un tipus de RP requereix un Document de Control i Seguiment. Les dades obligatòries són els següents:

Dades del productor.

Descripció del residu: nº de Document d'acceptació, quantitat, tipus i codi.

Dades del transportista.

Dades de el vehicle.

Dades del gestor.

En aquest document, el responsable de l'obra indica les seves dades i les del residu i l'hi lliura al transportista en el moment de la retirada dels residus. El transportista omple les seves dades i l'hi facilita el gestor.

Finalment, el gestor omple les seves dades i el torna a productor. Un cop completament omplert el document, el responsable de l'obra enviarà cadascuna de les còpies a la destinació que s'indica en la pròpia full autocopiador

1.10.10. Punt net

L'emmagatzematge i classificació dels residus, es realitzarà en el lloc que s'anomena "punt net", a l'espera que siguin transportats al seu emplaçament definitiu per part del gestor autoritzat. El punt net se situarà a la zona d'instal·lacions d'obra al costat de la zona d'apilaments i constarà d'una zona buidada on es disposaran els contenidors per als residus no perillosos i un a zona especialment condicionada per als perillosos.

La zona està localitzada sobre el paviment actual de l'aparcament, es tracta d'un paviment d'aglomerat asfàltic per la qual cosa no es produirà la contaminació de el terreny i facilita la seva neteja en cas d'abocaments accidentals.

1.10.11. Tractament de residus

La gestió és el conjunt d'activitats encaminades a donar als residus d'obra la destinació final que garanteixi la protecció de la salut humana, la conservació de l'entorn i la preservació dels recursos naturals. Comprèn les operacions de recollida, emmagatzematge, tractament, recuperació, i valorització.

El Contractista serà responsable de tots els residus generats a l'obra, i obligatòriament realitzarà la gestió dels mateixos intentant en tot moment la seva reducció i en cas de no ser possible la seva gestió mitjançant un gestor autoritzat.

El gestor és la persona física o jurídica autoritzada per a realitzar qualsevol de les activitats de gestió dels residus, sigui o no productor dels mateixos.

El Contractista està obligat a destinar els residus produïts en l'obra a una gestió correcta, evitant traslladar la contaminació als diferents mitjans receptors.

Queda prohibit:

- Tot abocament de residus en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en qualsevol zona de mar territorial i en els sistemes de clavegueram o evacuació d'aigües residuals.
- Tot dipòsit o abocament de residus amb efectes nocius sobre el sòl, així com tot abocament incontrolat de residus derivats del tractament dels mateixos.

El Contractista haurà de complir les prohibicions recollides en l'apartat anterior, per si o mitjançant el lliurament de l'esmentat residu a un gestor autoritzat.

Per al compliment del que disposa l'apartat anterior, el productor ha de:

- Emmagatzemar els residus generats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb l'aigua o amb altres residus.
- Disposar d'instal·lacions que permetin la conservació dels residus fins a la recollida i gestió.
- Lliurar els residus generats a gestors autoritzats per a la recollida, o realitzar ells, amb la deguda autorització, el transport fins al lloc de gestió autoritzat.

1.10.12. Mesura i abonament

Excepte indicació en contra dels Plecs de Licitació i / o del Contracte d'Adjudicació, les obres contractades es pagaran com "Treballs a preus unitaris" aplicant els preus unitaris a les unitats d'obra resultants. Així mateix, podran liquidar-se en la seva totalitat o en part, per mitjà de partides alçades.

En tots els casos de liquidació per aplicació de preus unitaris, les quantitats a tenir en compte s'establiran sobre la base de les cubicacions deduïdes dels mesuraments. Els mesuraments són les dades recollides dels elements qualitatius i quantitatius que caracteritzen les obres executades, els aplecs realitzats, o els subministraments efectuats; constitueixen comprovació d'un cert estat de fet i es realitzaran per la Direcció d'Obra qui l'ha de presentar a el Contractista.

El Contractista està obligat a demanar (en el moment oportú) la presència de la Direcció d'Obra, per a la presa contradictòria d'amidaments en els treballs, prestacions i subministraments que no són susceptibles de comprovacions o de verificacions ulteriors, mancant la qual cosa, llevat proves contràries que ha de proporcionar a la seva costa, prevaldran les decisions de la Direcció d'Obra amb totes les seves conseqüències.

Els preus unitaris, elementals i alçats d'execució material a utilitzar, seran els que resultin de l'aplicació de la baixa realitzada pel contractista en la seva oferta, a tots els preus corresponents de el projecte.

Els preus seran els establerts en el Plec de prescripcions tècniques de la INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ PER A ENLLUMENAT PÚBLIC, URBANITZACIÓ LES SURERES, MATARÓ (BARCELONA) i conté les condicions tècniques normalitzades referents a la gestió dels residus de l'obra.

La zona d'emmagatzematge ha d'estar acotada i clarament identificada. Haurà de ser una zona el més protegida possible, en la qual no es duguin a terme maniobres de camions o màquines. No s'emmagatzemaran prop de dipòsits de combustibles. Es tindran en compte incompatibilitats. En la mesura del possible, no s'emmagatzemaran en zones contigües a edificis habitats o casetes d'obres.

A més de les unitats d'obra, la gestió dels residus es mesurarà per tones realment tractades i el preu inclou el subministrament de materials i mitjans necessaris per a la correcta gestió dels residus.

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SUSERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANEXO 4 PROGRAMA DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. ANNEX 4: PROGRAMA DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 3

1.1 INTRODUCCIÓ 3

1.2 TERMINI D'EXECUCIÓ 3

1.2.1. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT RECUPERABLES 3

1.2.2. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT NO RECUPERABLES 3

1.3 DESENVOLUPAMENT CONSTRUCTIU 4

1.4 DIAGRAMA DE GANTT 6

1. ANNEX 4: PROGRAMA DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

1.1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és l'establiment d'un Programa del possible desenvolupament dels treballs, per determinar el termini adequat d'execució de les obres objecte de l'actual Projecte, així com la distribució temporal de les diverses tasques i els equips necessaris en funció dels rendiments estimats.

El programa de treballs s'ha desenvolupat basant-se en una jornada laboral de vuit hores, amb treballs en període diürn, però, la Direcció d'Obra podrà establir la necessitat de la realització de treballs en jornada nocturna, si per qualsevol circumstància relacionada amb el manteniment de l'operativitat de l'aeroport o amb la seguretat, en qualsevol de les seves accepcions, així ho estimés convenient.

1.2 TERMINI D'EXECUCIÓ

S'estima un termini de VINT (20) setmanes per executar les obres.

A continuació, s'indiquen les fites de l'obra d'obligat compliment, assenyalant si són o no recuperables.

1.2.1. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT RECUPERABLES

Són les fites d'obra, corresponents a aquelles actuacions que comporten un termini parcial contractual i per tant una obligació essencial d'execució, pel que serà d'obligat compliment per a l'adjudicatari d'aquesta obra.

No obstant això, en aquest cas, si finalitzat el termini parcial corresponent a la fita penalitzat, l'adjudicatari recupera el retard incorregut, de manera que s'asseguri el compliment del termini final, l'Ajuntament de Torre Pacheco pot acordar la disminució o devolució de la penalització aplicada.

	FITA RECUPERABLE	TERMINI PARCIAL
FITA 1	Llançar la comanda dels cables elèctrics, lluminàries led, i columnes enllumenat publico	2 setmanes des de l'emissió de l'Acta d'Inici
FITA 2	Iniciar l'execució d'obra	2 setmana des de l'emissió de l'Acta d'Inici

1.2.2. FITES D'OBLIGAT COMPLIMENT NO RECUPERABLES

Són aquelles fites d'obra, corresponents a actuacions que comporten un termini parcial contractual i, per tant, una obligació essencial d'execució, pel que seran d'obligat compliment per a l'adjudicatari d'aquesta obra.

L'incompliment en el termini parcial d'aquestes fites comportarà penalitzacions que seran acumulables entre si, així com a la que pugui correspondre per incompliment del termini total. L'inici del termini de parcial es pren sempre des del acta de replanteig de l'obra.

No tindran fites no recuperables.

1.3 DESENVOLUPAMENT CONSTRUCTIU

S'ha previst l'execució dels treballs per tal d'afectar el menys possible als propietaris de les parcel·les confrontants. Els treballs es duran a terme en els carrers d'accés a les parcel·les de la urbanització Les Sereres a Mataró (Barcelona).

Les actuacions es computen per dies hàbils, una setmana serien 5 dies hàbils. Aquestes, es poden resumir de la següent manera.

Les activitats que es van a dur a terme es descriuen a continuació:

Activitat 1: Proposta de materials i aprovació.

Realitzada la primera setmana un cop començades les obres.

Activitat 2: Replanteig de les noves lluminàries, comprovació de la canalització existent i de el cablejat elèctric existent i desmuntatge d'instal·lacions obsoletes, desmuntatge de columnes i lluminàries existents.

Activitat 3: Obra civil de rases per a canalització elèctrica noves i fonamentació de perns per columnes noves, realització d'arquetes per columnes i encreuaments de carrers.

Es realitzarà l'excavació de les rases i sabates per mitjans mecànics, on aniran instal·lades les columnes d'enllumenat públic, es realitzarà el formigonat dels perns i es construirà les noves arquetes de registre. Fins i tot es realitzarà la instal·lació dels tubs de PVC dins de la rasa i es formigonaran, tancant a continuació la rasa.

Activitat 4: Muntatge de columnes i lluminàries en fonamentació.

Un cop rebut el material elèctric, es muntaran les columnes i les lluminàries.

Activitat 5: Instal·lació de línies elèctriques per a alimentació de lluminàries, connexionat en derivacions i columnes.

Un cop rebut el material elèctric, es muntaran les línies elèctriques per a cada zona de lluminàries, es col·locaran les caixes de connexió en les columnes, s'instal·laran les preses de terra i es realitzaran les connexions d'aquestes línies.

Activitat 6: Comprovació de quadre elèctric existent, comprovació del cablejat i substitució del cablejat obsolet, fins i tot ampliació per a protecció de línies noves i instal·lació d'aparells per a la telegestió de l'enllumenat públic.

Un cop finalitzats tots els treballs i comprovat les lluminàries i les línies elèctriques, es procedirà a l'ampliació de la instal·lació de el quadre elèctric existent i a la connexió de les línies elèctriques.

Posteriorment, es faran les proves necessàries per al correcte funcionament de tots els equips instal·lats.

Activitat 7: Posada en marxa.

Es verificarà que tots els equips estan funcionant correctament.

- Posada en marxa i integració.
- Correcte funcionament de les instal·lacions.

1.4 DIAGRAMA DE GANTT

La durada total dels treballs s'ha estimat en 20 setmanes que es distribueixen de la següent manera:

- 2 setmanes de subministrament de materials
- 18 setmanes d'execució d'obres

Com a treballs preliminars a l'inici dels treballs s'han considerat l'elaboració, revisió i aprovació de el Pla de Seguretat i Salut amb una durada de 2 setmanes.

Les obres no podran iniciar-se fins que el PAC (Pla d'Assegurament de la Qualitat) hagi estat aprovat per la Direcció d'Obra.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTUACIONES / MESES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
TRAMITES PREVIOS Y APROBACIÓN PSS	■	■																		
Actividad 1																				
HITO-1: Propuesta de materiales y aprobación, lanzar el pedido de luminarias led, columnas alumbrado publico y cableado electrico.	■	■																		
HITO-2: Inicio ejecución obra		■																		
Actividad 2																				
Replanteo nuevas luminarias, comprobacion canalizacion existente y desmontaje alumbrado existente.			■	■	■	■	■													
Actividad 3																				
Obra civil de zanjas para canalización eléctrica nuevas y cimentación de pernos para columnas nuevas, realización de arquetas para columnas y cruces de calles.				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Actividad 4																				
Montaje de columnas y luminarias en cimentación							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Actividad 5																				
Instalación de líneas eléctricas para alimentación de luminarias, conexionado en derivaciones y columnas.										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Actividad 6																				
Comprobación de cuadro eléctrico existente, comprobación del cableado y sustitución del cableado obsoleto, incluso ampliación para protección de líneas nuevas e instalación de aparatos para la telegestión del alumbrado público.																				■
Actividad 7																				
Puesta en Marcha																				■
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: noviembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

ANNEX 5: FITXES TÈCNIQUES

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. FITXES TÈCNIQUES. 3

1.1 LLUMS. 3

1.2 COLUMNES. 4

1.3 LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA. 7

1. ANNEX 5: FITXES TÈCNIQUES.

1.1 LLUMS.

S'ha projectat amb una lluminària de la marca SALVI model CLAPS 6L5 de 3000ºK de 20W d'exterior o equivalent.

Amb les següents característiques principals:

CLAP S

CLAP Led

Características Técnicas

Armadura, tapa y fijación en fundición de aluminio (EN AC-43400)

Cierre de vidrio plano de 4 mm

Fijación vertical (TOP) y horizontal (HOR) ØINT 62 mm ØEXT 76 mm

6 ó 12 Leds de alta eficiencia en disposición lineal de hasta 89W

Lentes independientes de alta transparencia en PMMA con rendimiento óptico hasta η 93%

Temperatura de color estándar 3000ºK ó 4000ºK

FHS < 0,1%

Disipador de calor interior integrado en la luminaria

Vida útil: L80B10 > 80.000 h (consultar según modelo)

Alimentación red AC 220V-240V 50/60Hz

Electrónicas de potencia fija, regulación autónoma, regulación vía 1-10V/DALI/PWL, reductor de flujo en cabecera y función de flujo constante CLO

Eficiencia electrónica ≥90%

Factor de potencia> 0.95

IP 66 / IK 09 / Clase I / Clase II opcional

Acabado en imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente

Color Gris plata G2. Otros colores disponibles

Norma IEC 60598, CISPR 15 (EN 55015), EN 62031, IEC 61000, EN 61547, EN 62493, EN 62471

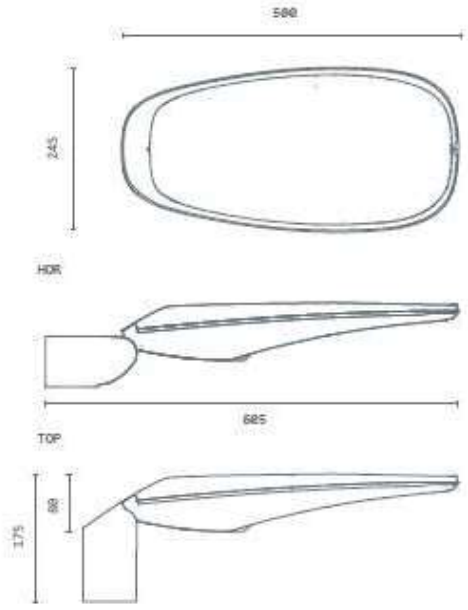
Peso: 3,5 Kg

Gamas

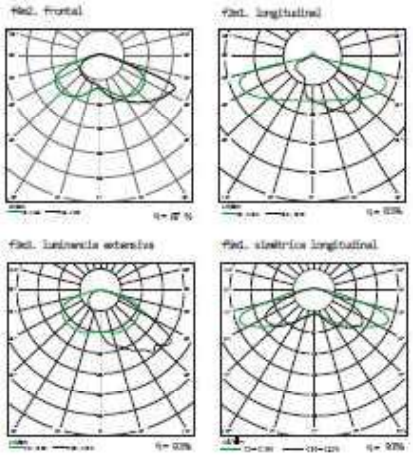
Mod.	Ptot [W]¹	Iled [mA]	3000ºK		4000ºK	
			F[lm]²	E [lm/W]³	F [lm]²	E[lm/W]³
6 LMv	26	350	3775	159,7	4075	172,4
	37	500	5060	150,4	5460	162,3
	52	700	6460	136,7	6975	147,5
12 LMv	52	350	7550	159,7	8145	172,3
	74	500	10120	150,4	10920	162,3
	89	600	11610	143,8	12550	154,9
6 LS	14	350	1990	159,4	2150	172,9
	20	500	2720	149,6	2935	161,4
	32	700	3670	122,7	3966	132,5
12 LS	28	350	3986	159,6	4300	172,9
	40	500	5440	149,6	5870	161,4
	56	700	7416	140,3	7710	151,4

(1) Ptot [W]: Potencia total de la luminaria (Equipo electrónico incluido)
(2) F(lm): Flujo de la placa de leds
(3) E(lm/W): Eficacia placa de leds

Dimensiones (mm)



Fotometrías y Aplicaciones

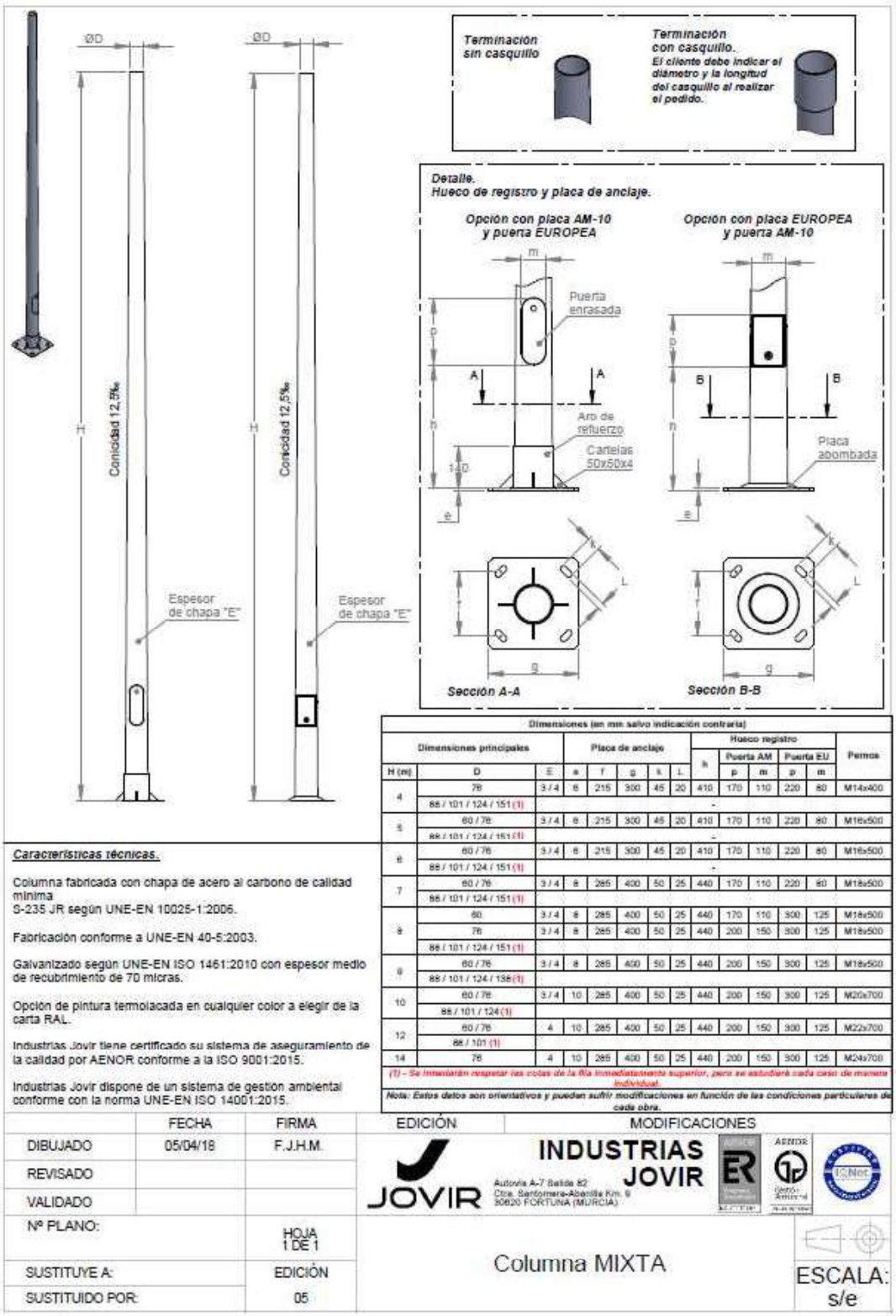


C.M. Salvo la reserva al derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual. Versión NOVIEMBRE 2017

1.2 COLUMNES.

S'ha projectat amb una columna d'alumini de la marca JOVIR model MIXTA de 6 mts o equivalent.

Amb les següents característiques principals:



Dimensiones (en mm salvo indicación contraria)

Dimensiones principales			Placa de anclaje					Hueco registro					Pernos
									Puerta AM		Puerta EU		
H (m)	D	E	a	f	g	k	L	h	p	m	p	m	
4	76	3 / 4	8	215	300	45	20	410	170	110	220	80	M14x400
	88 / 101 / 124 / 151 (1)							-					
5	60 / 76	3 / 4	8	215	300	45	20	410	170	110	220	80	M16x500
	88 / 101 / 124 / 151 (1)							-					
6	60 / 76	3 / 4	8	215	300	45	20	410	170	110	220	80	M16x500
	88 / 101 / 124 / 151 (1)							-					
7	60 / 76	3 / 4	8	285	400	50	25	440	170	110	220	80	M18x500
	88 / 101 / 124 / 151 (1)												
8	60	3 / 4	8	285	400	50	25	440	170	110	300	125	M18x500
	76	3 / 4	8	285	400	50	25	440	200	150	300	125	M18x500
	88 / 101 / 124 / 151 (1)												
9	60 / 76	3 / 4	8	285	400	50	25	440	200	150	300	125	M18x500
	88 / 101 / 124 / 138 (1)												
10	60 / 76	3 / 4	10	285	400	50	25	440	200	150	300	125	M20x700
	88 / 101 / 124 (1)												
12	60 / 76	4	10	285	400	50	25	440	200	150	300	125	M22x700
	88 / 101 (1)												
14	76	4	10	285	400	50	25	440	200	150	300	125	M24x700

(1) – Se intentarán respetar las cotas de la fila inmediatamente superior, pero se estudiará cada caso de manera individual.

Nota: Estos datos son orientativos y pueden sufrir modificaciones en función de las condiciones particulares de cada obra.

Características técnicas.

Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006.

Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003.

Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

Opción de pintura termolacada en cualquier color a elegir de la carta RAL.

Industrias Jovir tiene certificado su sistema de aseguramiento de la calidad por AENOR conforme a la ISO 9001:2015.

Industrias Jovir dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la norma UNE-EN ISO 14001:2015.

	FECHA	FIRMA
DIBUJADO	05/04/18	F.J.H.M.
REVISADO		
VALIDADO		
Nº PLANO:		HOJA 1 DE 1
SUSTITUYE A:		EDICIÓN
SUSTITUIDO POR:		05

EDICIÓN | MODIFICACIONES

JOVIR

INDUSTRIAS JOVIR

Autovía A-7 Salida 82
Ctra. Santomera-Abanilla Km. 9
30820 FORTUNA (MURCIA)

Columna MIXTA

ESCALA: s/e

boulevard

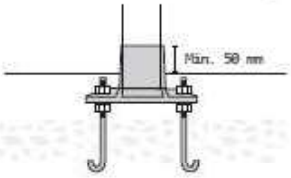
BOULEVARD

Características Técnicas

Altura (mm)	3000/3500/4000/4500/5000/6000/8000/10000/12000
Base	Fundición de aluminio con tratamiento antioorrosión termoplástico (Ánodo de sacrificio)
Fuste	Cónico de aluminio extruido (ENAW6060 / ENAW-ALMGSI) e interior reforzado con doble tubo desde la base hasta la puerta
Protección y acabado	Aluminio pulido
Distancia entre pernos	200X200 / 300X300 mm.
Pernos incluidos	M18X500 / M22X600 mm (arandelas aislantes de nylon)
Normativa	European Standard EN40-6

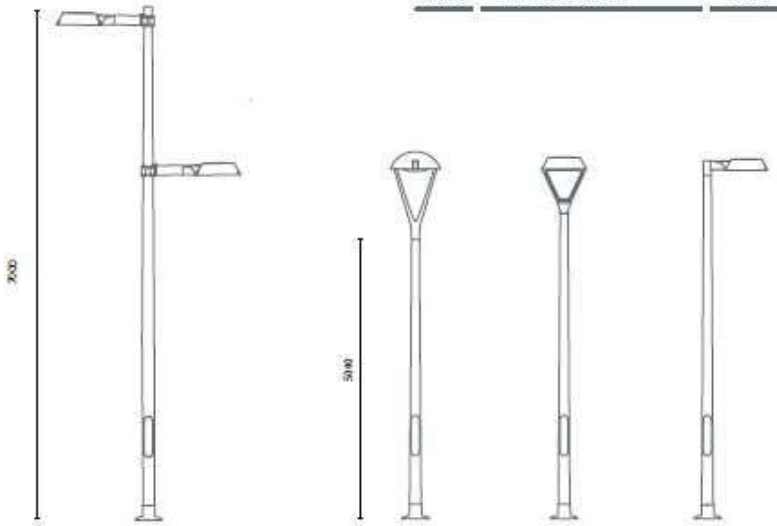
Dimensiones (mm)

INSTALACIÓN: la base de la columna ha de sobresalir como mínimo 50 mm del pavimento



Se deben colocar las arandelas de nylon entre la base y los pernos.
El ánodo de sacrificio debe estar conectado a la columna.

Altura (mm)	Ø base (mm)	Ø superior (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Ø Pernos (mm)
3000	114	60/76	200x200	M18
3500	114	60/76	200x200	M18
4000	114/120	60/76	200x200	M18
4500	114	60/76	200x200	M18
5000	114/120/135	60/76	200x200	M18
6000	114/120/135	60/76	200x200	M18
	146	60/76	300x300	M22
8000	135	76	200x200	M18
	146/165/177/190/202	60/76/90	300x300	M22
10000	177/190/200/202	60/76/90	300x300	M22
12000	190/200/202/222	76/90	300x300	M22



C.M. Salvo se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual. Versión Febrero 2017

1.3 LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.

EXZHELLENT® Class 1000 V

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos 0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

NORMAS:

CONSTRUCCIÓN
IEC 60502-1

REACCIÓN AL FUEGO*
IEC 60332-1-2
IEC 60332-3-24
IEC 60754-1
IEC 60754-2
IEC 61034-2

CLASIFICACIÓN CPR:

DOP 0040 Rev.001
Clase **C_{ca} -s1b,d1,a1**

CONSTRUCCIÓN:

1. **CONDUCTOR**
Cobre, clase 5 según IEC 60228.

2. **AISLAMIENTO**
Polietileno reticulado, tipo XLPE según IEC 60502-1
Identificación por color.

3. **CUBIERTA EXTERIOR**
Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.

APLICACIONES:

Circuitos eléctricos en locales de pública concurrencia y otras instalaciones donde exista un alto riesgo de incendio.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C
Temperatura mínima de trabajo: -40 °C

* Prestación fuera del ámbito *CPR*.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS:

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad máx. admisible al aire 30 °C * (A)	Directamente enterrado 25 °C ** (A)	Caída de tensión cos φ= 0,8 (V/A.km)
1S48106	1x1,5	6,6	61	27	19	23	23,7
1S48107	1x2,5	7,0	74	29	27	30	14,2
1S48108	1x4	7,6	92	31	37	39	8,88
1S48109	1x6	8,1	115	33	48	48	5,96
1S48110	1x10	9,1	160	37	67	64	3,49
1S48111	1x16	9,9	215	40	91	83	2,25
1S48113	1x35	12,6	405	51	153	128	1,08
1S48114	1x50	14,1	545	57	188	152	0,776
1S48115	1x70	16,2	745	65	243	187	0,570
1S48116	1x95	17,8	950	72	298	222	0,451
1S48117	1x120	19,8	1.190	80	348	253	0,369
1S48118	1x150	21,8	1.475	88	404	286	0,313
1S48119	1x185	23,7	1.775	95	464	321	0,271
1S48120	1x240	26,4	2.300	135	552	370	0,223
1S48121	1x300	30,2	2.870	155	639	418	0,193
1S48122	1x400	34,8	3.835	175	748	486	0,164
1S48123	1x500	39,1	4.835	200	860	547	0,146
1S48124	1x630	43,7	6.400	220	990	617	0,128
1S48206	2x1,5	9,7	140	39	23	27	27,3
1S48207	2x2,5	10,6	175	43	32	35	16,4
1S48208	2x4	11,6	220	47	44	46	10,2
1S48209	2x6	12,1	260	49	57	59	6,84
1S48210	2x10	14,0	375	57	78	77	3,99
1S48211	2x16	16,0	530	65	104	100	2,56
1S48212	2x25	18,7	725	-	135	127	1,68
1S48213	2x35	21,2	970	85	168	154	1,22
1S48214	2x50	25,0	1.410	100	204	182	0,876
1S48215	2x70	29,2	1.945	150	262	224	0,642
1S48216	2x95	32,7	2.510	165	320	266	0,506
1S48217	2x120	37,0	3.190	185	373	303	0,414
1S48218	2x150	40,8	3.940	205	430	342	0,349
1S48219	2x185	44,8	4.770	225	493	383	0,303
1S48220	2x240	51,0	6.250	310	583	442	0,249
1S48306	3x1,5	10,2	160	41	20	23	23,6
1S48307	3x2,5	11,1	200	45	29	30	14,2
1S48308	3x4	12,2	260	49	38	39	8,84
1S48309	3x6	12,8	310	52	49	48	5,92

Valores nominales sujetos a variación en función de la tolerancia de fabricación.

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad máx. admisible al aire 30 °C * (A)	Directamente enterrado 25 °C ** (A)	Caída de tensión cos φ= 0,8 (V/A.km)
1S48310	3x10	14,9	460	60	68	64	3,46
1S48311	3x16	17,0	660	69	91	83	2,22
1S48312	3x25	20,0	925	80	115	106	1,46
1S48313	3x35	22,6	1.250	91	143	128	1,06
1S48314	3x50	26,7	1.810	135	174	152	0,759
1S48315	3x70	31,4	2.520	160	223	187	0,556
1S48316	3x95	35,0	3.250	175	271	222	0,438
1S48317	3x120	39,6	4.135	200	314	253	0,358
1S48318	3x150	43,9	5.140	220	363	286	0,302
1S48319	3x185	48,2	6.230	245	414	321	0,262
1S48320	3x240	54,9	8.175	330	489	370	0,215
1S48321	3x300	63,1	10.325	380	565	418	0,186
1S48322	3x400	73,2	13.875	440	671	486	0,158
1S48010	3x10 + 6	16,2	540	65	68	64	3,47
1S48011	3x16 + 10	18,6	785	75	91	83	2,23
1S48012	3x25 + 16	22,2	1.135	89	115	106	1,47
1S48013	3x35 + 16	24,7	1.470	99	143	128	1,06
1S48014	3x50 + 25	29,2	2.135	150	174	152	0,767
1S48015	3x70 + 35	34,4	2.980	175	223	187	0,564
1S48016	3x95 + 50	38,5	3.880	195	271	222	0,446
1S48017	3x120 + 70	43,8	4.995	220	314	253	0,366
1S48018	3x150 + 70	48,3	6.080	245	363	286	0,310
1S48019	3x185 + 95	53,0	7.415	320	414	321	0,270
1S48020	3x240 + 120	60,4	9.700	365	489	370	0,223
1S48021	3x300 + 150	69,4	12.290	420	565	418	0,194
1S48406	4x1,5	11,1	185	45	20	23	23,6
1S48407	4x2,5	12,1	235	49	29	30	14,2
1S48408	4x4	13,4	310	54	38	39	8,85
1S48409	4x6	14,1	380	57	49	48	5,93
1S48410	4x10	16,4	575	66	68	64	3,47
1S48411	4x16	18,8	825	76	91	83	2,23
1S48412	4x25	22,3	1.185	90	115	106	1,47
1S48413	4x35	25,0	1.580	130	143	128	1,06
1S48414	4x50	29,7	2.300	150	174	152	0,767
1S48415	4x70	35,0	3.210	175	223	187	0,564
1S48416	4x95	38,9	4.140	195	271	222	0,446

Valores nominales sujetos a variación en función de la tolerancia de fabricación.

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad máx. admisible al aire 30 °C * (A)	Directamente enterrado 25 °C ** (A)	Caída de tensión cos φ= 0,8 (V/A,km)
1S48417	4x120	44,3	5.290	225	314	253	0,366
1S48418	4x150	48,8	6.550	245	363	286	0,310
1S48419	4x185	53,8	7.970	325	414	321	0,270
1S48420	4x240	61,3	10.460	370	489	370	0,223
1S48421	4x300	70,4	13.180	425	565	418	0,194
1S48422	4x400	81,6	17.700	490	671	486	0,166
1S48613	3x35 + 2x16	26,7	1.690	135	143	128	1,067
1S48614	3x50 + 2x25	31,8	2.485	160	174	152	0,770
1S48615	3x70 + 2x35	37,4	3.460	190	223	187	0,567
1S48616	3x95 + 2x50	41,8	4.505	210	271	222	0,449
1S48617	3x120+70	48,1	5.895	245	314	253	0,369
1S48618	3x150+70	52,7	7.040	320	363	286	0,313
1S48619	3x185+95	58,1	8.665	350	414	321	0,273
1S48620	3x240+120	66,0	11.290	400	489	370	0,226
1S48621	3x300+150	75,4	14.270	455	565	418	0,197
1S48506	5x1,5	12,4	230	50	20	23	23,6
1S48507	5x2,5	13,1	280	53	29	30	14,2
1S48508	5x4	14,6	375	59	38	39	8,85
1S48509	5x6	15,4	465	62	49	48	5,93
1S48510	5x10	18,0	700	73	68	64	3,47
1S48511	5x16	20,8	1.015	83	91	83	2,23
1S48512	5x25	24,7	1.455	99	115	106	1,47
1S48513	5x35	27,7	1.960	140	143	128	1,07
1S48514	5x50	33,1	2.860	170	174	152	0,770
1S48515	5x70	39,0	4.000	200	223	187	0,567
1S48516	5x95	43,4	5.155	220	271	222	0,449
1S48517	5x120	49,4	6.575	250	314	253	0,369
1S48518	5x150	54,7	8.195	330	363	286	0,313
1S48519	5x185	60,3	9.970	365	414	321	0,273
1S48520	5x240	68,6	13.085	415	489	370	0,226
1S48521	5x300	78,8	16.485	475	565	418	0,197

* Intensidades admisibles según IEC 60364-5-52, tabla B.52.3, método de instalación E para dos conductores cargados, tabla B.52.5, método de instalación E para tres conductores cargados y tabla B.52.12., método de instalación F para cables unipolares con tres conductores cargados.

** Intensidades admisibles según IEC 60364-5-52, tabla B.52.3, método de instalación D2 para dos conductores cargados y tabla B.52.5., método de instalación D2 para tres conductores cargados.

Miguélez CABLES

Avenida Párroco Pablo Díez, 157 - 24010. León. ESPAÑA C.I.F.: ES B24002404
Teléfono: (+34) 987 84 51 00 www.miguelez.com miguelez@miguelez.com

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (DdP)

DdP nº: MC1000RZ1K

Revisión: 01

1. Código de identificación único del producto tipo:

AFIRENAS-X RZ1-K(AS) CPR

Este código de identificación único del producto tipo incluye:

Cable fabricado según norma UNE 21123-4 e IEC 60502-1. Cable unipolar y multiconductor.
De 1x1,5 a 1x300 mm^2 / De 2x1,5 a 2x35 mm^2 / De 3x1,5 a 3x120 mm^2 / De 4x1,5 a 4x120 mm^2 / De 5G1,5 a 5G95 mm^2
3G10 mm^2+1,5 mm^2; 3G16 mm^2+1,5 mm^2; 3G25 mm^2+1,5 mm^2;3G35 mm^2+1,5 mm^2;
5G10 mm^2+1,5 mm^2; 5G16 mm^2+1,5 mm^2; 5G25 mm^2+1,5 mm^2;5G35 mm^2+1,5 mm^2; 5G50 mm^2+1,5 mm^2;
3x10+1x6 mm^2; 3x16+1x10 mm^2; 3x25+1x16 mm^2; 3x35+1x16 mm^2; 3x50+1x25 mm^2; 3x70+1x35 mm^2; 3x95+1x50 mm^2;
3x120+1x70 mm^2; 3x150+1x70 mm^2; 3x150+1x95 mm^2;
3x16+2G10 mm^2; 3x25+2G16 mm^2; 3x35+2G16 mm^2; 3x50+2G25 mm^2; 3x70+2G35 mm^2; 3x95+2G50 mm^2

2. Usos previstos del producto de construcción:

Suministro de electricidad en edificios y otras obras de ingeniería civil con el objetivo de limitar la generación y propagación de fuego y humo

3. Nombre, marca comercial y dirección de contacto del fabricante:

MIGUELEZ S.L.
Avenida Párroco Pablo Díez, nº 157, 24010. LEÓN. ESPAÑA Tel.: 0034 987 84 51 00
E- mail: miguelez@miguelez.com
http://www.miguelez.com

4. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción (EVCP):

Sistema 1+

5. En caso de declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción cubierto por una norma armonizada:

Organismo notificado nº: 0099
AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

6. Prestaciones declaradas

Características esenciales	Sistema(s) EVCP	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Reacción al fuego	**Sistema 1+**	**C_{ca}-s1b,d1,a1**	**EN 50575:2014 + A1:2016**
Sustancias peligrosas	-	**NPD (Prestación no determinada)**	

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas.

La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado, por y en nombre del fabricante, por:

ALFREDO RUIZ MELO
Director Departamento de calidad

Miguélez
C.I.F.: B 24002404
Avda. Párroco Pablo Díez, 157
Tel.: 987 845 100 - 24010 LEON

León, a 23 de octubre 2018.

DoP nº: MC1000RZ1K

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

CÀLCULS ELÈCTRICS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. LÍNIA QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE BAIXA TENSIÓ..... 3

1.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ..... 3

1.1.1. Adequació de la instal·lació de Baixa Tensió. 3

1.1.2. Tubs i canalitzacions..... 3

1.1.3. Sistemes de protecció contra contactes directes i indirectes. 3

1.1.4. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits..... 4

1.1.5. Sobrecàrregues..... 4

1.1.6. Curtcircuits..... 4

1.1.7. Protecció contra sobretensions. 4

1.1.8. Tensió nominal i caiguda de tensió màxima admissible. 4

1.2 FORMULES UTILITZADES. 4

1.2.1. Sistema Trifàsic..... 4

1.2.2. Sistema Monofàsic:..... 4

1.2.3. Conductivitat Elèctrica 5

1.2.4. Fórmules de Sobrecàrregues..... 6

1.2.5. Fórmules de compensació energia reactiva 6

1.2.6. Fórmules de Curtcircuit..... 7

1.2.7. Fórmules Embarrats 8

1.2.8. Fórmules Lmax (longitud màxima) 8

1.3 CÀLCULS DE LÍNIES. 9

1.3.1. Derivació Individual. 9

1.3.2. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 1. 10

1.3.3. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 2. 15

1.3.4. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 3. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.5. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 4. 21

1.3.6. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 5. 24

1.3.7. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 6. 35

1.4 CONCLUSIONS..... 40

1. LÍNIA QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE BAIXA TENSIÓ.

1.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ.

1.1.1. Adequació de la instal·lació de Baixa Tensió.

A continuació, es descriuen els requisits que ha de complir la instal·lació elèctrica de baixa tensió.

• El cable emprat serà de tipus unipolar o mànega i aïllament RZ1-K 0.6 / 1 kV, de coure, de diferents seccions segons necessitats, i amb les següents característiques:

- El conductor serà de coure recuit de forma rodona compacta i flexibilitat classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

- L'aïllament serà de polietilè reticulat (XLPE) segons la norma UNE 21.123, 0,6 / 1 KV.

- La coberta exterior de Poliolefina FR LS HF atóxica de color verd.

- Haurà de suportar una temperatura de servei entre -25 i +70 ºC. El contingut d'halògens serà inferior a 5 mg / m segons norma: UNE-EN 50267-2-1.

- L'índex de toxicitat serà de 1,5 segons la norma NES-713; el factor de corrosivitat serà de ph 5,1, C: 19,5 mScm-1; serà no propagador de la flama i no propagador de l'incendi, segons la norma UNE-EN 60332 respectivament.

• Les connexions dels cables de BT als diferents equips s'han de realitzar mitjançant components com ara punteres, terminals, etc., d'alta resistència i continuïtat, d'acord amb les seccions emprades.

1.1.2. Tubs i canalitzacions.

• L'abast de l'adquisició inclou el subministrament i instal·lació de tub de polietilè de doble paret (corrugat exterior, llis interior) i corbables de Ø90, 110 i 160 mm per a sòl i de la secció adequada per a paret de Ø20, 25, 32, i 40 mm. El tub anirà proveït de grapes, colzes, corbes, ràcords, maneguets d'entroncament i caixes de derivació necessaris.

• En sòl, anirà col·locat sota el paviment natural o sobre formigó / asfalt, en una frega o rasa que es formigonarà d'acord amb la reglamentació local.

• En paret o sostre, anirà col·locat ancorat a la paret o sostre, cargolat o amb fixacions que garanteixin la seva correcta fixació.

Les canalitzacions compliran les prescripcions de la ITC BT 28 "locals de pública concurrència", ITC-BT-09 "Instal·lacions d'Enllumenat Exterior", ITC-BT 20 "Instal·lacions interiors" i ITC BT 21 "tubs i canals protectores".

1.1.3. Sistemes de protecció contra contactes directes i indirectes.

Les mesures generals per a la protecció contra els contactes directes i indirectes seran les indicades en la ITC BT-24 tenint en compte l'indicat a continuació:

- El circuit per a l'alimentació de les estacions de recàrrega de vehicles elèctrics ha de disposar sempre de conductor de protecció, i la instal·lació general ha de disposar de connexió a terra.

Com a mesura de protecció contra contactes indirectes s'adoptarà un sistema de classe A superimmunitzat i selectiu, i dins d'aquest el de posada a terra de les masses i dispositiu de tall per intensitat de defecte.

Aquests interruptors provoquen l'obertura automàtica de la instal·lació quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els pols de l'aparell, assoleixi un valor per omissió, que en aquest cas serà de 300 mA.

1.1.4. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.

Els circuits d'alimentació, fins al punt de connexió, s'han de protegir contra sobrecàrregues i curtcircuits amb dispositius de tall omnipolar, corba B, C o D, dimensionats d'acord amb els requisits de la ITC-BT22.

1.1.5. Sobrecàrregues.

Les sobrecàrregues poden ser degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància. El dispositiu a emprar garantirà que no es sobrepassarà la intensitat màxima admissible de el conductor del circuit en qüestió. Com a dispositiu contra sobrecàrregues s'utilitzaran interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

1.1.6. Curtcircuits.

En l'origen de cada un dels circuits, o bé com a protecció general del conjunt d'aquests, es disposarà un dispositiu de protecció contra curtcircuits, la capacitat de tall, estigui d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en un punt de la instal·lació. Com a dispositiu de protecció s'utilitzaran interruptors automàtics de sistema de tall electromagnètic.

Els interruptors automàtics a emprar seran de el tipus magnetotèrmic, amb la qual cosa s'aconsegueix amb un sol aparell la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Cada un d'aquests magnetotèrmics es dimensionarà coincidint amb els resultats obtinguts en els càlculs.

1.1.7. Protecció contra sobretensions.

Tots els circuits han d'estar protegits contra sobretensions temporals i transitòries. Els dispositius de protecció contra sobretensions temporals estaran previstos per a una màxima sobretensió entre fase i neutre fins 440V.

1.1.8. Tensió nominal i caiguda de tensió màxima admissible.

El subministrament de corrent es realitzarà en sistema trifàsic amb neutre, a la tensió de 400/230 V. a una freqüència de 50 Hz.

El càlcul es farà tenint en compte els conceptes de caiguda de tensió i densitat màxima de corrent admissibles, d'acord amb la Instrucció ITC BT 19. En qualsevol cas, la caiguda màxima de tensió tant en línies, quadres o derivacions no serà superior a:

- 3% de la tensió nominal per a usos d'enllumenat, des de l'origen de la instal·lació interior fins a qualsevol receptor.

- 5% en força motriu i altres usos, des de l'origen de la instal·lació interior fins a qualsevol receptor.

1.2 FORMULES UTILITZADES.

Per als càlculs elèctrics són d'aplicació les següents:

1.2.1. Sistema Trifàsic

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = Volts\ (V)$

1.2.2. Sistema Monofàsic:

$I = Pc / U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = volts\ (V)$

A on:

Pc = Potència de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metres.

i = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica o Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

Cos φ= Cosinus de fi. Factor de potència.

R = Rendiment. (Per línies motor).

n = Nombre de conductors per fase.

Xu = Reactància per unitat de longitud en m / m.

1.2.3. Conductivitat Elèctrica

$K = 1 / \rho$

$\rho = \rho 20 [1+\rho (T-20)]$

$T = T0 + [(Tmax-T0) (I / Imax)^2]$

A on:

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ20 = Resistivitat del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm² / m

A l'= 0.028264 ohmiosxmm² / m

ρ = Coeficient de temperatura:

Cu = 0.003929

A l'= 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).

T0 = Temperatura ambient (ºC):

Cables soterrats = 25ºC

Cables a l'aire = 40ºC

Tmax = Temperatura màxima admissible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

Barres Blindades = 85ºC

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

Imax = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

1.2.4. Fórmules de Sobrecàrregues

Ib ≤ In ≤ Iz

I2 ≤ 1,45 Iz

A on:

Ib: intensitat utilitzada en el circuit.

Iz: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensitat nominal de el dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, In és la intensitat de regulació escollida.

I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament de el dispositiu de protecció. A la pràctica I2 es pren igual:

A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).

A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

1.2.5. Fórmules de compensació energia reactiva

cosØ = P / √ (p² + Q²).

TGO = Q / P.

Qc = Px (tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000 / o² x ω; (Monofàsic - Trifàsic connexió estrella).

C = Qcx1000 / 3 x o² x ω; (Trifàsic connexió triangle).

En què:

P = Potència activa instal·lació (kW).

Q = Potència reactiva instal·lació (kVAr).

Qc = Potència reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

O2 = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

O = Tensió composta (V).

ω = 2xPixf; f = 50 Hz.

C = Capacitat condensadors (F); cx1000000 (µF).

1.2.6. Fórmules de Curtcircuit

* Ik3 = ct O / √3 (ZQ + ZT + ZL)

* Ik2 = ct O / 2 (ZQ + ZT + ZL)

* Ik1 = ct O / √3 (ZQ + ZT + ZL + (ZN o ZPE))

* La impedància total fins al punt de curtcircuit serà:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)\ ½$$

Rt: R1 + R2 + ... + Rn (suma de les resistències de les línies aigües amunt fins al punt de cc)

Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de les reactàncies de les línies aigües amunt fins al punt de cc)

En què:

Ik3: Intensitat permanent de cc trifàsic (simètric).

Ik2: Intensitat permanent de cc bifàsic (FF).

Ik1: Intensitat permanent de cc Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).

ct: Coeficient de tensió. (Condicions generals de cc segons Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensió FF.

ZQ: Impedància de la xarxa d'alta tensió que alimenta la nostra instal·lació. Scc (MVA) Potència cc AT.

ZQ = ct o^2 / Scc XQ = 0.995 ZQ RQ = 0.1 XQ UNE_EN 60909

ZT: Impedància de cc del Transformador. Sn (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc% Tensions cc Trafo.

ZT = (ucc% / 100) (o^2 / Sn) RT = (urcc% / 100) (o^2 / Sn) XT = (ZT^2 -RT^2) ½

ZL, ZN, ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$R = \rho\ L / S \cdot n$

$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia en m.

ρ: Resistivitat conductor, (Ikmax s'avalua a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).

S: Secció de la línia en mm^2. (Fase, Neutre o PE)

Xu: Reactància de la línia, en MOhm per metre.

n: nombre de conductors per fase.

* Corbes vàlides. (Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D	IMAG = 20 In

1.2.7. Fórmules Embarrats

a. *Càlcul electrodinàmic*

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot l^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

En què:

σmax: Tensió màxima en les platines (kg / cm²)

IPCC: Intensitat permanent de cc (kA)

L: Separació entre suports (cm)

d: Separació entre platines (cm)

n: nombre de platines per fase

Wi: Mòdul resistent per platina eix ii (cm³)

σadm: Tensió admissible material (kg / cm²)

b. *Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit*

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

sent,

IPCC: Intensitat permanent de cc (kA)

Icccs: Intensitat de cc suportada pel conductor durant el temps de durada de l'cc (kA)

S: Secció total de les platines (mm²)

tcc: Temps de duració del curtcircuit (s)

Kc: Constant del conductor: Cu = 164, A l'= 107

1.2.8. Fórmules Lmax (longitud màxima)

$$Lmax = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho 20 \cdot (1 + m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmax = Longitud màxima (m), per a protecció de persones per tall de l'alimentació amb dispositius de corrent màxima.

U = Tensió (V), Uff / □3 en sistemes TN i IT amb neutre distribuït, Uff en IT amb neutre NO distribuït.

S: Secció (mm²), Sfase en sistemes TN i IT amb neutre NO distribuït, Sneutro en sistemes IT amb neutre distribuït.

k1 = coeficient per efecte inductiu en les línies, 1 Sa <120mm², 0.9 S = 120mm², 0.85 S = 150mm², 0.8 S = 185mm², 0.75 S> = 240mm².

ρ20 = Resistivitat del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm² / m

A l'= 0.028264 ohmiosxmm² / m

m = Sfase / Sneutro sistema TN_C, Sfase / Sprotecció sistema TN_S, Sneutro / Sprotecció sistema IT neutre distribuït, Sfase / Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït.

Ia: Fusibles, IF5 = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5sg.

Interruptors automàtics, Imag (A):

CORBA B IMAG = 5 In

CORBA C IMAG = 10 In

CORBA D IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemes TN, 2 sistemes IT.

1.3 CÀLCULS DE LÍNIES.

1.3.1. Derivació Individual.

a. *Quadre OM:*

Descripción	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
QUADRE OM	-	15739.00	13339.00	15739.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	0,6/1 kV	D1	22.75	72.00	0.18	0.18	Sin conducto
LINEA 1	1.00	2438.00	2438.00	2438.00	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	0,6/1 kV	C	3.52	64.61	0.01	0.18	Sin conducto
LINEA 2	1.00	675.00	675.00	675.00	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	0,6/1 kV	C	0.97	47.32	0.00	0.18	Sin conducto
LINEA 3 Existente	1.00	5400.00	3000.00	5400.00	1.00	135.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	0,6/1 kV	C	7.79	87.36	0.56	0.74	Sin conducto
LINEA 4	1.00	1350.00	1350.00	1350.00	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	0,6/1 kV	C	1.95	47.32	0.01	0.18	Sin conducto
LINEA 5	1.00	1613.00	1613.00	1613.00	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	0,6/1 kV	C	2.33	47.32	0.01	0.18	Sin conducto
LINEA 6	1.00	1763.00	1763.00	1763.00	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	0,6/1 kV	C	2.54	47.32	0.01	0.18	Sin conducto
Maniobra y Control	1.00	500.00	500.00	500.00	0.95	2.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	C	2.28	23.49	0.03	0.21	Canal protector 50 x 25 mm
Otros Usos 1	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.95	2.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	C	4.56	23.49	0.06	0.24	Canal protector 50 x 25 mm
Otros Usos 2	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	0.95	2.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	C	4.56	23.49	0.06	0.24	Canal protector 50 x 25 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
QUADRE OM	22.75	25.00	72.00	12.00	20.00	3.00	0.15	-	-
LINEA 1	3.52	10.00	64.61	7.80	10.00	2.77	0.10	9.23	300
LINEA 2	0.97	10.00	47.32	7.80	10.00	2.65	0.10	9.23	300
LINEA 3 Existente	7.79	10.00	87.36	7.80	10.00	0.51	0.10	9.16	300
LINEA 4	1.95	10.00	47.32	7.80	10.00	2.65	0.10	9.23	300
LINEA 5	2.33	10.00	47.32	7.80	10.00	2.65	0.10	9.23	300
LINEA 6	2.54	10.00	47.32	7.80	10.00	2.65	0.10	9.23	300
Maniobra y Control	2.28	10.00	23.49	5.19	10.00	2.84	0.10	9.22	30
Otros Usos 1	4.56	10.00	23.49	5.19	10.00	2.84	0.10	9.22	30
Otros Usos 2	4.56	10.00	23.49	5.19	10.00	2.84	0.10	9.22	30

1.3.2. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 1.

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensió (V): Trifàsica 400, Monofàsica 230

C.d.t. màx. (%): 3

Cos φ 0.95

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

a. *Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (M)	Metall / Xu (mW / m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In / Ireg (A)	In / Sens. Dif (A / mA)	Secció (mm2)	I. admissió. (A) / Fc	D.tubo (mm)
LINIA 1	QUADRE OM	OM101	95	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,7	10	25/.300	4x10	76,8/0,8	90
2	OM101	OM102	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,65			4x10	76,8/0,8	90
3	OM102	OM103	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,59			4x10	76,8/0,8	90
4	OM103	OM104	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,53			4x10	76,8/0,8	90
5	OM104	OM105	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,48			4x10	76,8/0,8	90
6	OM105	7	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	3,42			4x10	76,8/0,8	90
7	7	OM106	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,57			4x6	57,6/0,8	90
8	OM106	OM107	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51			4x6	57,6/0,8	90
9	OM107	PM108	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,46			4x6	57,6/0,8	90
10	OM108	OM109	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,4			4x6	57,6/0,8	90
12	OM110	OM111	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
14	OM112	OM113	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
15	7	OM114	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,85			4x10	76,8/0,8	90
16	OM114	17	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,79			4x10	76,8/0,8	90
17	17	OM115	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
18	OM115	OM116	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
19	17	OM117	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,68			4x10	76,8/0,8	90
20	OM117	OM118	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,62			4x10	76,8/0,8	90
21	OM118	22	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,56			4x10	76,8/0,8	90
22	22	OM119	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,56			4x10	76,8/0,8	90
23	OM119	OM120	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,51			4x10	76,8/0,8	90

24	OM120	OM121	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,45			4x10	76,8/0,8	90
25	OM121	26	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,39			4x10	76,8/0,8	90
26	26	OM122	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
27	OM122	OM123	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
28	26	OM124	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,28			4x10	76,8/0,8	90
29	OM124	30	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,22			4x10	76,8/0,8	90
30	30	OM125	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,48			4x10	76,8/0,8	90
31	OM125	OM126	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,42			4x10	76,8/0,8	90
32	OM126	OM127	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,37			4x10	76,8/0,8	90
33	OM127	34	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,31			4x10	76,8/0,8	90
34	34	OM128	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,74			4x10	76,8/0,8	90
35	OM128	OM129	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68			4x10	76,8/0,8	90
36	OM129	OM130	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,63			4x10	76,8/0,8	90
37	OM130	OM131	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,57			4x10	76,8/0,8	90
38	OM131	OM132	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51			4x10	76,8/0,8	90
39	OM132	OM133	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,46			4x10	76,8/0,8	90
40	OM133	OM134	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,4			4x10	76,8/0,8	90
41	OM134	OM135	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x10	76,8/0,8	90
42	OM135	136	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x10	76,8/0,8	90
43	136	OM137	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x10	76,8/0,8	90
44	OM137	OM138	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x10	76,8/0,8	90
45	OM138	OM139	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x10	76,8/0,8	90
46	OM139	OM140	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x10	76,8/0,8	90
47	34	OM141	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,57			4x6	57,6/0,8	90
48	OM141	OM142	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51			4x6	57,6/0,8	90
49	OM142	OM143	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,46			4x6	57,6/0,8	90
50	OM143	OM144	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,4			4x6	57,6/0,8	90
51	OM144	OM145	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x6	57,6/0,8	90
52	OM145	OM146	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90
53	OM146	OM147	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
54	OM147	OM148	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
55	OM148	OM149	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
56	OM149	OM150	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
57	30	OM151	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-	0,74			4x6	57,6/0,8	90

					s1b,d1,a1 3 Unp.						
58	OM151	OM152	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68			4x6	57,6/0,8	90
59	OM152	OM153	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,63			4x6	57,6/0,8	90
60	OM153	OM154	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,57			4x6	57,6/0,8	90
61	OM154	OM155	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51			4x6	57,6/0,8	90
62	OM155	OM156	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,46			4x6	57,6/0,8	90
63	OM156	OM157	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,4			4x6	57,6/0,8	90
64	OM157	OM158	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x6	57,6/0,8	90
65	OM158	OM159	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90
66	OM159	OM160	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
67	OM160	OM161	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
68	OM161	OM162	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
69	OM162	OM163	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
104	OM109	OM164	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x6	57,6/0,8	90
105	OM164	OM110	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90
105	OM111	OM165	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
106	OM165	OM112	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90

nus	C.d.t. (V)	Tensió Nus (V)	C.d.t. (%)	càrrega Nus
QUADRE OM	0	400	0	(2.437,5 W)
OM101	-1,034	398,966	0,258	(-37,5 W)
OM102	-1,227	398,773	0,307	(-37,5 W)
OM103	-1,416	398,584	0,354	(-37,5 W)
OM104	-1,603	398,397	0,401	(-37,5 W)
OM105	-1,787	398,213	0,447	(-37,5 W)
7	-1,878	398,122	0,469	(0 W)
OM106	-1,928	398,072	0,482	(-37,5 W)
OM107	-1,973	398,027	0,493	(-37,5 W)
OM108	-2,013	397,987	0,503	(-37,5 W)
OM109	-2,048	397,952	0,512	(-37,5 W)
OM110	-2,076	397,924	0,519	(-37,5 W)
OM111	-2,096	397,904	0,524	(-37,5 W)
OM112	-2,109	397,891	0,527	(-37,5 W)
OM113	-2,114	397,886	0,528	(-37,5 W)
OM114	-1,953	398,047	0,488	(-37,5 W)
17	-2,101	397,9	0,525	(0 W)
OM115	-2,103	397,897	0,526	(-37,5 W)
OM116	-2,106	397,894	0,526	(-37,5 W)
OM117	-2,242	397,758	0,561	(-37,5 W)
OM118	-2,381	397,619	0,595	(-37,5 W)
22	-2,418	397,582	0,605	(0 W)
OM119	-2,554	397,446	0,639	(-37,5 W)
OM120	-2,687	397,313	0,672	(-37,5 W)
OM121	-2,816	397,184	0,704	(-37,5 W)
26	-2,879	397,121	0,72	(0 W)
OM122	-2,89	397,111	0,722	(-37,5 W)
OM123	-2,895	397,105	0,724	(-37,5 W)
OM124	-2,94	397,06	0,735	(-37,5 W)
30	-2,966	397,034	0,741	(0 W)
OM125	-3,027	396,973	0,757	(-37,5 W)

OM126	-3,102	396,898	0,776	(-37,5 W)
OM127	-3,174	396,826	0,794	(-37,5 W)
34	-3,209	396,791	0,802	(0 W)
OM128	-3,229	396,771	0,807	(-37,5 W)
OM129	-3,257	396,743	0,814	(-37,5 W)
OM130	-3,29	396,71	0,822	(-37,5 W)
OM131	-3,32	396,68	0,83	(-37,5 W)
OM132	-3,347	396,653	0,837	(-37,5 W)
OM133	-3,371	396,629	0,843	(-37,5 W)
OM134	-3,392	396,608	0,848	(-37,5 W)
OM135	-3,41	396,59	0,853	(-37,5 W)
136	-3,426	396,574	0,856	(-37,5 W)
OM137	-3,438	396,562	0,859	(-37,5 W)
OM138	-3,447	396,553	0,862	(-37,5 W)
OM139	-3,453	396,547	0,863	(-37,5 W)
OM140	-3,456	396,544	0,864	(-37,5 W)
OM141	-3,237	396,763	0,809	(-37,5 W)
OM142	-3,282	396,718	0,821	(-37,5 W)
OM143	-3,322	396,678	0,831	(-37,5 W)
OM144	-3,358	396,642	0,839	(-37,5 W)
OM145	-3,388	396,612	0,847	(-37,5 W)
OM146	-3,413	396,587	0,853	(-37,5 W)
OM147	-3,433	396,567	0,858	(-37,5 W)
OM148	-3,448	396,552	0,862	(-37,5 W)
OM149	-3,458	396,542	0,864	(-37,5 W)
OM150	-3,463	396,537	0,866*	(-37,5 W)
OM151	-3,031	396,969	0,758	(-37,5 W)
OM152	-3,091	396,909	0,773	(-37,5 W)
OM153	-3,147	396,853	0,787	(-37,5 W)
OM154	-3,197	396,803	0,799	(-37,5 W)
OM155	-3,242	396,758	0,811	(-37,5 W)
OM156	-3,282	396,718	0,821	(-37,5 W)
OM157	-3,317	396,683	0,829	(-37,5 W)
OM158	-3,348	396,652	0,837	(-37,5 W)
OM159	-3,373	396,627	0,843	(-37,5 W)
OM160	-3,393	396,607	0,848	(-37,5 W)
OM161	-3,408	396,592	0,852	(-37,5 W)
OM162	-3,418	396,582	0,854	(-37,5 W)
OM163	-3,423	396,577	0,856	(-37,5 W)
OM164	-2,063	397,937	0,516	(-37,5 W)
OM165	-2,104	397,896	0,526	(-37,5 W)

NOTA:

- * Nus de major C.d.t.

b. *Caiguda de tensió total en els diferents itineraris:*

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM106-OM107-PM108-OM109-OM164-OM110-OM111-OM165-OM112-OM113 = 0.53 %

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM114-17-OM115-OM116 = 0.53 %

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM114-17-OM117-OM118-22-OM119-OM120-OM121-26-OM122-OM123 = 0.72 %

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM114-17-OM117-OM118-22-OM119-OM120-OM121-26-OM124-30-OM125-OM126-OM127-34-OM128-OM129-OM130-OM131-OM132-OM133-OM134-OM135-136-OM137-OM138-OM139-OM140 = 0.86 %

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM114-17-OM117-OM118-22-OM119-OM120-OM121-26-OM124-30-OM125-OM126-OM127-34-OM141-OM142-OM143-OM144-OM145-OM146-OM147-OM148-OM149-OM150 = 0.87 %

QUADRE OM-OM101-OM102-OM103-OM104-OM105-7-OM114-17-OM117-OM118-22-OM119-OM120-OM121-26-OM124-30-OM151-OM152-OM153-OM154-OM155-OM156-OM157-OM158-OM159-OM160-OM161-OM162-OM163 = 0.86 %

C. *Resultats Curtcircuit:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In; Corbes
LINIA 1	QUADRE OM	OM101	12	15	422,57	11,45		10; B
2	OM101	OM102	0,85		358,99	15,87		
3	OM102	OM103	0,72		312,04	21		
4	OM103	OM104	0,63		275,95	26,85		
5	OM104	OM105	0,55		247,34	33,43		
6	OM105	7	0,5		235,15	36,98		
7	7	OM106	0,47		201,97	18,05		
8	OM106	OM107	0,41		176,99	23,5		
9	OM107	PM108	0,36		157,51	29,67		
10	OM108	OM109	0,32		141,89	36,56		
12	OM110	OM111	0,26		118,41	52,5		
14	OM112	OM113	0,22		101,6	71,31		
15	7	OM114	0,47		224,1	40,72		
16	OM114	17	0,45		204,86	48,73		
17	17	OM115	0,41		197,02	18,96		
18	OM115	OM116	0,4		185,66	21,36		
19	17	OM117	0,41		188,65	57,46		
20	OM117	OM118	0,38		174,83	66,9		
21	OM118	22	0,35		171,34	69,66		
22	22	OM119	0,34		159,86	80,02		
23	OM119	OM120	0,32		149,82	91,11		
24	OM120	OM121	0,3		140,96	102,91		
25	OM121	26	0,28		136,92	109,08		
26	26	OM122	0,27		124,96	47,14		
27	OM122	OM123	0,25		114,93	55,73		
28	26	OM124	0,27		133,1	115,43		
29	OM124	30	0,27		131,47	118,31		
30	30	OM125	0,26		126,06	128,68		
31	OM125	OM126	0,25		119,74	142,64		
32	OM126	OM127	0,24		114,01	157,32		
33	OM127	34	0,23		111,35	164,92		
34	34	OM128	0,22		108,81	172,71		
35	OM128	OM129	0,22		105,08	185,19		
36	OM129	OM130	0,21		100,65	201,86		
37	OM130	OM131	0,2		96,57	219,26		
38	OM131	OM132	0,19		92,82	237,37		
39	OM132	OM133	0,19		89,34	256,21		
40	OM133	OM134	0,18		86,11	275,76		
41	OM134	OM135	0,17		83,11	296,03		
42	OM135	136	0,17		80,31	317,02		
43	136	OM137	0,16		77,7	338,73		
44	OM137	OM138	0,16		75,25	361,15		
45	OM138	OM139	0,15		72,95	384,3		
46	OM139	OM140	0,15		70,78	408,17		
47	34	OM141	0,22		106,74	64,62		
48	OM141	OM142	0,21		99,33	74,61		
49	OM142	OM143	0,2		92,88	85,33		
50	OM143	OM144	0,19		87,22	96,77		
51	OM144	OM145	0,18		82,21	108,92		
52	OM145	OM146	0,17		77,75	121,79		
53	OM146	OM147	0,16		73,74	135,39		
54	OM147	OM148	0,15		70,13	149,7		
55	OM148	OM149	0,14		66,85	164,73		
56	OM149	OM150	0,13		63,87	180,48		

57	30	OM151	0,26		120,41	50,78		
58	OM151	OM152	0,24		111,06	59,68		
59	OM152	OM153	0,22		103,06	69,3		
60	OM153	OM154	0,21		96,14	79,64		
61	OM154	OM155	0,19		90,09	90,71		
62	OM155	OM156	0,18		84,75	102,48		
63	OM156	OM157	0,17		80,02	114,98		
64	OM157	OM158	0,16		75,78	128,2		
65	OM158	OM159	0,15		71,97	142,13		
66	OM159	OM160	0,14		68,52	156,79		
67	OM160	OM161	0,14		65,39	172,16		
68	OM161	OM162	0,13		62,53	188,26		
69	OM162	OM163	0,13		59,92	205,07		
104	OM109	OM164	0,28		135,19	40,28		
105	OM164	OM110	0,27		129,1	44,17		
105	OM111	OM165	0,24		113,71	56,93		
106	OM165	OM112	0,23		109,37	61,55		

d. *Càlcul de la Posada a Terra:*

- La resistivitat de el terreny és 300 ohms x m.

- L'elèctrode en la posada a terra, es constitueix amb els següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	1.200 m.
M. conductor d'Acer galvanitzat 95 mm²		
Piques verticals de Coure	14 mm	
d'Acer recobert Cu	14 mm	18 piques de 2m.
d'Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 0,47 ohms.

1.3.3. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 2.

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensió (V): Trifàsica 400, Monofàsica 230

C.d.t. màx. (%): 3

Cos φ 0.95

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

a. *Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos:*

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)

1	QUADRE OM	OM201	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,03|1,03|1,03	10	25/300AC	4x6	57/1	90
2	OM201	OM202	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|1,03|1,03			4x6	57/1	90
3	OM202	OM203	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|0,85|1,03			4x6	57/1	90
4	OM203	OM204	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|0,85|0,85			4x6	57/1	90
5	OM204	OM205	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,85|0,85			4x6	57/1	90
6	OM205	OM206	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,68|0,85			4x6	57/1	90
7	OM206	OM207	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
10	OM208	OM209	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,51|0,68			4x6	57/1	90
11	OM209	OM210	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
12	OM210	OM211	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
13	OM211	OM212	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90
14	OM212	OM213	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
15	OM213	OM214	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
16	OM214	OM215	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
17	OM215	OM216	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
18	OM216	OM217	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
19	OM217	OM218	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
37	OM207	OM208	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,68|0,68			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
QUADRE OM	0	230,94	0	(675 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
OM201-R	0,028		0,012	(-37,5 W)	6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
OM201-S	0,028		0,012		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
OM201-T	0,028		0,012		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
OM202-R	0,076		0,033		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
OM202-S	0,084		0,036	(-37,5 W)	2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
OM202-T	0,084		0,036		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
OM203-R	0,123		0,053		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
OM203-S	0,132		0,057		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
OM203-T	0,14		0,061	(-37,5 W)	1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
OM204-R	0,171		0,074	(-37,5 W)	1,31244	0,66376	0,31697		0,54702
OM204-S	0,179		0,078		1,31244	0,66376	0,31697		0,54702
OM204-T	0,188		0,081		1,31244	0,66376	0,31697		0,54702
OM205-R	0,21		0,091		1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
OM205-S	0,227		0,098	(-37,5 W)	1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
OM205-T	0,235		0,102		1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
OM206-R	0,249		0,108		0,84239	0,42386	0,20203		0,3492
OM206-S	0,266		0,115		0,84239	0,42386	0,20203		0,3492
OM206-T	0,283		0,122	(-37,5 W)	0,84239	0,42386	0,20203		0,3492
OM207-R	0,288		0,125	(-37,5 W)	0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
OM207-S	0,305		0,132		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
OM207-T	0,322		0,139		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
OM208-R	0,319		0,138		0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
OM208-S	0,344		0,149	(-37,5 W)	0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
OM208-T	0,361		0,156		0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
OM209-R	0,35		0,152		0,54757	0,2748	0,13085		0,22635

OM209-S	0,375		0,162		0,54757	0,2748	0,13085		0,22635
OM209-T	0,4		0,173	(-37,5 W)	0,54757	0,2748	0,13085		0,22635
OM210-R	0,381		0,165	(-37,5 W)	0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
OM210-S	0,406		0,176		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
OM210-T	0,431		0,187		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
OM211-R	0,403		0,175		0,44392	0,2226	0,10596		0,18334
OM211-S	0,437		0,189	(-37,5 W)	0,44392	0,2226	0,10596		0,18334
OM211-T	0,462		0,2		0,44392	0,2226	0,10596		0,18334
OM212-R	0,426		0,184		0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
OM212-S	0,459		0,199		0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
OM212-T	0,493		0,213	(-37,5 W)	0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
OM213-R	0,448		0,194	(-37,5 W)	0,37325	0,18706	0,08902		0,15407
OM213-S	0,482		0,209		0,37325	0,18706	0,08902		0,15407
OM213-T	0,515		0,223		0,37325	0,18706	0,08902		0,15407
OM214-R	0,462		0,2		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
OM214-S	0,504		0,218	(-37,5 W)	0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
OM214-T	0,538		0,233		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
OM215-R	0,476		0,206		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
OM215-S	0,518		0,224		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
OM215-T	0,56		0,242	(-37,5 W)	0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
OM216-R	0,49		0,212	(-37,5 W)	0,30129	0,15092	0,07181		0,12429
OM216-S	0,532		0,23		0,30129	0,15092	0,07181		0,12429
OM216-T	0,574		0,249		0,30129	0,15092	0,07181		0,12429
OM217-R	0,49		0,212		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
OM217-S	0,546		0,236	(-37,5 W)	0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
OM217-T	0,588		0,255		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
OM218-R	0,49		0,212		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
OM218-S	0,546		0,236		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011

OM218-T	0,602		0,261*	(-37,5 W)	0,26697	0,1337	0,06361		0,11011

NOTA:

- * Nus de major c.d.t.

b. *Caiguda de tensió total en els diferents itineraris:*

QUADRE OM-OM201-OM202-OM203-OM204-OM205-OM206-OM207-OM208-OM209-OM210-OM211-OM212-OM213-OM214-OM215-OM216-OM217-OM218 = 0,26 %

c. *Resultats Curtcircuit:*

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	QUADRE OM	OM201	12,00045	15	2,12381	10; C
2	OM201	OM202	6,96932		0,73444	
3	OM202	OM203	2,93387		0,4429	
4	OM203	OM204	1,81719		0,31697	
5	OM204	OM205	1,31244		0,24678	
6	OM205	OM206	1,02634		0,20203	
7	OM206	OM207	0,84239		0,17102	
10	OM208	OM209	0,61992		0,13085	
11	OM209	OM210	0,54757		0,11709	
12	OM210	OM211	0,49033		0,10596	
13	OM211	OM212	0,44392		0,09676	
14	OM212	OM213	0,40553		0,08902	
15	OM213	OM214	0,37325		0,08244	
16	OM214	OM215	0,34573		0,07676	
17	OM215	OM216	0,32198		0,07181	
18	OM216	OM217	0,30129		0,06746	
19	OM217	OM218	0,28309		0,06361	

37	OM207	OM208	0,71427		0,14826	

d. *Càlcul de la Posada a Terra:*

- La resistivitat de el terreny és 300 ohms x m.

- L'elèctrode en la posada a terra, es constitueix amb els següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	620 m.
M. conductor d'Acer galvanitzat 95 mm²		
Piques verticals de Coure	14 mm	
d'Acer recobert Cu	14 mm	11 piques de 2 m.
d'Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 0,90 ohms.

1.3.4. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 4.

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensió (V): Trifàsica 400, Monofàsica 230

C.d.t. màx. (%): 3

Cos φ 0.95

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

a. *Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (M)	Metall / Xu (mW / m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In / Ireg (A)	In / Sens. Dif (A / mA)	Secció (mm2)	I. admissió. (A) / Fc	D.tubo (mm)
1	QUADRE OM	OM401	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	2,05	10	25/.300	4x6	57,6/0,8	90
2	OM401	OM402	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,99			4x6	57,6/0,8	90
3	OM402	OM403	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,94			4x6	57,6/0,8	90
4	OM403	OM404	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,88			4x6	57,6/0,8	90
5	OM404	OM405	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,82			4x6	57,6/0,8	90
6	OM405	OM406	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,77			4x6	57,6/0,8	90
7	OM406	OM407	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,71			4x6	57,6/0,8	90
8	OM407	OM408	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,65			4x6	57,6/0,8	90
9	OM408	OM409	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,6			4x6	57,6/0,8	90
10	OM409	OM410	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,54			4x6	57,6/0,8	90
11	OM410	OM411	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,48			4x6	57,6/0,8	90
12	OM411	13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	1,42			4x6	57,6/0,8	90

13	13	14	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,68			4x6	57,6/0,8	90
14	14	OM424	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,06			4x6	57,6/0,8	90
15	14	OM425	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,63			4x6	57,6/0,8	90
16	OM425	OM426	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,57			4x6	57,6/0,8	90
17	OM426	OM427	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,51			4x6	57,6/0,8	90
18	OM427	OM428	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,46			4x6	57,6/0,8	90
19	OM428	OM429	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,4			4x6	57,6/0,8	90
20	OM429	OM430	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,34			4x6	57,6/0,8	90
21	OM430	OM431	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,28			4x6	57,6/0,8	90
22	OM431	OM432	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,23			4x6	57,6/0,8	90
23	OM432	OM433	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,17			4x6	57,6/0,8	90
24	OM433	OM434	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,11			4x6	57,6/0,8	90
25	OM434	OM435	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,06			4x6	57,6/0,8	90
26	13	OM412	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,68			4x6	57,6/0,8	90
27	OM412	OM413	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,63			4x6	57,6/0,8	90
28	OM413	OM414	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,57			4x6	57,6/0,8	90
29	OM414	OM415	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,51			4x6	57,6/0,8	90
30	OM415	OM416	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,46			4x6	57,6/0,8	90
31	OM416	OM417	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,4			4x6	57,6/0,8	90
32	OM417	OM418	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,34			4x6	57,6/0,8	90
33	OM418	34	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,28			4x6	57,6/0,8	90
34	34	OM419	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,06			4x6	57,6/0,8	90
35	34	OM420	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,23			4x6	57,6/0,8	90
36	OM420	OM421	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,17			4x6	57,6/0,8	90
37	OM421	OM422	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,11			4x6	57,6/0,8	90
38	OM422	OM423	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,06			4x6	57,6/0,8	90
39	13	OM436	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp	0,06			4x6	52,8/0,8	90

nus	C.d.t. (V)	Tensió Nus (V)	C.d.t. (%)	càrrega Nus
QUADRE OM	0	400	0	(1.350 W)
OM401	-0,09	399,91	0,023	(-37,5 W)
OM402	-0,266	399,734	0,067	(-37,5 W)
OM403	-0,437	399,563	0,109	(-37,5 W)
OM404	-0,603	399,397	0,151	(-37,5 W)
OM405	-0,763	399,237	0,191	(-37,5 W)
OM406	-0,919	399,081	0,23	(-37,5 W)
OM407	-1,07	398,93	0,267	(-37,5 W)

OM408	-1,215	398,785	0,304	(-37,5 W)
OM409	-1,356	398,644	0,339	(-37,5 W)
OM410	-1,492	398,508	0,373	(-37,5 W)
OM411	-1,622	398,378	0,406	(-37,5 W)
13	-1,706	398,294	0,426	(0 W)
14	-1,739	398,261	0,435	(0 W)
OM424	-1,741	398,259	0,435	(-37,5 W)
OM425	-1,795	398,205	0,449	(-37,5 W)
OM426	-1,845	398,155	0,461	(-37,5 W)
OM427	-1,89	398,11	0,473	(-37,5 W)
OM428	-1,93	398,07	0,483	(-37,5 W)
OM429	-1,965	398,035	0,491	(-37,5 W)
OM430	-1,996	398,004	0,499	(-37,5 W)
OM431	-2,021	397,979	0,505	(-37,5 W)
OM432	-2,041	397,959	0,51	(-37,5 W)
OM433	-2,056	397,944	0,514	(-37,5 W)
OM434	-2,066	397,934	0,516	(-37,5 W)
OM435	-2,071	397,929	0,518*	(-37,5 W)
OM412	-1,726	398,274	0,432	(-37,5 W)
OM413	-1,781	398,219	0,445	(-37,5 W)
OM414	-1,831	398,169	0,458	(-37,5 W)
OM415	-1,877	398,123	0,469	(-37,5 W)
OM416	-1,917	398,083	0,479	(-37,5 W)
OM417	-1,952	398,048	0,488	(-37,5 W)
OM418	-1,982	398,018	0,496	(-37,5 W)
34	-1,995	398,005	0,499	(0 W)
OM419	-1,997	398,003	0,499	(-37,5 W)
OM420	-2,001	397,999	0,5	(-37,5 W)
OM421	-2,016	397,984	0,504	(-37,5 W)
OM422	-2,027	397,973	0,507	(-37,5 W)
OM423	-2,032	397,968	0,508	(-37,5 W)
OM436	-1,706	398,294	0,427	(-37,5 W)

NOTA:

- * Nus de major C.d.t.

b. *Caiguda de tensió total en els diferents itineraris:*

QUADRE OM-OM401-OM402-OM403-OM404-OM405-OM406-OM407-OM408-OM409-OM410-OM411-13-14-OM424 = 0.44 %

QUADRE OM-OM401-OM402-OM403-OM404-OM405-OM406-OM407-OM408-OM409-OM410-OM411-13-14-OM425-OM426-OM427-OM428-OM429-OM430-OM431-OM432-OM433-OM434-OM435 = 0.52 %

QUADRE OM-OM401-OM402-OM403-OM404-OM405-OM406-OM407-OM408-OM409-OM410-OM411-13-OM412-OM413-OM414-OM415-OM416-OM417-OM418-34-OM419 = 0.5 %

QUADRE OM-OM401-OM402-OM403-OM404-OM405-OM406-OM407-OM408-OM409-OM410-OM411-13-OM412-OM413-OM414-OM415-OM416-OM417-OM418-34-OM420-OM421-OM422-OM423 = 0.51 %

QUADRE OM-OM401-OM402-OM403-OM404-OM405-OM406-OM407-OM408-OM409-OM410-OM411-13-OM436 = 0.43 %

c. *Resultats Curtcircuit:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In; Corbes
1	QUADRE OM	OM401	12	15	1.973,38	0,19		10; B

2	OM401	OM402	3,96		831,39	1,07		
3	OM402	OM403	1,67		526,08	2,66		
4	OM403	OM404	1,06		384,72	4,97		
5	OM404	OM405	0,77		303,23	8,01		
6	OM405	OM406	0,61		250,22	11,76		
7	OM406	OM407	0,5		212,99	16,23		
8	OM407	OM408	0,43		185,4	21,42		
9	OM408	OM409	0,37		164,13	27,33		
10	OM409	OM410	0,33		147,25	33,95		
11	OM410	OM411	0,3		133,51	41,3		
12	OM411	13	0,27		125,69	46,6		
13	13	14	0,25		119,85	51,25		
14	14	OM424	0,24		117,12	53,67		
15	14	OM425	0,24		110,59	60,2		
16	OM425	OM426	0,22		102,65	69,86		
17	OM426	OM427	0,21		95,78	80,24		
18	OM427	OM428	0,19		89,77	91,34		
19	OM428	OM429	0,18		84,48	103,16		
20	OM429	OM430	0,17		79,77	115,7		
21	OM430	OM431	0,16		75,56	128,95		
22	OM431	OM432	0,15		71,77	142,93		
23	OM432	OM433	0,14		68,34	157,62		
24	OM433	OM434	0,14		65,23	173,04		
25	OM434	OM435	0,13		62,38	189,17		
26	13	OM412	0,25		122,12	49,36		
27	OM412	OM413	0,25		112,52	58,15		
28	OM413	OM414	0,23		104,32	67,65		
29	OM414	OM415	0,21		97,23	77,87		
30	OM415	OM416	0,2		91,04	88,81		
31	OM416	OM417	0,18		85,6	100,47		
32	OM417	OM418	0,17		80,77	112,85		
33	OM418	34	0,16		78,55	119,31		
34	34	OM419	0,16		76,45	125,95		
35	34	OM420	0,16		77,14	123,71		
36	OM420	OM421	0,15		73,19	137,41		
37	OM421	OM422	0,15		69,63	151,82		
38	OM422	OM423	0,14		66,4	166,96		
39	13	OM436	0,25		124,48	47,51		

d. *Càlcul de la Posada a Terra:*

- La resistivitat de el terreny és 300 ohms x m.

- L'elèctrode en la posada a terra, es constitueix amb els següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	610 m.
M. conductor d'Acer galvanitzat 95 mm²		
Piques verticals de Coure	14 mm	
d'Acer recobert Cu	14 mm	10 piques de 2m.
d'Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 0,92 ohms.

1.3.5. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 5.

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensió (V): Trifàsica 400, Monofàsica 230

C.d.t. màx. (%): 3

Cos φ 0.95

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

a. *Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos:*

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	OM501	OM502	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,88|1,88|1,88			4x6	57/1	90
3	OM502	OM503	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,88|1,88|1,71			4x6	57/1	90
4	OM503	5	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,71|1,88|1,71			4x6	57/1	90
5	5	OM504	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,71|1,88|1,71			4x6	57/1	90
6	OM504	OM505	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,71|1,71|1,71			4x6	57/1	90
7	OM505	OM506	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,71|1,71|1,54			4x6	57/1	90
10	OM508	OM509	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,54|1,54|1,37			4x6	57/1	90
11	OM509	OM510	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,37|1,54|1,37			4x6	57/1	90
12	OM510	OM511	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,37|1,37|1,37			4x6	57/1	90
13	OM511	OM512	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,37|1,37|1,2			4x6	57/1	90
15	OM513	OM514	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
16	OM514	OM515	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
18	OM516	OM517	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,03|1,03|1,03			4x6	57/1	90

19	OM517	OM518	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,03|1,03|0,85			4x6	57/1	90
20	OM518	OM519	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|1,03|0,85			4x6	57/1	90
21	OM519	OM520	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|0,85|0,85			4x6	57/1	90
22	OM520	OM521	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85|0,85|0,68			4x6	57/1	90
23	OM521	OM522	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,85|0,68			4x6	57/1	90
24	OM522	OM523	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
25	OM523	OM524	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,68|0,68|0,51			4x6	57/1	90
9	OM507	OM508	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,54|1,54|1,54			4x6	57/1	90
25	OM506	OM507	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,54|1,71|1,54			4x6	57/1	90
25	OM512	27	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,2|1,37|1,2			4x6	57/1	90
26	27	OM513	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
26	27	OM516	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,03|1,2|1,03			4x6	57/1	90
27	OM524	OM525	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,68|0,51			4x6	57/1	90
28	OM525	OM526	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
29	OM526	OM527	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,51|0,34			4x6	57/1	90
30	OM527	OM528	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,51|0,34			4x6	57/1	90
31	OM528	OM529	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
32	OM529	OM530	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
33	OM530	OM531	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90

34	OM531	OM532	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
35	OM532	OM533	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
36	OM533	OM534	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
36	OM501	38	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	-1,88|-2,05|-1,88			4x6	57/1	90
37	38	OM535	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	-2,39|-2,39|-2,39			4x6	57/1	90
38	QUADRE OM	OM535	62	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,56|2,39|2,39	10	25/300AC	4x6	57/1	90
39	38	OM536	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,34|0,51			4x6	57/1	90
40	OM536	OM537	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,51|0,34|0,34			4x6	57/1	90
41	OM537	OM538	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
42	OM538	OM539	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,17|0,34			4x6	57/1	90
43	OM539	OM540	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
44	OM540	OM541	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
45	OM541	OM542	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90
46	OM542	OM543	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
QUADRE OM	0	230,94	0	(1.612,5 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
OM501-R	0,578		0,25		1,03893	0,5238	0,24985		0,43159
OM501-S	0,556		0,241	(-37,5 W)	1,03893	0,5238	0,24985		0,43159
OM501-T	0,548		0,237		1,03893	0,5238	0,24985		0,43159

OM502-R	0,681		0,295		0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
OM502-S	0,659		0,285		0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
OM502-T	0,651		0,282	(-37,5 W)	0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
OM503-R	0,783		0,339	(-37,5 W)	0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
OM503-S	0,762		0,33		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
OM503-T	0,745		0,323		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
5-R	0,81		0,351		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
5-S	0,79		0,342		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
5-T	0,772		0,334		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
OM504-R	0,904		0,391		0,60224	0,30237	0,144		0,24907
OM504-S	0,893		0,387	(-37,5 W)	0,60224	0,30237	0,144		0,24907
OM504-T	0,866		0,375		0,60224	0,30237	0,144		0,24907
OM505-R	0,998		0,432		0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
OM505-S	0,987		0,427		0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
OM505-T	0,96		0,416	(-37,5 W)	0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
OM506-R	1,092		0,473	(-37,5 W)	0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
OM506-S	1,081		0,468		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
OM506-T	1,046		0,453		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
OM508-R	1,264		0,547		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
OM508-S	1,261		0,546		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
OM508-T	1,217		0,527	(-37,5 W)	0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
OM509-R	1,349		0,584	(-37,5 W)	0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
OM509-S	1,347		0,583		0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
OM509-T	1,294		0,56		0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
OM510-R	1,426		0,618		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
OM510-S	1,433		0,62	(-37,5 W)	0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
OM510-T	1,371		0,594		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
OM511-R	1,503		0,651		0,31714	0,15888	0,0756		0,13085

OM511-S	1,51		0,654		0,31714	0,15888	0,0756		0,13085
OM511-T	1,448		0,627	(-37,5 W)	0,31714	0,15888	0,0756		0,13085
OM512-R	1,581		0,684	(-37,5 W)	0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
OM512-S	1,587		0,687		0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
OM512-T	1,517		0,657		0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
OM513-R	1,613		0,698		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
OM513-S	1,621		0,702		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
OM513-T	1,549		0,671	(-37,5 W)	0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
OM514-R	1,63		0,706	(-37,5 W)	0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
OM514-S	1,638		0,709		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
OM514-T	1,549		0,671		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
OM515-R	1,63		0,706		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
OM515-S	1,655		0,717	(-37,5 W)	0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
OM515-T	1,549		0,671		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
OM516-R	1,642		0,711		0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
OM516-S	1,657		0,718	(-37,5 W)	0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
OM516-T	1,579		0,684		0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
OM517-R	1,702		0,737		0,26363	0,13202	0,06281		0,10873
OM517-S	1,717		0,744		0,26363	0,13202	0,06281		0,10873
OM517-T	1,639		0,71	(-37,5 W)	0,26363	0,13202	0,06281		0,10873
OM518-R	1,762		0,763	(-37,5 W)	0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
OM518-S	1,777		0,769		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
OM518-T	1,69		0,732		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
OM519-R	1,814		0,785		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
OM519-S	1,837		0,795	(-37,5 W)	0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
OM519-T	1,741		0,754		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
OM520-R	1,865		0,808		0,22557	0,11294	0,05372		0,09301
OM520-S	1,888		0,818		0,22557	0,11294	0,05372		0,09301

OM520-T	1,793		0,776	(-37,5 W)	0,22557	0,11294	0,05372		0,09301
OM521-R	1,916		0,83	(-37,5 W)	0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
OM521-S	1,94		0,84		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
OM521-T	1,836		0,795		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
OM522-R	1,959		0,848		0,20577	0,10301	0,049		0,08483
OM522-S	1,991		0,862	(-37,5 W)	0,20577	0,10301	0,049		0,08483
OM522-T	1,878		0,813		0,20577	0,10301	0,049		0,08483
OM523-R	2,002		0,867		0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
OM523-S	2,034		0,881		0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
OM523-T	1,921		0,832	(-37,5 W)	0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
OM524-R	2,045		0,885	(-37,5 W)	0,18916	0,09468	0,04504		0,07797
OM524-S	2,077		0,899		0,18916	0,09468	0,04504		0,07797
OM524-T	1,955		0,847		0,18916	0,09468	0,04504		0,07797
OM507-R	1,178		0,51		0,43478	0,218	0,10376		0,17955
OM507-S	1,176		0,509	(-37,5 W)	0,43478	0,218	0,10376		0,17955
OM507-T	1,131		0,49		0,43478	0,218	0,10376		0,17955
27-R	1,596		0,691		0,29292	0,14672	0,06981		0,12083
27-S	1,604		0,694		0,29292	0,14672	0,06981		0,12083
27-T	1,532		0,663		0,29292	0,14672	0,06981		0,12083
OM525-R	2,079		0,9		0,18182	0,09101	0,04329		0,07494
OM525-S	2,12		0,918	(-37,5 W)	0,18182	0,09101	0,04329		0,07494
OM525-T	1,99		0,862		0,18182	0,09101	0,04329		0,07494
OM526-R	2,113		0,915		0,17503	0,0876	0,04167		0,07214
OM526-S	2,154		0,933		0,17503	0,0876	0,04167		0,07214
OM526-T	2,024		0,876	(-37,5 W)	0,17503	0,0876	0,04167		0,07214
OM527-R	2,148		0,93	(-37,5 W)	0,16873	0,08445	0,04016		0,06954
OM527-S	2,188		0,948		0,16873	0,08445	0,04016		0,06954
OM527-T	2,05		0,888		0,16873	0,08445	0,04016		0,06954

OM528-R	2,173		0,941		0,16287	0,08151	0,03877		0,06712
OM528-S	2,222		0,962	(-37,5 W)	0,16287	0,08151	0,03877		0,06712
OM528-T	2,075		0,899		0,16287	0,08151	0,03877		0,06712
OM529-R	2,199		0,952		0,1574	0,07877	0,03746		0,06487
OM529-S	2,248		0,973		0,1574	0,07877	0,03746		0,06487
OM529-T	2,101		0,91	(-37,5 W)	0,1574	0,07877	0,03746		0,06487
OM530-R	2,225		0,963	(-37,5 W)	0,15228	0,07621	0,03624		0,06276
OM530-S	2,274		0,985		0,15228	0,07621	0,03624		0,06276
OM530-T	2,118		0,917		0,15228	0,07621	0,03624		0,06276
OM531-R	2,242		0,971		0,14749	0,07381	0,0351		0,06078
OM531-S	2,299		0,996	(-37,5 W)	0,14749	0,07381	0,0351		0,06078
OM531-T	2,135		0,925		0,14749	0,07381	0,0351		0,06078
OM532-R	2,259		0,978		0,14299	0,07155	0,03403		0,05892
OM532-S	2,317		1,003		0,14299	0,07155	0,03403		0,05892
OM532-T	2,152		0,932	(-37,5 W)	0,14299	0,07155	0,03403		0,05892
OM533-R	2,276		0,986	(-37,5 W)	0,13876	0,06943	0,03302		0,05718
OM533-S	2,334		1,011		0,13876	0,06943	0,03302		0,05718
OM533-T	2,152		0,932		0,13876	0,06943	0,03302		0,05718
OM534-R	2,276		0,986		0,13477	0,06743	0,03207		0,05553
OM534-S	2,351		1,018*	(-37,5 W)	0,13477	0,06743	0,03207		0,05553
OM534-T	2,152		0,932		0,13477	0,06743	0,03207		0,05553
38-R	0,487		0,211		1,29245	0,6535	0,31204		0,53855
38-S	0,457		0,198		1,29245	0,6535	0,31204		0,53855
38-T	0,457		0,198		1,29245	0,6535	0,31204		0,53855
OM535-R	0,472		0,204	(-37,5 W)	1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
OM535-S	0,443		0,192		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
OM535-T	0,443		0,192		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
OM536-R	0,521		0,225		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113

OM536-S	0,483		0,209		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
OM536-T	0,491		0,213	(-37,5 W)	1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
OM537-R	0,555		0,24	(-37,5 W)	0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
OM537-S	0,508		0,22		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
OM537-T	0,517		0,224		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
OM538-R	0,581		0,251		0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
OM538-S	0,534		0,231	(-37,5 W)	0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
OM538-T	0,543		0,235		0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
OM539-R	0,606		0,263		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
OM539-S	0,551		0,239		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
OM539-T	0,568		0,246	(-37,5 W)	0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
OM540-R	0,632		0,274	(-37,5 W)	0,54405	0,27302	0,13		0,22488
OM540-S	0,568		0,246		0,54405	0,27302	0,13		0,22488
OM540-T	0,585		0,253		0,54405	0,27302	0,13		0,22488
OM541-R	0,649		0,281		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
OM541-S	0,585		0,253	(-37,5 W)	0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
OM541-T	0,603		0,261		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
OM542-R	0,666		0,289		0,4416	0,22143	0,1054		0,18238
OM542-S	0,585		0,253		0,4416	0,22143	0,1054		0,18238
OM542-T	0,62		0,268	(-37,5 W)	0,4416	0,22143	0,1054		0,18238
OM543-R	0,683		0,296	(-37,5 W)	0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
OM543-S	0,585		0,253		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
OM543-T	0,62		0,268		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663

NOTA:

- * Nus de major C.d.t.

b. *Caiguda de tensió total en els diferents itineraris:*

QUADRE OM-OM535-38-OM501-OM502-OM503-5-OM504-OM505-OM506-OM507-OM508-OM509-OM510-OM511-OM512-27-OM513-OM514-OM515 = 0,67 %

QUADRE OM-OM535-38-OM501-OM502-OM503-5-OM504-OM505-OM506-OM507-OM508-OM509-OM510-OM511-OM512-27-OM516-OM517-OM518-OM519-OM520-OM521-OM522-OM523-OM524-OM525-OM526-OM527-OM528-OM529-OM530-OM531-OM532-OM533-OM534 = 0,93 %

QUADRE OM-OM535-38-OM536-OM537-OM538-OM539-OM540-OM541-OM542-OM543 = 0,27 %

C. *Resultats Curtcircuit:*

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	OM501	OM502	1,03893		0,20409	
3	OM502	OM503	0,85087		0,17249	
4	OM503	5	0,72035		0,16538	
5	5	OM504	0,6909		0,144	
6	OM504	OM505	0,60224		0,12752	
7	OM505	OM506	0,53373		0,11442	
10	OM508	OM509	0,39788		0,08747	
11	OM509	OM510	0,36676		0,0811	
12	OM510	OM511	0,34015		0,0756	
13	OM511	OM512	0,31714		0,07079	
15	OM513	OM514	0,27569		0,06203	
16	OM514	OM515	0,26038		0,05876	
18	OM516	OM517	0,27934		0,06281	
19	OM517	OM518	0,26363		0,05946	
20	OM518	OM519	0,2496		0,05645	
21	OM519	OM520	0,23698		0,05372	
22	OM520	OM521	0,22557		0,05125	
23	OM521	OM522	0,21521		0,049	
24	OM522	OM523	0,20577		0,04693	
25	OM523	OM524	0,19711		0,04504	
9	OM507	OM508	0,43478		0,09492	

25	OM506	OM507	0,4792		0,10376	
25	OM512	27	0,29705		0,06981	
26	27	OM513	0,29292		0,06569	
26	27	OM516	0,29292		0,06656	
27	OM524	OM525	0,18916		0,04329	
28	OM525	OM526	0,18182		0,04167	
29	OM526	OM527	0,17503		0,04016	
30	OM527	OM528	0,16873		0,03877	
31	OM528	OM529	0,16287		0,03746	
32	OM529	OM530	0,1574		0,03624	
33	OM530	OM531	0,15228		0,0351	
34	OM531	OM532	0,14749		0,03403	
35	OM532	OM533	0,14299		0,03302	
36	OM533	OM534	0,13876		0,03207	
36	OM501	38	1,29245		0,24985	
37	38	OM535	1,33306		0,31204	
38	QUADRE OM	OM535	12,00045	15	0,32206	10; C
39	38	OM536	1,29245		0,24378	
40	OM536	OM537	1,01404		0,20002	
41	OM537	OM538	0,83408		0,16957	
42	OM538	OM539	0,70828		0,14717	
43	OM539	OM540	0,61541		0,13	
44	OM540	OM541	0,54405		0,11642	
45	OM541	OM542	0,4875		0,1054	
46	OM542	OM543	0,4416		0,09629	

d. *Càlcul de la Posada a Terra:*

- La resistivitat de el terreny és 300 ohms x m.

- L'elèctrode en la posada a terra, es constitueix amb els següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	823 m.
M. conductor d'Acer galvanitzat 95 mm²		
Piques verticals de Coure	14 mm	
d'Acer recobert Cu	14 mm	12 piques de 2m.
d'Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 0,69 ohms.

1.3.6. Xarxa d'Enllumenat Públic Línia 6.

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensió (V): Trifàsica 400, Monofàsica 230

C.d.t. màx. (%): 3

Cos φ 0.95

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

a. *Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (M)	Metall / Xu (mW / m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In / Ireg (A)	In / Sens. Dif (A / mA)	Secció (mm2)	I. admissió. (A) / Fc	D.tubo (mm)
71	OM601	OM602	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,62			4x10	76,8/0,8	90
72	OM602	OM603	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,56			4x10	76,8/0,8	90
73	OM603	OM604	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,51			4x10	76,8/0,8	90
74	OM604	OM605	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,45			4x10	76,8/0,8	90
75	OM605	OM606	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,39			4x10	76,8/0,8	90
76	OM606	OM607	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,34			4x10	76,8/0,8	90
77	OM607	OM608	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,28			4x10	76,8/0,8	90
78	OM608	OM609	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,22			4x10	76,8/0,8	90
79	OM609	80	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	2,17			4x10	76,8/0,8	90
80	80	OM616	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,82			4x10	76,8/0,8	90
81	OM616	OM617	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,77			4x10	76,8/0,8	90
82	OM617	OM618	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,71			4x10	76,8/0,8	90
83	80	OM610	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x6	57,6/0,8	90
84	OM610	OM611	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90

85	OM611	OM612	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
86	OM612	OM613	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
87	OM613	OM614	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
88	OM614	OM615	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
89	OM618	OM619	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,65			4x10	76,8/0,8	90
90	OM619	OM620	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,6			4x10	76,8/0,8	90
91	OM620	OM621	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,54			4x10	76,8/0,8	90
92	OM621	93	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,48			4x10	76,8/0,8	90
93	93	OM622	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90
94	OM622	OM623	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
95	OM623	OM624	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
96	OM624	OM625	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
97	OM625	OM626	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
98	93	99	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,2			4x10	76,8/0,8	90
99	99	OM627	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,08			4x10	76,8/0,8	90
100	OM627	OM628	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	1,03			4x10	76,8/0,8	90
101	OM628	OM629	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,97			4x10	76,8/0,8	90
102	OM629	OM630	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,91			4x10	76,8/0,8	90
103	99	OM642	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
104	OM642	OM643	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
35	OM601	36	245	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	-2,68	10		4x10	76,8/0,8	90
36	OM630	37	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,85			4x10	76,8/0,8	90
37	37	OM631	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x6	57,6/0,8	90
38	OM631	OM632	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
39	OM632	OM633	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
40	OM633	OM634	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
41	OM634	OM635	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90
42	37	43	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,57			4x10	76,8/0,8	90
43	43	OM636	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,34			4x10	76,8/0,8	90
44	OM636	OM637	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,28			4x10	76,8/0,8	90
45	OM637	OM638	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x10	76,8/0,8	90
46	OM638	OM639	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x10	76,8/0,8	90
47	OM639	OM640	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x10	76,8/0,8	90
48	OM640	OM641	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-	0,06			4x10	76,8/0,8	90

					s1b,d1,a1 3 Unp.						
49	43	OM644	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,23			4x6	57,6/0,8	90
50	OM644	OM645	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,17			4x6	57,6/0,8	90
51	OM645	OM646	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,11			4x6	57,6/0,8	90
52	OM646	OM647	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3 Unp.	0,06			4x6	57,6/0,8	90

nus	C.d.t. (V)	Tensió Nus (V)	C.d.t. (%)	càrrega Nus
OM601	-1,928	398,072	0,482	(-37,5 W)
OM602	-2,066	397,934	0,517	(-37,5 W)
OM603	-2,202	397,798	0,55	(-37,5 W)
OM604	-2,335	397,665	0,584	(-37,5 W)
OM605	-2,464	397,536	0,616	(-37,5 W)
OM606	-2,591	397,409	0,648	(-37,5 W)
OM607	-2,714	397,286	0,679	(-37,5 W)
OM608	-2,835	397,165	0,709	(-37,5 W)
OM609	-2,952	397,048	0,738	(-37,5 W)
80	-2,965	397,035	0,741	(0 W)
OM616	-3,051	396,949	0,763	(-37,5 W)
OM617	-3,144	396,856	0,786	(-37,5 W)
OM618	-3,235	396,765	0,809	(-37,5 W)
OM610	-2,992	397,008	0,748	(-37,5 W)
OM611	-3,017	396,983	0,754	(-37,5 W)
OM612	-3,037	396,963	0,759	(-37,5 W)
OM613	-3,052	396,948	0,763	(-37,5 W)
OM614	-3,062	396,938	0,766	(-37,5 W)
OM615	-3,067	396,933	0,767	(-37,5 W)
OM619	-3,322	396,678	0,83	(-37,5 W)
OM620	-3,406	396,594	0,852	(-37,5 W)
OM621	-3,488	396,512	0,872	(-37,5 W)
93	-3,527	396,473	0,882	(0 W)
OM622	-3,539	396,461	0,885	(-37,5 W)
OM623	-3,559	396,441	0,89	(-37,5 W)
OM624	-3,575	396,425	0,894	(-37,5 W)
OM625	-3,585	396,415	0,896	(-37,5 W)
OM626	-3,59	396,41	0,897	(-37,5 W)
99	-3,548	396,452	0,887	(0 W)
OM627	-3,567	396,433	0,892	(-37,5 W)
OM628	-3,621	396,379	0,905	(-37,5 W)
OM629	-3,672	396,328	0,918	(-37,5 W)
OM630	-3,721	396,279	0,93	(-37,5 W)
OM642	-3,554	396,446	0,888	(-37,5 W)
OM643	-3,559	396,441	0,89	(-37,5 W)
36	0	400	0	(1.762,5 W)
37	-3,726	396,274	0,931	(0 W)
OM631	-3,748	396,252	0,937	(-37,5 W)
OM632	-3,768	396,232	0,942	(-37,5 W)
OM633	-3,783	396,217	0,946	(-37,5 W)
OM634	-3,793	396,207	0,948	(-37,5 W)
OM635	-3,798	396,202	0,95	(-37,5 W)
43	-3,741	396,259	0,935	(0 W)
OM636	-3,75	396,25	0,937	(-37,5 W)
OM637	-3,772	396,228	0,943	(-37,5 W)
OM638	-3,784	396,216	0,946	(-37,5 W)
OM639	-3,794	396,206	0,948	(-37,5 W)
OM640	-3,8	396,2	0,95	(-37,5 W)
OM641	-3,803	396,197	0,951*	(-37,5 W)
OM644	-3,751	396,249	0,938	(-37,5 W)
OM645	-3,766	396,234	0,941	(-37,5 W)
OM646	-3,776	396,224	0,944	(-37,5 W)

OM647	-3,781	396,219	0,945	(-37,5 W)

NOTA:

- * Nus de major C.d.t.

b. *Caiguda de tensió total en els diferents itineraris:*

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM610-OM611-OM612-OM613-OM614-OM615 = 0.77 %

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM616-OM617-OM618-OM619-OM620-OM621-93-OM622-OM623-OM624-OM625-OM626 = 0.9 %

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM616-OM617-OM618-OM619-OM620-OM621-93-99-OM642-OM643 = 0.89 %

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM616-OM617-OM618-OM619-OM620-OM621-93-99-OM627-OM628-OM629-OM630-37-OM631-OM632-OM633-OM634-OM635 = 0.95 %

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM616-OM617-OM618-OM619-OM620-OM621-93-99-OM627-OM628-OM629-OM630-37-43-OM636-OM637-OM638-OM639-OM640-OM641 = 0.95 %

36-OM601-OM602-OM603-OM604-OM605-OM606-OM607-OM608-OM609-80-OM616-OM617-OM618-OM619-OM620-OM621-93-99-OM627-OM628-OM629-OM630-37-43-OM644-OM645-OM646-OM647 = 0.95 %

c. *Resultats Curtcircuit:*

línia	Nus Orig.	Nus Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In; Corbes
71	OM601	OM602	0,34		159,26	80,62		
72	OM602	OM603	0,32		149,3	91,74		
73	OM603	OM604	0,3		140,5	103,59		
74	OM604	OM605	0,28		132,69	116,15		
75	OM605	OM606	0,27		125,69	129,43		
76	OM606	OM607	0,25		119,4	143,43		
77	OM607	OM608	0,24		113,71	158,15		
78	OM608	OM609	0,23		108,54	173,59		
79	OM609	80	0,22		107,99	175,35		
80	80	OM616	0,22		103,81	189,75		
81	OM616	OM617	0,21		99,48	206,62		
82	OM617	OM618	0,2		95,5	224,22		
83	80	OM610	0,22		101,2	71,88		
84	OM610	OM611	0,2		94,52	82,4		
85	OM611	OM612	0,19		88,66	93,65		
86	OM612	OM613	0,18		83,49	105,61		

87	OM613	OM614	0,17		78,89	118,29		
88	OM614	OM615	0,16		74,77	131,69		
89	OM618	OM619	0,19		91,82	242,53		
90	OM619	OM620	0,18		88,42	261,56		
91	OM620	OM621	0,18		85,26	281,32		
92	OM621	93	0,17		83,76	291,46		
93	93	OM622	0,17		81,38	111,16		
94	OM622	OM623	0,16		77	124,16		
95	OM623	OM624	0,15		73,07	137,88		
96	OM624	OM625	0,15		69,52	152,32		
97	OM625	OM626	0,14		66,3	167,48		
98	93	99	0,17		82,79	298,33		
99	99	OM627	0,17		81,85	305,27		
100	OM627	OM628	0,16		79,13	326,58		
101	OM628	OM629	0,16		76,59	348,61		
102	OM629	OM630	0,15		74,21	371,35		
103	99	OM642	0,17		80,21	114,41		
104	OM642	OM643	0,16		75,96	127,6		
35	OM601	36	12	15	170,66	70,21		10; B
36	OM630	37	0,15		73,95	373,92		
37	37	OM631	0,15		70,7	147,26		
38	OM631	OM632	0,14		67,37	162,17		
39	OM632	OM633	0,14		64,35	177,8		
40	OM633	OM634	0,13		61,58	194,15		
41	OM634	OM635	0,12		59,04	211,22		
42	37	43	0,15		72,82	385,61		
43	43	OM636	0,15		71,73	397,47		
44	OM636	OM637	0,14		68,63	434,14		
45	OM637	OM638	0,14		66,71	459,48		
46	OM638	OM639	0,13		64,9	485,54		
47	OM639	OM640	0,13		63,18	512,32		
48	OM640	OM641	0,13		61,55	539,82		
49	43	OM644	0,15		71,02	145,97		
50	OM644	OM645	0,14		67,66	160,82		
51	OM645	OM646	0,14		64,6	176,38		
52	OM646	OM647	0,13		61,81	192,67		

d. *Càlcul de la Posada a Terra:*

- La resistivitat de el terreny és 300 ohms x m.

- L'elèctrode en la posada a terra, es constitueix amb els següents elements:

M. conductor de Cu nu	35 mm²	1.057 m.
M. conductor d'Acer galvanitzat 95 mm²		
Piques verticals de Coure	14 mm	
d'Acer recobert Cu	14 mm	13 piques de 2m.
d'Acer galvanitzat	25 mm	

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 0,54 ohms.

1.4 CONCLUSIONS

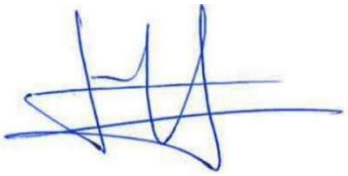
Amb l'exposat anteriorment esperem que pugui vostè fer-se un judici prou clar, de l'activitat.

El tècnic que subscriu, considera que existeixen dades suficients per a la realització de la Instal·lació sotmetent-los a l'aprovació de la Superioritat i quedant a la seva disposició per a aclarir o ampliar el que estimin necessari.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.: A24036691



Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS 5

1.1 OBJECTE 5
1.2 DISPOSICIONS GENERALS 5
1.3 ORGANITZACIÓ DE LA FEINA 5
1.3.1. Dades de l'obra. 5
1.3.2. Replanteig de l'obra. 6
1.3.3. Facilitats per a la inspecció. 6
1.3.4. Materials. 7
1.3.5. Assajos. 7
1.3.6. Apilaments. 9
1.3.7. Càrrega i transport a abocador. 9
1.3.8. Normativa aplicable. 9
1.3.9. Neteja i seguretat de les obres. 10
1.3.10. Equips i Maquinària. 10
1.3.11. Medis auxiliars. 17
1.3.12. Execució de les obres. 17
1.3.13. Despeses per compte del contractista. 17

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ D'ENLLUMENATS PÚBLICS. 18

2.1 OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ 18
2.2 DEMOLICIÓ I DESMUNTATGES. 18
2.2.1. Desmuntatges d'elements. 18
2.3 EXECUCIÓ DE LES FEINES. 20
2.3.1. Capítol I: Materials. 20
2.3.2. Capítol II: Execució. 31

3. MANTENIMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS. 71

4. MESURAMENTS LUMINOTÈCNICS A LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT. 72

4.1 COMPROVACIONS ABANS DE FER LES MESURES. 72
4.1.1. Condicions de validesa per a les mesures. 72
4.1.2. Mesura de luminàncies. 72
4.1.3. Mesura de il·luminacions. 73

4.1.4. Comprovació dels mesuraments luminotècnics. 73
4.2 MESURA DE LUMINÀNCIA. 73
4.2.1. Selecció de la retícula de mesura. 74
4.2.2. Posició de l'observador. 74
4.2.3. Àrea limiti. 74
4.3 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ. 74
4.3.1. Selecció de la retícula de mesura. 74
4.3.2. Àrea limiti. 75
4.3.3. Mètode simplificat de mesura de la il·luminació mitjana. 75
4.4 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ EN GLORIETES. 76
4.5 ENLLUERNAMENT PERTORBADOR. 76
4.5.1. Angle de apantallament. 77
4.5.2. Posició de l'observador. 77
4.5.3. Control de la limitació de l'enlluernament en glorietes. 77
4.6 RELACIÓ ENTORN SR. 77
4.6.1. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit longitudinal. 78
4.6.2. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit transversal. 78

5. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ. 79

5.1 CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPRESA SUBMINISTRADORA I DELS PROVEÏDORS. 79
5.2 QUALITAT DELS MATERIALS. 79
5.2.1. Conductors elèctrics 79
5.2.2. Conductors de protecció 79
5.2.3. Identificació de conductors. 80
5.2.4. Canalitzacions 80
5.2.5. Caixes de connexions i derivació. 81
5.2.6. Aparells de comandament i maniobra. 81
5.2.7. Aparells de protecció. 82
5.2.8. Il·luminació 82
5.2.9. Quadres elèctrics. 82
5.3 NORMES D'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS. 83
5.3.1. Normes UNE. 83
5.4 REVISIONS I PROVES REGLAMENTÀRIES. 84
5.5 CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT. 84

5.6 REVISIONS, INSPECCIONS I PROVES PERIÒDIQUES REGLAMENTÀRIES A EFECTUAR PER PART DELS INSTALADORS/MANTENIDORS I/O ORGANISMES DE CONTROL. 84

5.7 CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ. 84

5.8 LLIBRE D'ORDRES. 85

5.9 LLIBRE DE MANTENIMENT. 85

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.1 OBJECTE

Aquest plec de condicions determina els requisits al fet que s'ha d'ajustar l'execució d'instal·lacions per a la distribució d'energia elèctrica les característiques tècniques de la qual estan especificades en el corresponent projecte.

1.2 DISPOSICIONS GENERALS

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació de treball, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin.

El Contractista haurà d'estar classificat, segons Ordre del Ministeri d'Hisenda de 18 de març de 1.968, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al projecte. Igualment haurà de ser Instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per a protegir les persones, animals i coses dels perills procedents del treball, sent del seu compte les responsabilitats que per tals accidents s'ocasionin.

El Contractista mantindrà pòlissa d'Assegurances que protegeixi prou a ell i als seus empleats i obrers enfront de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc. en què l'un i els altres poguessin incórrer envers el Contractista o per a tercers, a conseqüència de l'execució dels treballs.

1.3 ORGANITZACIÓ DE LA FEINA

El Contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Director d'Obra, a l'empara de les condicions següents:

1.3.1. Dades de l'obra.

Es lliurarà al Contractista dues còpies dels Plans i un Plec de condicions del Projecte, així com quants plans o dades necessiti per a la completa execució de l'obra.

El Contractista podrà prendre nota o treure còpia a la seva costa de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

D'altra banda el Contractista, simultàniament a l'aixecament de l'Acta de Recepció Provisional, lliurarà plans actualitzats d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al Director d'obra dos expedients complets dels treballs realment executats.

No es faran pel Contractista alteracions, correccions, omissions o variacions en les dades fixades en el Projecte, excepte aprovació prèvia per escrit del Director d'Obra.

1.3.2. Replanteig de l'obra.

La Direcció d'Obra efectuarà el replanteig general de les mateixes fixant coordenades en planta i nivell respecte a referències fixes, així com els replantejos parcials de les principals parts de l'obra que siguin necessaris durant el curs de l'execució; a aquestes operacions assistirà l'Adjudicatari, qui comprovarà la seva execució, fent-se càrrec de les fites, marques, senyals i referències que es deixin en el terreny, que tindran suficients garanties de permanència perquè, durant la construcció, pugui fixar-se en relació amb elles la situació en planta o alçat de qualsevol element de l'obra.

La Direcció d'Obra podrà executar per si o ordenar quants replantejos parcials estimi necessaris durant el període de construcció perquè les obres es realitzin conformement al Projecte i a les modificacions del mateix que siguin aprovades.

En cas de discrepàncies entre les mesures realitzades en obra i les que apareixen en els Plans del Projecte, que impedeixin la realització correcta dels treballs d'acord amb la normativa vigent i a les regles de bona construcció, l'Adjudicatari haurà de notificar les anomalies a la Direcció d'Obra per a adoptar les oportunes rectificacions.

Totes les despeses que originin els replantejos, inspeccions i mesures prèvies seran per compte de l'Adjudicatari, qui vindrà obligat a facilitar el personal i els elements auxiliars necessaris per a efectuar-los en la data que assenyali el Director d'Obra, estant obligat, a més, a la conservació i reposició dels senyals establerts.

La Direcció d'Obra podrà ordenar l'obertura de cales quan sospiti l'existència de vicis ocults en l'execució o instal·lació, sent per compte de l'Adjudicatari totes les despeses que s'ocasionin.

Dels replantejos realitzats s'aixecaran Actes que signaran l'Enginyer Director d'Obra i el Cap d'Obra de l'Adjudicatari.

La data de començament de les obres s'estableix a partir de la signatura de l'Acta de Comprovació de Replanteig citada, amb un termini màxim de cinc (5) dies naturals per a la iniciació material dels treballs. L'Adjudicatari comunicarà per escrit amb quaranta-vuit hores (48 h.) d'antelació al Director de l'Obra la data, hora, lloc i unitat que s'inicia.

Abans de començar les obres la Direcció Tècnica farà el replanteig d'aquestes, amb especial atenció als punts singulars, sent obligació del Contractista la custòdia i reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

S'aixecarà, per triplicat, Acta de Replanteig, signada pel Director d'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses de replanteig seran de compte del Contractista.

1.3.3. Facilitats per a la inspecció.

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra o Delegats i col·laboradors, tota classe de facilitats per als replantejos, reconeixements, mesuraments i proves dels materials, així com la mà d'obra necessària per als treballs que tinguin per objecte comprovar el compliment de les condicions establertes, permetent l'accés de totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es facin treballs per a les obres.

1.3.4. Materials.

Tots els materials, peces, equips i productes industrials, en general, utilitzats en l'obra, hauran d'ajustar-se a les qualitats i condicions tècniques imposades en el present Plec . En conseqüència, l'Adjudicatari no podrà introduir cap modificació respecte als referits materials, peces i equips sense prèvia i expressa autorització del Director d'Obra.

En els supòsits de no existència d'Instruccions, Normes o Especificacions Tècniques d'aplicació als materials, peces i equips, l'Adjudicatari haurà de sotmetre al Director d'Obra, per a la seva aprovació, amb caràcter previ al seu muntatge, les especificacions tècniques per ell propostes. Aquesta aprovació no eximeix a l'Adjudicatari de la seva responsabilitat.

Sempre que l'Adjudicatari en la seva oferta s'hagués vist obligat a subministrar determinats materials, peces, equips o productes industrials, de marques i/o models concrets, s'entendrà que les mateixes satisfan les qualitats i exigències tècniques a les quals fan referència els apartats anteriors.

L'Adjudicatari haurà de facilitar a la Direcció d'Obra els Certificats de Garantia, Qualitat i Assaig dels materials incorporats en l'obra. Tals certificats hauran d'acreditar l'origen d'aquests, venir signats per persona física amb capacitat suficient a tals efectes i estaran basats en l'acreditació derivada dels controls de producció realitzats pel fabricant. Els resultats d'aquests controls estaran a la disposició de la Direcció d'Obra per a la seva comprovació en tots els casos en què aquesta ho exigeixi.

Ajuntament de Mataró, no assumeix la responsabilitat d'assegurar que l'Adjudicatari trobi en els llocs de procedència indicats, materials adequats o seleccionats a bastament per a les obres en el moment de la seva execució.

El transport no serà objecte de mesurament independent, perquè es considera inclòs en els preus de tots els materials i unitats d'obra, qualsevol que sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport.

Per raons de seguretat de les persones o les coses, o per raons de qualitat del servei, el Director d'Obra podrà imposar l'ús de materials, peces, equips o productes homologats o procedents d'instal·lacions de producció homologades. Per a tals materials, peces, equips i productes, l'Adjudicatari queda obligat a presentar al Director d'Obra els corresponents certificats d'homologació. En defecte d'això, l'Adjudicatari queda així mateix obligat a presentar quanta documentació sigui precisa i a realitzar, pel seu compte i càrrec, els assajos i proves en Laboratoris o Centres de Recerca oficials necessaris per a procedir a aquesta homologació.

Els materials que hagin de ser emprats en les obres seran de primera qualitat i no podran utilitzar-se sense abans haver estat reconeguts per la Direcció Tècnica, que podrà rebutjar si no reunissin, al seu judici, les condicions exigibles per a aconseguir degudament l'objecte que motivés el seu ús.

A fi d'assegurar les prestacions i nivells de qualitat exigits pel Ajuntament de Mataró, sol·licitarà a les empreses oferents de recanvis i/o material elèctric el certificat de Distribuïdor Oficial del fabricant en qüestió.

1.3.5. Assajos.

Els costos de gestió, subministrament i de les pròpies mostres de materials necessàries per a la realització dels assajos, proves i inspeccions que contempla el control intern del Fabricador i de l'Adjudicatari, així com les

necessàries per a realitzar el control de recepció que sigui establert per la Direcció d'Obra, no seran d'abonament en cap cas, quedant inclosos en els preus de les unitats ofertes per l'Adjudicatari.

Així mateix, seran a càrrec de l'Adjudicatari els costos de les mostres necessàries per a la realització d'assajos complementaris o contradictoris que estimi oportú realitzar la Direcció d'Obra.

L'Adjudicatari haurà de facilitar l'accés dels representants del Ajuntament de Mataró i de la Direcció d'Obra, així com de les Organitzacions en què aquests deleguin per a la inspecció i presa de mostres, a les seves instal·lacions i a les dels seus subministradors, aspecte que haurà de ser posat en coneixement d'aquests últims, així com de la llibertat per a consultar tota la documentació acreditativa del control intern realitzat i de prendre les mostres que els representants de Ajuntament de Mataró, Direcció d'Obra i Organitzacions per ells delegades estimin oportú.

El tipus i nombre d'assajos a realitzar per a l'aprovació de les procedències dels materials seran fixats en cada cas pel Director de l'obra. Així mateix l'Adjudicatari presentarà, abans del començament de les obres, una terna de Laboratoris de Control de Qualitat de Materials, oficials o acreditats en la Generalitat de Catalunya, perquè el Director d'Obra pugui triar el que li sembli, al seu criteri, més adequat per a l'execució dels assajos de control de materials que es determinin d'acord amb normativa o criteri del Director d'Obra.

Una vegada fixades les procedències dels materials, la qualitat dels mateixos serà controlada periòdicament durant l'execució de les obres mitjançant assajos, el tipus i la freqüència dels quals fixarà el Director de l'obra, a realitzar en Laboratori Oficial o homologat, seguint les regles que en aquest Plec s'hagin formulat, i, en defecte d'això, per la qual cosa el Director de l'obra consideri apropiat a cada cas.

L'Adjudicatari podrà presenciar les anàlisis, assajos i proves que verifiqui el Director de l'obra, bé personalment, bé delegant en una altra persona. De les anàlisis, assajos i proves realitzats en els laboratoris, donaran fe els certificats expedits pel seu Director.

Serà obligació de l'Adjudicatari avisar al Director amb antelació suficient de l'apilament dels materials que pretengui utilitzar en l'execució de les obres, perquè puguin ser realitzats a temps els assajos oportuns. Així mateix subministrarà a les seves expenses les quantitats de qualsevol mena de material necessari per a realitzar tots els exàmens i assajos que ordeni el Director d'Obra, per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de qualitat.

Totes les despeses que s'originin amb motiu d'aquests assajos, anàlisis i proves, fins a un import màxim de l'1% del pressupost líquid vigent de l'obra, seran de compte de l'Adjudicatari, qui posarà a la disposició del Director de l'obra, si aquest així ho decideix, els aparells necessaris en un laboratori instal·lat a aquest efecte en l'obra, per a determinar les principals característiques de ciment, formigons i altres materials que s'hagin d'utilitzar en obra.

En el cas que els resultats dels assajos siguin desfavorables, el Director de l'Obra podrà triar entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar un control més detallat del material en examen. A la vista del resultat dels nous assajos, el Director d'Obra decidirà sobre l'acceptació total o parcial del material, o el seu rebuig. Tot el material que hagi estat rebutjat, serà retirat de l'obra immediatament, excepte autorització expressa del Director d'Obra.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o aprovats pel Director de l'obra, podrà ser considerat com a defectuós.

Les procedències assenyalades en els documents del present projecte són reflex de les qualitats prescrites, encara que no tenen caràcter contractual de manera general, no podran en conseqüència, servir de base a cap mena de reclamació tècnica o econòmica. Per tant, l'Adjudicatari, que està obligat a utilitzar materials d'aquesta procedència segons es reflecteix en altres articles d'aquest Plec, no està alliberat en la utilització d'aquestes, en cap cas, al fet que els materials compleixin les condicions exigides, la qual cosa caldrà comprovar-se sempre mitjançant els assajos pertinents.

La Propietat no assumeix la responsabilitat d'assegurar que l'Adjudicatari trobi en els llocs de procedència indicats, materials a bastament per a l'obra en el moment de la seva execució
Els assajos, anàlisis i proves que hagin de realitzar-se per a comprovar si els materials reuneixen les condicions exigibles, es verificaran per la Direcció Tècnica, o bé, si aquesta ho estima oportú, pel corresponent Laboratori Oficial.

Totes les despeses de proves i anàlisis seran de compte del Contractista.

1.3.6. Apilaments.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús en l'obra i de manera que es faciliti la seva inspecció.

És obligació de l'Adjudicatari que tant els materials apilats com els ja muntats hauran d'estar protegits prou per a evitar els danys que els puguin ocasionar l'aigua, brutícia, substàncies químiques o treballs de l'obra o d'altres oficis. La Direcció d'obra es reserva el dret a eliminar qualsevol material que per inadequada protecció jutgés defectuós.

El Director de l'obra podrà ordenar, si ho considera necessari, l'ús de plataformes adequades, rafals o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que el requereixin, fora dels límits de l'obra, en locals o terrenys que hauran de ser arrendats per l'Adjudicatari a tal fi.

1.3.7. Càrrega i transport a abocador.

El transport d'enderrocs i terres, qualsevol que sigui el tipus que es tracti, a abocador es realitzarà sempre de manera controlada. Es tractarà d'un abocador extern a la urbanització i degudament autoritzat per l'Administració corresponent: Ajuntament, Govern de la Comunitat Autònoma, etc.

En tots els casos, perquè es procedeixi a l'abonament de la partida en la qual està contemplat el transport a abocador d'algun material, l'Adjudicatari haurà de presentar a la Direcció d'Obra els justificants d'abonament de les taxes corresponents en l'abocador. Així mateix, previ a l'inici de les obres, l'Adjudicatari haurà d'indicar a la Direcció d'Obra el/els abocador/s que s'emprarà/n durant aquesta, havent d'acreditar, mitjançant la presentació dels documents pertinents, la legalitat d'aquest.

1.3.8. Normativa aplicable.

Seran d'aplicació preceptiva per a les obres les instruccions, reglaments i normes que siguin d'obligat compliment, d'acord amb la legislació vigent, devent l'Adjudicatari respectar tal exigència en la selecció de materials, realització d'unitats d'obra i establiment dels processos d'execució que incorpora el projecte.

Amb independència i com a complement a l'anteriorment assenyalat, es consideren d'aplicació preceptiva complementària a aquest Plec les normes EN, UNE, ASTM, DIN, AFNOR, BS, per a aquells materials no quedin

específicament citats en el Plec, així com per a aquells materials que estant inclosos en el Plec calgui concretar encara més l'especificació, podent la Direcció d'Obra establir les especificacions complementàries a aquest efecte, prenent que respecta a la relació qualitat-preu.

1.3.9.Neteja i seguretat de les obres.

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants d'enderrocs i materials, i fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin precises, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte segons el parer de la Direcció tècnica.

Es prendran les mesures oportunes de tal manera que durant l'execució de les obres s'ofereixi seguretat absoluta, en evitació d'accidents que puguin ocórrer per deficiència en aquesta classe de precaucions; durant la nit estaran els punts de treball perfectament il·luminats i tancats els que per la seva índole fossin perillosos.

1.3.10. Equips i Maquinària.

Els equips i maquinària a emprar durant l'execució de les obres objecte d'aquest Plec compliran amb la normativa vigent que els sigui aplicable de la Delegació d'Indústria local o departament corresponent, presentant bon estat de conservació, no representant un perill per al propi treballador o tercers. Així mateix l'Adjudicatari obligatòriament disposarà de la corresponent assegurança de la quantia necessària per a poder ser autoritzat el seu accés al recinte aeroportuari afectat.

Tots els equips i maquinària estaran subjectes a l'aprovació del Director d'Obra abans de la seva utilització i, sempre que els trobi inadequats, hauran de ser substituïts o millorats tot el que es requereixi fins a aconseguir la seva aprovació. Tots ells hauran de ser conservats en unes condicions satisfactòries.

Les partides a compte dels materials auxiliars necessaris per a l'execució de les obres estan incloses en els preus unitaris, per la qual cosa l'Adjudicatari no tindrà dret a cap pagament per l'adquisició, transport o muntatge de maquinària o utensilis auxiliars.

Els equips necessaris per a poder fer els treballs en horari nocturn, en cas de ser necessaris, hauran de ser subministrats per l'Adjudicatari, sempre amb l'aprovació de la Direcció d'Obra. Aquests equips correran a compte de l'Adjudicatari.

En l'apartat corresponent de l'Annex a la Memòria d'aquest Projecte sobre Justificació dels preus adoptats es relaciona la maquinària d'obra que haurà d'utilitzar l'Adjudicatari per a l'execució de les diferents unitats d'obra.

EQUIPS I MITJANS ESPECÍFICS A APORTAR A L'OBRA I RENDIMENTS MÍNIMS

Per a assegurar el compliment dels terminis establerts en el present Projecte, l'empresa adjudicatària de les obres es compromet a posar en obra l'equip i mitjans relacionats a continuació per al compliment dels següents rendiments mínims i condicions:

Posada a disposició en obra de la maquinària i plantes necessàries per a dur a terme qualsevol tipus de tasca en les obres. Concretament, posada a disposició en obra dels equips d'excavació, compactació i transport de terres necessaris per a l'execució dels treballs de moviment de terres amb el rendiment adequat per al compliment del Pla d'Obra.

Posada a disposició en obra d'un camió-cisterna per a realitzar els regs d'aigua necessaris per a reduir al mínim la polseguera associada a la circulació de maquinària d'obra.

Mitjans de transport d'acord amb les necessitats de l'obra.

Possibilitat, en tot moment, de substituir qualsevol tipus de maquinària imprescindible per a la continuïtat de l'obra, en el cas de produir-se avaries en aquesta.

Posada a disposició en obra dels útils i eines necessaris per a complir el Pla d'Execució de l'Obra.

Posada a disposició en obra d'equips d'il·luminació suficients que proporcionin un nivell d'il·luminació de 250 lux en la zona de treball, en cas que calgui fer treballs en horari nocturn. Es prestarà especial atenció a l'angle d'incidència dels projectors, per a evitar en tot moment que es produeixi cap mena d'enlluernament.

Posada a disposició en obra d'equips d'acovardeixi d'aigües en funcionament continu, per a reducció de filtracions freàtiques en zones d'excavació, en cas de ser necessaris. En aquest supòsit, els equips d'acovardeixi hauran de situar-se sempre, ateses les restriccions d'obstacles. Així es preveuran les condicions necessàries per a la prolongació de les canalitzacions fins a situar els equips fora de la franja de pista anivellada o bé s'efectuaran excavacions localitzades per a l'emplaçament semienterrat dels referits equips, sempre que aquests no sobresurtin 60 cm per sobre de la cota del terreny.

Presència continuada en obra del Coordinador del servei amb plena capacitat de decisió.

En totes les operacions d'adaptació i reforma en arquetes i canalitzacions existents que hagin de ser realitzades amb els cables en servei, s'adoptaran totes les mesures de seguretat i protecció requerides per a evitar accidents a les persones i/o danys materials a les instal·lacions.

Equips i Maquinària a utilitzar

Martell trencador

Els martells trencadors posseeixen un rendiment de demolició extremadament alt gràcies a la seva elevada energia d'impacte i gran índex de percussió. Sent la comoditat de l'operari una prioritat, compten amb un sistema redissenyat de reducció de sorolls que manté els nivells acústics dins dels límits establerts.

És un equip d'ús professional empleat en labors generals de demolició.

Parts principals

Motor. Proporciona a l'equip energia d'impacte.

Mòdul electrònic. Permet l'arrencada progressiva i velocitat constant.

Interruptor. A prova de pols, ofereix ergonomia perfecta per als esquerrans i destres.

Prevenció contra caigudes. Superfície amb capa de protecció antilliscant que evita la caiguda de la màquina quan es troba recolzada en la paret.

Mànecs recoberts de goma. Brinden major comoditat i control.

Sistema actiu anti-vibració. Per contra peso i mànecs suspesos redueix la vibració, augmentant la seguretat i productivitat.

Centre de gravetat. En combinació amb un baix pes relatiu a la seva estructura, el centre de gravetat sota de l'equip permet una millor manipulació.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar amb el martell trencador, s'han de netejar els possibles vessaments d'oli o combustible existents, ja que podrien ocasionar-se incendis.

L'operador, abans de posar en funcionament l'equip, ha d'inspeccionar el terreny (o elements estructurals) per a detectar la possibilitat de despreniments per la vibració transmesa. També és vital evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas. La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega anti-humitat. Els equips han de ser reparats només per personal autoritzat, mentre que les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica o de la bateria. Quan la unitat ja està sent operada, no ha de ser abandonada mentre estigui en funcionament; tampoc s'han de deixar els martells clavats en els materials que s'han de trencar i no es poden fer esforços de palanca en plena operació. El manipulador de l'eina no s'ha de secundar amb tot el pes del seu cos sobre el martell, ja que aquest pot lliscar-se i caure's. Quan sigui necessari, s'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades. S'ha de tenir especial cura a treballar amb les dues mans de manera segura. Se suggereix realitzar aquestes activitats en horari que provoqui les menors molèsties als veïns. Per a una millor protecció de l'equip, aquest ha de ser desconnectat de la xarxa elèctrica o extreure la bateria, quan no s'utilitzi. Els martells trencadors necessiten ser sotmesos a manteniments periòdics per a descartar algun comportament anòmal i revisar els seus diversos nivells.

Rendiment mitjà

Un rendiment mitjà per martell pot ser aproximadament 8 m^3/h.

Retroexcavadora

Les màquines retroexcavadores utilitzades en els treballs de moviments de terres, excavació de rases, sabates i canals, demolició, càrrega sobre vehicles i extracció de materials sota el nivell del sòl estaran equipades amb:

Fars per a desplaçaments cap endavant i cap endarrere.

Servofrens i frens de mà.

Pòrtics de seguretat antibolcada.

Retrovisors de cada costat.

Eixugaparabrisa i para-sols.

Desconnectador de bateria.

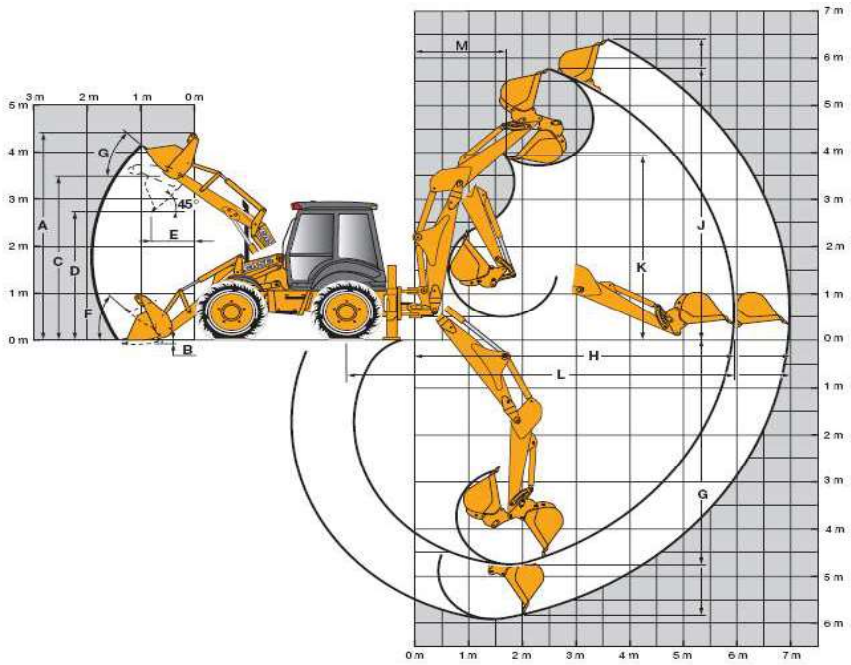
Cinturó de seguretat.

Extintor d'incendis.

Tires antilliscants d'accés a la cabina.

Limitadors d'angle de seguretat.

A les màquines retroexcavadores se li poden afegir un martell trencador per als treballs de demolicions del paviment en l'exterior de l'edifici.



Rendiment mitjà

Una retroexcavadora, té una capacitat teòrica que varia amb les classes de terres. El rendiment aproximat d'una maquina estimant el nombre de passades que pugui efectuar en una hora.

Si es té un terreny idoni pot arribar a excavar uns 60 m^3/hora.

Camions Grua

El camió grua és un tipus de grua que és instal·lada en el xassís d'un camió comú o el xassís d'un camió especial. És un tipus de grua de construcció o una grua d'alta resistència.

Les grues telescòpiques sobre camió representen una alternativa econòmica en la classe de grues. Ja que poden transportar tot el seu equipament, llestos per a treballar a rendiment màxim. Uns baixos costos operatius així com també un menor consum de combustible en el transport i motor independent en la superestructura incrementen la rendibilitat.

Camions Dumper i de Transport

El camió Dumper s'utilitzarà per al transport dels enderrocs a l'abocador en la fase de demolicions, així com per a portar al lloc indicat les terres extretes en els treballs de moviments de terres.

El camió de transport s'utilitzarà per a ports on els materials vengen paletitzats i ben apilats, efectuant la descàrrega per mitjans aliens al propi transport.

El camió grua s'utilitzarà al llarg de tota l'obra per al lliurament de tota mena de material i la descàrrega dels materials es farà a través d'una grua que ve incorporada en la pròpia cubeta.

Tots els camions hauran d'estar equipats amb el següent:

Senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.

Fars per a desplaçaments cap endavant i cap endarrere.

Servofrens i frens de mà.

Retrovisors de cada costat.

Eixugaparabrisa i para-sols.

Desconnectador de bateria.

Cinturó de seguretat.

Extintor d'incendis.

Tires antilliscants d'accés a la cabina.

Limitadors d'angle de seguretat.

Llibre de manteniment.

Dumper (Motovolquet Autopropulsat)

Aquest vehicle sol utilitzar-se per a la realització de transports de poc volum (masses, enderrocs, terres) ja que es tracta d'una màquina versàtil i ràpida.

Tots els Dumpers hauran d'estar equipats amb el següent:

Senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.

Fars per a desplaçaments cap endavant i cap endarrere.

Servofrens i frens de mà.

Retrovisors de cada costat.

Desconnectador de bateria.

Extintor d'incendis

Trepitjador Compactador

El trepitjador compactador treballarà en la fase de Moviment de terres per a la compactació dels terrenys, i en fase d'urbanització en la preparació dels ferms de carreteres i vies de circulació de la zona.

Els trepitjadors utilitzats en aquesta obra estaran dotats dels següents elements:

Motors de gasolina de 4 temps i motors dièsel.

Peu lleuger i resistent al desgast que aporta una òptima compactació del sòl.

Filtre d'aire 3S:

• 1S separa les partícules pesants de pols.

• 2S deté les partícules voluminoses.

• 3S elimina les partícules més fines, completant el filtrat total.

Accelerador de fàcil manipulació i protegit enfront de cops i caigudes.

Agafador robust i ergonòmic amb rodes incorporades per a facilitar la càrrega i descàrrega en vehicles.

Parts estructurals en fosa d'alumini de nova generació amb tractaments tèrmics especials.
Proteccions específiques per a cada motor.

Freqüència, força d'impacte i amplitud adaptades per a la compactació en diferents terrenys.

Camió Formigonera

El Camió formigonera s'utilitzarà per al transport de formigó des de la central productora fins al punt de formigonada, per a efectuar l'abocament d'aquest.

Tots els camions formigonera hauran d'estar equipats amb el següent:

Senyalització acústica automàtica per a la marxa enrere.

Fars per a desplaçaments cap endavant i cap endarrere.

Servofrens i frens de mà.

Retrovisors de cada costat.

Eixugaparabrisa i para-sols.

Desconnectador de bateria.

Extintor d'incendis.

Tires antilliscants d'accés al camió.

Limitadors d'angle de seguretat.

Llibre de manteniment.

1.3.11. Medis auxiliars.

No s'abonaran en concepte de mitjans auxiliars més quantitats que les que figurin explícitament consignades en pressupost, entenent-se que en tots els altres casos el cost d'aquests mitjans està inclòs en els corresponents preus del pressupost.

1.3.12. Execució de les obres.

El Contractista informarà el Director d'Obra de tots els plans d'organització tècnica de les obres, així com de la procedència dels materials, i haurà d'emplenar quantes ordres li doni aquest en relació amb dades extremes.

Les obres s'executaran conforme al Projecte i a les condicions contingudes en aquest Plec de condicions Generals i en el Plec Particular si n'hi hagués i d'acord amb les especificacions assenyalades en els de Condicions Tècniques.

El Contractista, excepte aprovació per escrit del Director d'obra, no podrà fer cap alteració ni modificació de qualsevol naturalesa, tant en l'execució de l'obra en relació amb el Projecte com en les Condicions Tècniques especificades.

L'execució de les obres serà confiada a personal els coneixements tècnics de la qual i pràctics els permeti fer el treball correctament, havent de tenir al capdavant del mateix un tècnic prou especialitzat segons el parer del Director d'Obra.

1.3.13. Despeses per compte del contractista.

Seran de compte del Contractista les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, conformement a les disposicions vigents.

Seran també de compte del Contractista els gats que s'originin per inspecció i vigilància no facultativa, quan la Direcció Tècnica estimi precís establir-la.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EXECUCIÓ D'ENLLUMENATS PÚBLICS.

2.1 OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

Article 1.
Aquest Plec de condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de muntatge d'enllumenats públics, especificades en el corresponent Projecte.
Aquestes obres es refereixen al subministrament i instal·lació dels materials necessaris en la construcció d'enllumenats públics.
Els Plecs de condicions particulars podran modificar les presents prescripcions.

Article 2.
El Contractista haurà d'atenir-se a la Normativa d'aplicació especificada en la Memòria del Projecte.

2.2 DEMOLICIÓ I DESMUNTATGES.

Quan els elements d'obra no es trenquen, ho definirem com a desmuntatge.

2.2.1. Desmuntatges d'elements.

Les operacions de desmuntatges s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents, d'acord amb el que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director de l'Obra, qui designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres.

L'Enginyer Director de les Obres subministrarà una informació completa sobre el posterior ús dels elements desmuntats.

Els elements desmuntats es netejaran i protegiran convenientment per a evitar la seva deterioració, i es muntaran i situaran novament en la forma i llocs que assenyali l'Enginyer Director de l'Obra, o bé es traslladaran a les zones indicades per la Direcció d'Obra.

En els casos que així es precisi, els treballs de desmuntatge inclouran també la demolició de les pertinents fonamentacions dels elements, així com la restitució del terreny amb material similar a l'existent en l'entorn.

Mesurament

El mesurament dels treballs de desmuntatge dels diferents elements contemplats en el Document Núm. 4 "Pressupost" del present Projecte es realitzarà segons les unitats de mesurament del Quadre de preus unitaris. Excepte indicació en contra en la definició de la partida, en totes les partides es consideren incloses les demolicions de les fonamentacions, elements de suports, connexions i desconnexions elèctriques així com la reposició o farciment amb terres o paviment en les zones on s'hagi realitzat la corresponent demolició (si escau).

Demolicions

Consisteix en l'enderrocament de totes les construccions o elements constructius, com ara lluminàries, bàculs, columnes, cables de coure, voreres, fermes, edificis, fàbriques de formigó o altres, que sigui necessari eliminar per a l'adequada execució de l'obra.

Inclou les següents operacions:

- Treballs de preparació i de protecció.
- Enderrocament, fragmentació o desmuntatge de construccions.
- Retirada dels materials.

Classificació

Segons el procediment d'execució, les demolicions poden classificar-se de la manera següent:

- Demolició amb màquina excavadora.
- Demolició per fragmentació mecànica.
- Demolició amb explosius.
- Demolició per impacte de bola de gran massa.
- Desmuntatge element a element.
- Demolició mixta.
- Demolició per altres tècniques.

Estudi de la demolició

Prèviament als treballs de demolició s'elaborarà un estudi de demolició, que haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director de les Obres, sent el Contractista responsable del contingut d'aquest estudi i de la seva correcta execució.

En l'estudi de demolició hauran de definir-se com a mínim:

- Mètodes de demolició i etapes de la seva aplicació.
- Estabilitat de les construccions romanents en cada etapa, així com les fitacions i cintres necessaris.
- Estabilitat i protecció de construccions romanents que no vagin a ser demolides.
- Protecció de les construccions i instal·lacions de l'entorn.
- Manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició.
- Mitjans d'evacuació i definició de zones d'abocament dels productes de la demolició.
- Cronogrames de treballs.
- Pautes de control.
- Mesures de seguretat i salut.

S'estarà, en tot cas, al que es disposa en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

L'execució de les obres de demolició contempla dues actuacions:

- Enderrocament de construccions.
- Retirada dels materials d'enderrocament.

Totes dues actuacions s'executaran d'acord amb l'apartat 301.4 de l'Article 301 “Demoliciones” del PG-3.

En general, les demolicions es mesuraran per metres cúbics (m^3). En el cas d'edificacions es considerarà el volum exterior demolit, buit i massís, realment executat en obra. En el cas de demolició de massissos es mesuraran per diferència entre les dades inicials, presos immediatament abans de començar la demolició, i les dades finals, presos immediatament després de finalitzar la mateixa.

Les demolicions de fermes, voreres i illetes no contemplades explícitament en el Projecte es consideraran incloses en la unitat d'excavació, no donant per tant de lloc a mesurament o abonament per separat.

Es considera inclòs en el preu, en tots els casos, l'execució dels treballs en horari nocturn.

En qualsevol cas, el mesurament de les demolicions dels diferents elements contemplats en el Document Núm. 4 "Pressupost" del present Projecte es realitzarà segons les unitats de mesurament del Quadre de preus unitaris.

Demolició de paviments i vorades.

Aquesta unitat comprèn les operacions de demolir, aixecar, carregar i transportar a abocadors, els elements que constitueixen el paviment flexible a demolir, així com els trams de vorada i altres tipus de paviments.

L'execució inclou les següents operacions:

- Trencament de paviment o vorada.
- Retirada dels materials fragmentats del trencament.

Les operacions de la demolició es realitzaran amb la major cura per a no danyar les zones immediates a la zona demolida. Si es produïssin danys en aquesta zona, el Contractista tindrà l'obligació de reposar a la seva costa el paviment deteriorat.

L'equip necessari per a l'execució de les obres haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director de les Obres i haurà de mantenir-se en tot moment en condicions de treball satisfactòries.

Els productes demolits es transportaran en la forma i els llocs que assenyali l'Enginyer Director de les Obres.

El mesurament d'aquests treballs contemplats en el Document Núm. 4 "Pressupost" del present Projecte es realitzarà segons les unitats de mesurament del Quadre de preus unitaris.

2.3 EXECUCIÓ DE LES FEINES.

2.3.1. Capítol I: Materials.

Article 3. Norma General.

Tots els materials emprats, de qualsevol tipus i classe, encara els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat.

Abans de la instal·lació, el contractista presentarà a la Direcció Tècnica els catàlegs, cartes, mostres, etc, que aquesta li sol·liciti. No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Tècnica.

Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser rebutjats per la Direcció Tècnica, encara després de col·locats, si no complissin amb les condicions exigides en aquest Plec de condicions, havent de ser reemplaçats per la contracta per uns altres que compleixin les qualitats exigides.

Article 4. Conductors.

Entendrem com a conductors els cables utilitzats objecte d'aquest Projecte.

Cables RZ1-K(AS) 0,6/1 KV

Els cables utilitzats seran conductors de coure tipus RZ1-K (AS) 0,6/1 KV amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens (Z1), no propagador de la flama UNE-EN 50265, no propagador de l'incendi UNE-EN 50266, baixa acidesa i corrosivitat dels gasos emesos UNE-EN 50267 i baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 50268.

Dins d'aquesta mena de cable, s'utilitzaran diferents seccions de cable, les quals s'especifiquen en els corresponents esquemes unifilars, com ara 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70 mm^2.

Les característiques tècniques són les següents:

- 0,6/1 kV de tensió nominal.

- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).

- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.

- Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).

- Tensió de prova: 4.000 V.

- Instal·lació: a l'aire o en safata.

- Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20°C serà del 98% al 100%. Aniran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dóna la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de la qual cosa se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20°C. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no hauran d'apreciar-se punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm^2 hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor de què es tracti.

Identificació de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que, per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Especificació de control de qualitat

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, es triarà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricador, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. Quant a coeficients de majoració de la càrrega, s'hauran de tenir presents les Instruccions ITC-BT-44 per a receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per a receptors de motor.

- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per a enllumenat, i del 5% per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'arrencada d'aquests, desconnexió dels contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

Resistència al foc

Quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà el que s'estableix per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE) i el Reglament Delegat UE 2016/364, que estableix les classes possibles de reacció al foc dels cables elèctrics.

Cables RZ1-K(AS) 0,6/1 KV

Els cables utilitzats seran conductors seran de coure tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 KV no propagador de la flama UNEIX EN 50265-2-1, no propagació de l'incendi UNEIX EN 50266-2-4, lliure d'halògens UNEIX EN 50267-2-1, reduïda emissió de gasos tòxics NES, baixa emissió de fums opacs UNEIX EN 50268 i nul·la emissió de gasos corrosius UNEIX EN 50267-2-3. Haurà de complir amb el reglament CPR, d'obligat compliment i amb classe de reacció al foc: Cca-s1b, d1, a1.

Es verificarà que les condicions de muntatge i execució de la unitat, es realitza d'acord amb les especificacions concretes recollides en l'apartat anterior. Per a cadascuna de les unitats es confeccionarà una fitxa de control que haurà de recollir els punts d'inspecció de cadascuna de les característiques recollides.

Criteris d'acceptació i rebuig

Serà motiu de rebuig l'incompliment de qualsevol de les indicacions recollides en les especificacions de la unitat.

Especificació de la unitat

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 4X6+ TT 16 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 4X6+TT16 mm^2, (fases, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, canalitzat per safata, inclòs p.p./ de caixes de registre. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 4X10+ TT 16 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 4X10+TT16 mm^2, (fases, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, canalitzat per safata, inclòs p.p./ de caixes de registre. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 4X16 + TT 16 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 4X16+TT16 mm^2, (fases, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, canalitzat per safata, inclòs p.p./ de caixes de registre. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 4x25 + TT 25 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 4X25+TT25 mm^2, (fases, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, canalitzat per safata, inclòs p.p./ de caixes de registre. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 4X35 + TT 35 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 4X35+TT35 mm^2, (fases, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, canalitzat per safata, inclòs p.p./ de caixes de registre. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Conductor RZ1-K 0,6/1 kV lliure d'halògens 3G2.5 mm^2 Cu.

Circuit elèctric format per mànega de coure aïllats RZ1-K (AS) 3G2.5mm^2, (fase, neutre i protecció) RZ1-K (AS) amb marcat CPR mínim Cca-s1b,d1,a1 i per a una tensió nominal de 0,6/1 KV, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, inclòs caixa de registre, canalitzat per safata. Instal·lació i connexió; segons REBT, ITC-BT-25.

Seran de les seccions que s'especifiquen en els plans i memòria.

Tots els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada 0,6/1 kV. La resistència d'aïllament i la rigidesa dielèctrica compliran el que s'estableix en l'apartat 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contractista informarà per escrit a la Direcció Tècnica, del nom del fabricant dels conductors i li enviarà una mostra d'aquests. Si el fabricant no reunís la suficient garantia segons el parer de la Direcció Tècnica, abans d'instal·lar els conductors es comprovaran les característiques d'aquests en un Laboratori Oficial. Les proves es reduiran al compliment de les condicions anteriorment exposades.

No s'admetran cables que no tinguin la marca gravada en la coberta exterior, que presenti desperfectes superficials o que no vagin en les bobines d'origen.

No es permetrà l'ús de conductors de procedència diferent en un mateix circuit.

En les bobines haurà de figurar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

Article 5. Llums.

S'utilitzaran el tipus i potència de llums especificats en memòria i plans. El fabricant haurà de ser de reconeguda garantia.

El bulb exterior serà de vidre extradur i els llums només es muntaran en la posició recomanada pel fabricant.

El consum, en watts, no ha d'excedir del +10% del nominal si es manté la tensió dins del $\pm$ 5% de la nominal.

La data de fabricació dels llums no serà anterior en sis mesos a la de muntatge en obra.

Article 6. Reactàncies i condensadors.

Seran les adequades als llums. La seva tensió serà de 230 V.

Només s'admetran les reactàncies i condensadors procedents d'una fàbrica coneguda i amb gran solvència en el mercat.

Portaran inscripcions en les quals s'indiqui el nom o marca del fabricador, la tensió o tensions nominals en volts, la intensitat nominal en amperes, la freqüència en hertzs, el factor de potència i la potència nominal del llum o llums per a les quals han estat previstos.

Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, regletes o terminals, han de fixar-se de tal forma que no podran deixar-se anar o afluixar-se en realitzar la connexió o desconnexió. Els terminals, borns o regletes no han de servir per a fixar cap altre component de la reactància o condensador.

Les màximes pèrdues admissibles en l'equip d'alt factor seran les següents:

v.s.b.p.	18 W: 8 W.
v.s.b.p.	35 W: 12 W.
v.s.a.p.	70 W: 13 W.
v.s.a.p.	150 W: 20 W.
v.s.a.p.	250 W: 25 W.
v.m.c.c.	80 W: 12 W.
v.m.c.c.	125 W: 14 W.
v.m.c.c.	250 W: 20 W.

La reactància alimentada a la tensió nominal, subministrarà un corrent no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal del llum.

La capacitat del condensador ha de quedar dins de les toleràncies indicades en les plaques de característiques.

Durant el funcionament de l'equip d'alt factor no es produiran sorolls, ni vibracions de cap classe.

En els casos que les lluminàries no portin l'equip incorporat, s'utilitzarà una caixa que contingui els dispositius de connexió, protecció i compensació.

Article 7. Protecció contra curtcircuits.

Cada punt de llum portarà dos cartutxos A.P.R. de 6 A, els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A.

Article 8. Caixes d'entroncament i derivació.

Estaran proveïdes de fitxes de connexió i seran com a mínim IP-549, és a dir, amb protecció contra la pols (5), contra les projeccions d'aigua en totes direccions (4) i contra una energia de xoc de 20 Jules (9).

Article 9. Braços murals.

Seran galvanitzats, amb un pes de zinc no inferior 0,4 kg/m².

Les dimensions seran com a mínim les especificades en el projecte, però en qualsevol cas resistiran sense deformació una càrrega que estarà en funció del pes de la lluminària, segons els valors adjunts. Aquesta càrrega se suspendrà en l'extrem on es col·loca la lluminària:

Pes de la lluminària (kg)	Càrrega vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Els mitjans de subjecció, ja siguin plaques o arpes, també seran galvanitzats.

En els casos en què els braços es col·loquin sobre suports de fusta, la placa tindrà una forma tal que s'adapti a la curvatura del suport.

En els punts d'entrada dels conductors es col·locarà una protecció suplementària de material aïllant a base d'anells de protecció de PVC.

Article 10. Bàculs i columnes.

Seran galvanitzats, amb un pes de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estaran construïts en xapa d'acer, amb un gruix de 2,5 mm quan l'altura útil no sigui superior a 7 m i de 3 mm per a altures superiors.

Els bàculs resistiran sense deformació una càrrega de 30 kg. suspès en l'extrem on es col·loca la lluminària, i les columnes o bàculs resistiran un esforç horitzontal d'acord amb els valors adjunts, on s'assenyala l'altura d'aplicació a partir de la superfície del sòl:

Altura (m)	Força horitzontal (kg)	Altura d'aplicació (m)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En qualsevol cas, tant els braços com les columnes i els bàculs, resistiran les sol·licitacions previstes en la ITC-BT-09, apartat 6.1, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5 particularment tenint en compte l'acció del vent.

No hauran de permetre l'entrada de pluja ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes i bàculs hauran de posseir una obertura d'accés per a la manipulació dels seus elements de protecció i maniobra, almenys a 0,30 m. del sòl, dotada d'una porta o trapa amb grau de protecció contra la projecció d'aigua, que només es pugui obrir mitjançant l'ús d'útils especials.

Quan per la seva situació o dimensions, les columnes o bàculs fixats o incorporats a obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció o maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en la part superior, en lloc apropiat, o en la pròpia obra de fàbrica.

Les columnes i bàculs portaran en la seva part interior i pròxim a la porta de registre, un caragol amb rosca per a fixar la terminal de la pica de terra.

Article 11. Lluminàries.

Les lluminàries compliran, com a mínim, les condicions de les indicades com a tipus en el projecte, especialment en:

- tipus de porta llum.

- característiques fotomètriques (corbes similars).

- resistència als agents atmosfèrics.

- facilitat de conservació i instal·lació.

- estètica.

- facilitat de reposició de llum i equips.

- condicions de funcionament del llum, especialment la temperatura (refrigeració, protecció contra el fred o la calor, etc).

- protecció, a llum i accessoris, de la humitat i altres agents atmosfèrics.

- protecció al llum de la pols i d'efectes mecànics.

Article 12. Quadre de maniobra i control.

Els Quadres de Comandament i Protecció de Baixa Tensió estaran formats pels mòduls necessaris per al subministrament de cadascun dels serveis dels quals consta la instal·lació.

El cablejat estarà perfectament ordenat i identificat segons el codi de colors normalitzat. Tots els circuits que surtin del quadre estaran perfectament identificats, identificant els circuits amb la mateixa referència que la indicada en plans i en defecte d'això numerats de manera correlativa.

Interiorment tot el cablejat estarà cobert amb obturadors especials i etiquetes visibles que permetin la retolació indicativa de la funció de cada mecanisme i el seu codi segons l'esquema elèctric.

En el frontis i/o zona interior es fixaran plaques d'alumini serigrafiats amb l'esquema de principi i significat dels selectors, pilots i altres elements de control.

Es disposarà d'una butxaca portaplànols en el qual es deixarà una còpia de l'esquema elèctric implantat.

Els armaris es dimensionaran de tal forma que quedi un espai de reserva mínim del 30% per a prevenir possibles ampliacions, on sigui necessari.

Totes les parts metàl·liques dels armaris construïts amb aquest material quedaran totalment connectats a la línia de terra, fins i tot les portes.

En aquest quadre s'efectuarà un repartiment de càrregues entre les diverses fases, intentant deixar el sistema el més equilibrat possible.

Portaran una placa de muntatge o platines de suport per a la subjecció del carril normalitzat en el qual han d'anar instal·lats els mecanismes.

Els cables d'entrada i sortida estaran connectats a borns especials en funció de la grandària d'aquests, efectuant-se l'entrada al mateix preferentment per la part inferior de l'armari. Tant l'entrada com les sortides de cables estan indicades en els plans corresponents.

L'armari tindrà un índex de protecció d'IP-55 o superior.

Tots els aparells del quadre estaran fabricats per cases de reconeguda garantia i preparats per a tensions de servei no inferior a 500 V.

Tots els accessoris de plàstic seran de material autoextinguible a 960 °C segons normes CEI 695.2.1. i classe VO (UL94).

El quadre tindrà les següents característiques:

- V assignada de treball:	420 V
- V assignada aïllament:	1000 V
- Corrent assignat de treball:	4000 A
- Corrent assignat de cresta admissible:	187 kA
- Corrent assignat de curta durada admissible:	85 kA ef./1 s.
- Freqüència:	50/60 Hz

El quadre estarà conforme a les normes UNE-EN 60439.1, CEI 439.1, NF EN 60439 i C 15-100.

Tots els materials seran de primera qualitat, havent realitzat sobre ells els assajos tipus. L'envolupant derivarà d'assajos de tipus i podrà ser subministrada especejada a condició que s'indiqui un mètode de construcció per a complir amb les especificacions dels assajos.

Amb els quadres s'hauran de subministrar els certificats dels assajos segons Norma UNE EN60439.1.

Tots els interruptors seran de tall plenament aparent i de carril DIN.

Hauran de disposar d'uns relés electromecànics per a les funcions 50/51 (magnètica i tèrmica).

Les intensitats de curtcircuit dels interruptors seran tals que, pel seu propi valor, o pel valor reforçat dels interruptors aigües amunt, mantenint la selectivitat, siguin iguals o superiors a l'existent en els enfangats del quadre.

Haurà de poder-se adaptar en les seves parets laterals els següents auxiliars: contacte auxiliar commutat, contacte de senyalització de defecte, bobina d'obertura a emissió; bobina d'obertura a mínima tensió i bloqueig de protecció diferencial.

Els fusibles seran APR, amb bases apropiades, de manera que no quedin accessibles parts en tensió, ni siguin necessàries eines especials per a la reposició dels cartutxos. El calibre serà exactament el del projecte.

Els interruptors i commutadors seran rotatius i proveïts de coberta, sent les dimensions de les seves peces de contacte suficients perquè la temperatura en cap d'elles pugui excedir de 65 °C, després de funcionar una hora amb la seva intensitat nominal. La seva construcció ha de ser tal que permeti realitzar un mínim de maniobres

d'obertura i tancament, de l'ordre de 10.000, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball sense que es produeixin desgastos excessius o avaries en aquests.

Els contactors estaran provats a 3.000 maniobres per hora i garantits per a cinc milions de maniobres, els contactes estaran recoberts de plata. La bobina de tensió tindrà una tensió nominal de 400 V., amb una tolerància del ±10%. Aquesta tolerància s'entén en dos sentits: en primer lloc, connectaran perfectament sempre que la tensió variï entre aquests límits, i en segon lloc no es produiran escalfaments excessius quan la tensió s'elevi indefinidament un 10% sobre la nominal. L'elevació de la temperatura de les peces conductores i contactes no podrà excedir de 65°C després de funcionar una hora amb la seva intensitat nominal. Així mateix, en tres interrupcions successives, amb tres minuts d'interval, d'un corrent amb la intensitat corresponent a la capacitat de ruptura i tensió igual a la nominal, no s'observaran arcs prolongats, deterioració en els contactes, ni avaries en els elements constitutius del contactor.

En els interruptors horaris es consideren necessaris els dispositius astronòmics. El volant o qualsevol altra peça seran de materials que no sofreixin deformacions per la temperatura ambient. La corda serà elèctrica i amb reserva per a un mínim de 36 hores. La seva intensitat nominal admetrà una sobrecàrrega del 20% i la tensió podrà variar en un ±20%. Es rebutjarà el que avanci o endarrereixi més de cinc minuts al mes.

Els interruptors diferencials estaran dimensionats per al corrent de fugida especificada en projecte, podent suportar 20.000 maniobres sota la càrrega nominal. El temps de respostes no serà superior a 30ms i hauran d'estar proveïts de botó de prova.

La cèl·lula fotoelèctrica tindrà alimentació a 230 V. ±15%, amb regulació de 20 a 200 lux.

Tota la resta de petit material serà presentat prèviament a la Direcció Tècnica, la qual estimarà si les seves condicions són suficients per a la seva instal·lació.

Article 13. Protecció de baixants.

Es realitzarà en tub de ferro galvanitzat de 2“ diàmetre, proveïda en el seu extrem superior d'un caputxó de protecció de PVC, a fi d'aconseguir estanquitat, i per a evitar el fregament dels conductors amb les arestes vives del tub, s'utilitzarà un anell de protecció de P.V.C. La subjecció del tub a la paret es realitzarà mitjançant accessoris composts per dues peces, plançó roscat per a encastar i suport en xapa plastificat de rosca incorporada, proveït de tancament especial de seguretat de doble plegat.

Article 14. Canonada per a canalitzacions subterrànies.

S'utilitzarà exclusivament canonada de PVC corrugada reforçada dels diàmetres especificats en el projecte.

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

Característica	Codi	Grau
- Resistència a la compressió	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal

- Temperatura mínima d'instal·lació i servei	NA	NA
- Temperatura màxima d'instal·lació i servei	NA	NA
- Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol especificada
- Propietats elèctriques	0	No declarades
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua de pluja
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjana i compostos
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	0	No declarada
- Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Notes:

- NA: No aplicable.

- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com, per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com, per exemple, calçades i vies fèrries.

Article 15. Cable fiador.

S'utilitzarà exclusivament cable espiral galvanització reforçada, de composició 1x19+0, de 6 mm. de diàmetre, en acer de resistència 140 kg/mm², la qual cosa equival a una càrrega de trencament de 2.890 kg.

El Contractista informarà per escrit a la Direcció Tècnica del nom del fabricador i li enviarà una mostra d'aquest.

En les bobines haurà de figurar el nom del fabricant, tipus del cable i diàmetre.

2.3.2. Capítol II: Execució.

Article 16. Replanteig.

El replanteig de l'obra es farà per la Direcció Tècnica, amb representació del contractista. Es deixaran estaques o quantes senyalitzacions estimi convenient la Direcció Tècnica. Una vegada acabat el replanteig, la vigilància i conservació de la senyalització seran a càrrec del contractista.

Qualsevol nou replanteig que calgués, per desaparició de les senyalitzacions, serà novament executat per la Direcció Tècnica.

Capítol II-A: Conduccions subterrànies.

Rases.

Article 17. Excavació i farciment.

Es defineix com l'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. S'inclou l'apuntalament necessària i els materials que la componen, les operacions de càrrega, transport i descàrrega en les zones d'ocupació o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material hagi d'emmagatzemar-se diverses vegades, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'ocupació o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants), la conservació adequada dels materials, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors, els esgotaments i drenatges que siguin necessaris, sigui com fos el cabal, la realització dels accessos al lloc d'execució de la unitat, qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra els plans de detall que mostren el mètode de construcció proposat per ell.

Les excavacions s'executaran ajustant-se a les dimensions i perfilat que constin en el projecte o que indiqui el Director d'Obra. Quan calgui establir apuntalaments, aquestes seran per compte del Contractista.

No es procedirà al farciment de rases o excavacions, sense previ reconeixement de les mateixes i autorització escrita del Director d'Obra.

Els excessos d'excavació se suplementaran amb formigó de feble dosatge de ciment.

La terra vegetal procedent de la capa superior de les excavacions no podrà utilitzar-se per al farciment inicial de les rases, havent de transportar-se a apilament, abocador o lloc d'ocupació. En tot cas el Director de l'obra fixarà el límit d'excavació a partir del qual la terra excavada podrà conservar-se en les proximitats de les rases per a ser utilitzades en el farciment d'aquestes.

L'execució de les rases s'ajustarà a les següents normes:

1) Es marcarà sobre el terreny la seva situació i límits que no hauran d'excedir dels que han servit de base a la formació del projecte.

2) Les terres procedents de les excavacions es dipositaran a una distància mínima d'un metre (1 m) de la vora de les rases i a un sol costat d'aquestes i sense formar cordó continu, deixant els passos necessaris per al trànsit general, i tot això es farà utilitzant passarel·les rígides sobre les rases. Aquests materials seran posteriorment reutilitzats o transportats a abocador segons indiqui el Director d'Obra.

3) Es prendran precaucions precises per a evitar que les aigües inundin les rases obertes.

4) Les excavacions s'apuntalaran quan el Director de l'obra ho estimi necessari.

5) Hauran de respectar-se quants serveis i servituds es descobreixin en obrir les rases, disposant les fitacions necessàries. Quan hagin d'executar-se obres per tals conceptes, ho ordenarà el Director d'Obra.

6) Els esgotaments que siguin necessaris es faran reunint les aigües en pous construïts fora de la línia de la rasa i les despeses que s'originin seran per compte del Contractista.

7) La preparació del fons de les rases requerirà les operacions següents: Rectificat del perfil longitudinal, retallada de les parts sortints que s'acusin tant en planta com en alçat, farcit amb sorra de les depressions i piconat general per a preparar el seient de l'obra.

8) Durant el temps que romanguin obertes les rases establirà el Contractista senyals de perill, especialment a la nit.

9) Els apuntalaments no s'aixecaran sense ordre expressa del Director d'Obra.

10) En tots els apuntalaments que el Director de l'obra estimi convenients, el Contractista realitzarà els càlculs necessaris, basant-se en les càrregues màximes que puguin donar-se sota les condicions més desfavorables.

11) L'apuntalament s'elevarà com a mínim 50 cm per sobre de la línia del terreny o de la faixa protectora.

12) En les rases de drenatge en coronació de desmunt o sota el suport dels terraplens, l'excavació començarà sempre per l'extrem situat a cota més baixa, amb una cota de fons de la rasa que anirà augmentant gradualment vessant a dalt de tal forma que el pendent d'aquest fons i la del tub de drenatje de fons (si existeix) sigui igual o superior a l'1%.

L'execució dels fonaments d'estructures s'ajustarà a les següents normes:

a) L'excavació i els eventuals sanejaments es faran fins a les profunditats indicades en els plans i la seva planta inferior tindrà com a dimensions les de la sabata o encepat corresponent, incrementades en un metre, de manera que quedi una plataforma de treball de mig metre en cada costaner, per a permetre el seu encofrat. Els talussos d'excavació, excepte indicació contrària del Director d'Obra, seran 1/1.

b) Si segons el parer del Director d'Obra el terreny en el nivell definit per a la fonamentació no tingués les condicions de resistència, capacitat portant i homogeneïtat exigides en el Projecte i reflectides en els plans d'estructures, es prosseguirà l'excavació, amb talussos verticals, fins a aconseguir un nivell que reuneixi aquestes característiques, emplenant posteriorment amb formigó de neteja (segons EH-E i l'article 600 d'aquest Plec) fins a la cota de la base de la sabata. El gruix de la capa de formigó disposada no excedirà de 1,50 m.

c) En la capdavantera de murs i estreps de pont s'extremarà la cura en la compactació del farciment localitzat, a fi de garantir un adequat contacte del terreny amb l'estructura que mobilitzi la resistència passiva del terreny en el cant de la sabata o encepat enfront de la sol·licitació d'embranzida de terres en el extradós del mur o estrep.

Es verificarà que les condicions d'execució de la unitat, es realitza d'acord amb les especificacions concretes recollides en l'apartat anterior. Per a cadascuna de les unitats es confeccionarà una fitxa de control que haurà de recollir els punts d'inspecció de cadascuna de les característiques recollides.

Les rases no s'excavaran fins que vagi a efectuar-se la col·locació dels tubs protectors, i en cap cas amb antelació superior a vuit dies. El contractista prendrà les disposicions convenients per a deixar el menor temps possible obertes les excavacions a fi d'evitar accidents.

Si la causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les rases amenaces a esfondrar-se, hauran de ser apuntalades, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per a evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües.

En el cas en què penetrés aigua en les rases, aquesta haurà de ser acovardida abans d'iniciar el farciment.

El fons de les rases s'anivellarà acuradament, retirant tots els elements punxeguts o tallants. Sobre el fons es dipositarà la capa de sorra que servirà de seient als tubs.

En el farciment de les rases s'empraran els productes de les excavacions, excepte quan el terreny sigui rocós, i en aquest cas s'utilitzarà terra d'una altra procedència. Les terres de farciment estaran lliures d'arrels, fangs i altres materials que siguin susceptibles de descomposició o de deixar buits perjudicials. Després d'emplenar les rases es piconaran bé, deixant-les així algun temps perquè les terres vagin assentant-se i no existeixi perill de trencaments posteriors en el paviment, una vegada que s'hagi reposat.

La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment de les rases, haurà de llevar-se aplanant i netejant el terreny circumdant. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-li no ocasioni cap perjudici.

Article 18. Col·locació dels tubs.

Els conductes protectors dels cables seran conformes a la ITC-BT-21, taula 9.

Els tubs descansaran sobre una capa de sorra de gruix no inferior a 5 cm. La superfície exterior dels tubs quedarà a una distància mínima de 46 cm. per sota del sòl o paviment acabat.

Es cuidarà la perfecta col·locació dels tubs, sobretot en les juntes, de manera que no quedin cants vius que puguin perjudicar la protecció del cable.

Els tubs es col·locaran completament nets per dins, i durant l'obra es cuidarà que no entrin matèries estranyes.

A uns 25 cm per sobre dels tubs i a uns 10 cm per sota del nivell del sòl se situarà la cinta senyalitzadora.

Article 19. Creus amb canalitzacions o calçades.

En els encreuaments amb canalitzacions elèctriques o d'una altra naturalesa (aigua, gas, etc.) i de calçades de vies amb trànsit rodat, s'envoltaran els tubs d'una capa de formigó en massa amb un gruix mínim de 10 cm.

En els encreuaments amb canalitzacions, la longitud de tub a formigonar serà, com a mínim, d'1 m a cada costat de la canalització existent, havent de ser la distància entre aquesta i la paret exterior dels tubs de almenys 15 cm.

En formigonar els tubs es posarà una especial cura per a impedir l'entrada de lletades de ciment dins d'ells, sent aconsellable pegar els tubs amb el producte apropiat.

Fonamentació de bàculs i columnes.

Article 20. Excavació.

Es refereix a l'excavació necessària per als massissos de les fundacions dels bàculs i columnes, en qualsevol classe de terreny.

Aquesta unitat d'obra comprèn la retirada de la terra i farciment de l'excavació resultant després de la formigonada, esgotament d'aigües, apuntalaments i quants elements siguin en cada cas necessaris per a la seva execució.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran el més possible a les donades en el projecte o en defecte d'això a les indicades per la Direcció Tècnica. Les parets dels clots seran verticals. Si per qualsevol altra causa s'originés un augment en el volum de l'excavació, aquesta seria per compte del contractista, certificant-se solament el volum teòric. Quan sigui necessari variar les dimensions de l'excavació, es farà d'acord amb la Direcció Tècnica.

En terrenys inclinats, s'efectuarà una esplanació del terreny. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació ha de referir-se al nivell medio abans citat. L'esplanació es prolongarà fins a 30 cm, com a mínim, per fora de l'excavació prolongant-se després amb el talús natural de la terra circumdant.

El contractista prendrà les disposicions convenients per a deixar el menor temps possible obertes les excavacions, a fi d'evitar accidents.

Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques els fossats amenacessin esfondrar-se, hauran de ser apuntalats, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per a evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües.

En el cas que penetrés aigua en els fossats, aquesta haurà de ser acovardida abans del farciment de formigó.

La terra sobrant de les excavacions que no pugui ser utilitzada en el farciment dels fossats, haurà de llevar-se aplanant i netejant el terreny que el circumda. Aquesta terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-la no ocasioni cap perjudici.

Es prohibeix l'ús d'aigües que procedeixin de pantans, o estiguin molt carregades de sals carbòniques o selenitoses.

Formigó.

Es defineixen com a formigons els productes formats per la mescla, en proporcions adequades, de ciment, àrid gruix, àrid fi i aigua, amb o sense la incorporació d'additius o addicions, que desenvolupa les seves propietats en forjar i endurir.

Els formigons que aquí es defineixen compliran, a més de les especificacions que s'indiquen en aquest article, les indicades en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

A l'efecte d'aplicació d'aquest article, es contemplen tot tipus de formigons. A més, per a aquells que formin part d'altres unitats d'obra, es considerarà el que es disposa en els corresponents articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG-3.

Es consideren les següents unitats d'obra:

- Zapata aïllada de formigó armat.

- Zapata combinada de formigó armat.

- Zapata correguda de formigó armat.

- Zapata de formigó en massa.

- Biga de fonamentació de formigó armat.

- Bigues de lligat de formigó armat.

- Llosa de fonamentació de formigó armat.

- Solera de formigó armat i formigó en massa.

- Execució de pilots formigonats “in situ”, amb els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres compresos entre 35 cm i 250 cm. Es consideren els següents tipus:

o Pilot perforat mitjançant el desplaçament d'una guaspa.

o Pilot perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves.

o Pilot perforat per extracció amb intubació recuperable.

o Pilot perforat per extracció, amb intubació perduda.

o Pilot perforat mitjançant cullera o barrina, sense intubació, amb utilització de llots tixòtrops per a contenir les terres de les parets i la formigonada contínua per sota dels llots.

o Pilot perforat mitjançant barrina, sense intubació, formigonat en sec de manera contínua.

o Pilot perforat mitjançant barrina, sense intubació, formigonat en sec de manera contínua per l'eix de la barrina.

- Hinca de pilots prefabricats de formigó armat, amb guaspa normal o especial per a roca, en terreny de sorres o de graves. L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

o Traçat dels eixos dels grups dels pilots.

o Hinca dels pilots.

o Protecció del cap del pilot enfront d'accions mecàniques.

o Redacció de l'informe del clavat.

- Formació de micropilots perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una intubació recuperable.

- Mur de formigó armat.

- Mur de pilots.

- Pilar de formigó armat.

- Pantalla de formigó armat.

- Biga de formigó armat.

- Cèrcol de formigó armat.

- Forjat unidireccional.

- Forjat nervat reticular.

- Llosa de formigó armat.

- Llosa inclinada de formigó armat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Neteja i preparació del pla de suport.

- Preparació de la plataforma de treball per a pilots.

- Perforació per a pilotis i micropilots.

- Col·locació de l'armadura en el cas de fonamentació profunda.

- Injecció de morter de ciment (si la partida l'específica, es considera que un 25% de la longitud de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per a la duresa dels materials travessats -roca i/o formigó-).

- Execució de la perforació en el cas de pilotis.

- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament.

- Aplomat i anivellament de l'encofrat.

- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte encofratge.

- Tapat de les juntes entre peces de l'encofrat.
- Col·locació dels separadors en el cas de lloses, murs i sabates.
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de forjats i lloses.
- Col·locació dels cassetons o del alleugerador en el cas de forjats.
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis, en el cas de forjats.
- Tall i doblegat de l'armadura.
- Neteja de les armadures.
- Neteja del fons de l'encofrat.
- Col·locació dels separadors.
- Muntatge i col·locació de l'armadura.
- Subjecció dels elements que formen l'armadura.
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat.
- Humectació de l'encofrat.
- Abocament del formigó.
- Compactació del formigó mitjançant vibrat.
- Reglat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas de forjats i lloses.
- Curat del formigó.
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst.
- Protecció de l'element enfront de qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul.
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, quan l'element estructural està en disposició de suportar els esforços.

Materials

Els materials components del formigó compliran les prescripcions recollides en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Es complirà el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural per a formigons armats, pretesats i en massa, i l'annex 18 per a formigons d'ús no estructural i de neteja.

Tots els materials compliran amb la normativa vigent quant a marcat CE.

El Contractista adjudicatari de les obres serà responsable de la qualitat dels materials utilitzats i del compliment de totes les especificacions establertes per als mateixos en aquest article, així com de totes aquelles que poguessin establir-se en la vigent Instrucció de Formigó Estructural del Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals PG-3.

- Ciment

La selecció del ciment a emprar en cada tipus de formigó s'efectuarà a partir dels corresponents assajos previs. S'empraran els ciments les característiques dels quals s'especifiquen en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

- Aigua

L'aigua emprada tant per al pastat com per al curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin les propietats del formigó o a la protecció de les armadures. En general, podran emprar-se totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es prohibeix l'ús d'aigües de mar o salines anàlogues per al pastat o curat de formigó armat, excepte estudis especials.

L'aigua emprada complirà totes les especificacions recollides en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

- Àrids

Els àrids compliran totes les especificacions recollides en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i les prescripcions específiques del PG-3.

No es podran utilitzar àrids que no hagin estat aprovats prèvia i expressament pel Director d'Obra.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se sorres i graves existents en jaciments naturals o roques picades, així com altres productes l'ocupació dels quals es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable a conseqüència d'estudis realitzats en laboratori.

Es prohibeix l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Els àrids es designaran per la seva grandària mínima i màxima en mm. La grandària màxima d'un àrid gruix serà menor que les dimensions següents:

- 0,80 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formin grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle major de 45° amb la direcció de la formigonada.

- 1,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45° amb la direcció de formigonada.

- 0,25 de la dimensió mínima de la peça, excepte en els casos de llosa superior de forjats, on serà menor de 0,40 vegades el gruix mínim, i en casos de peces d'execució molt cuidada i aquells elements en els quals l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats que només s'encofren per una cara), i en aquest cas serà menor que 0,33 vegades el gruix mínim.

• Aditius

S'entén per additius aquelles substàncies a productes que incorporats al formigó abans del pastat (o durant aquest, o en el transcurs d'un pastat suplementari) en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen una modificació desitjada, en estat fresc o endurit, d'alguna de les seves característiques, de les seves propietats habituals o del seu comportament.

No s'emprarà cap additiu que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra.

Els additius hauran de complir les especificacions del Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

En els formigons armats es prohibeix la utilització d'additius en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

En elements pretesats mitjançant armadures ancorades exclusivament per adherència, no podran usar-se airejants.

• Addicions

S'entén per addicions aquells materials inorgànics, puzolánics o amb hidraulicitat latent que, finalment dividits, poden ser afegits al formigó amb la finalitat de millorar alguna de les seves propietats o conferir-li característiques especials.

Les addicions emprades compliran totes les especificacions recollides en el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

La Instrucció de Formigó Estructural recull únicament la utilització de cendres volants i el fum de sílice.

Normativa d'aplicació

Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).

Reial Decret 320/2024, de 26 de març, pel qual es modifica la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16), aprovada pel Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (Documents Bàsics DB SE "Seguretat estructural", DB SE-AE "Accions a l'edificació", DB SE-C "fonaments" i DB SI "Seguretat en cas d'incendis") (B.O.E. de 25 de gener de 2008).

Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NCSR-02) (B.O.E. d'11 d'octubre de 2002) i totes les modificacions posteriors.

Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75) i totes les modificacions posteriors.

UNE-EN 1536:2011+A1:2016. Execució de treballs geotècnics especials. Pilots Perforats.

UNE-EN 12699:2016. Execució de treballs geotècnics especials. Pilots de desplaçament.

El pastat de formigó s'efectuarà en formigonera o a mà, sent preferible el primer procediment; en el segon cas es farà sobre xapa metàl·lica de suficients dimensions per a evitar es barregi amb terra i es procedirà primer a l'elaboració del morter de ciment i sorra, afegint-se a continuació la grava, i llavors se li farà un volt a la mescla, havent de quedar aquesta de color uniforme; si així no ocorre, cal tornar a donar altres voltes fins a aconseguir la uniformitat; una vegada aconseguida s'afegirà a continuació l'aigua necessària abans d'abocar al clot.

S'emprarà formigó el dosatge del qual sigui de 200 kg/m³. La composició normal de la mescla serà:

Ciment: 1

Sorra: 3

Grava: 6

La dosi d'aigua no és una dada fixa, i varia segons les circumstàncies climatològiques i els àrids que s'emprin.

El formigó obtingut serà de consistència plàstica, podent-se comprovar la seva docilitat per mitjà del con de Abrams. Aquest con consisteix en un motlle tronc-cònic de 30 cm. d'altura i bases de 10 i 20 cm. de diàmetre. Per a la prova es col·loca el motlle secundat per la seva base major, sobre un tauler, omplint-lo per la seva base menor, i una vegada ple de formigó i enrasat s'aixeca deixant caure amb cura la massa. Es mesura l'altura "H" del formigó format i en funció d'ella es coneix la consistència:

Consistència	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plàstica	28 a 20
Tova	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prova no s'utilitzarà àrid de més de 5 cm.

Farciments localitzats.

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació de sòls, procedents d'excavacions o préstecs, en farciment de rases, extradós d'obres de fàbrica, fonamentació o suport d'estreps o qualsevol altra zona, que, per la seva

reduïda extensió, compromís estructural o una altra causa no permeti la utilització dels mateixos equips de maquinària amb què es duu a terme l'execució de la resta del farciment, o bé exigeixi unes cures especials en la seva construcció.

No es consideren inclosos dins d'aquesta unitat els farciments localitzats de material amb missió específica drenant, als quals fa referència el Article 421, "Farciments localitzats de material drenant" del PG-3 i que es realitzaran d'acord amb aquest últim.

Materials

S'utilitzaran solament sòls adequats i seleccionats segons l'apartat 330.3 del PG-3.

S'empraran sòls adequats o seleccionats, sempre que el seu CBR segons UNE 103502, corresponent a les condicions de compactació exigides, sigui superior a deu (10) i en el cas de extradós d'obra de fàbrica superior a vint (20).

S'estarà, en tot cas, al que es disposa en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Sòls seleccionats

Es consideraran com a tals aquells que compleixen les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO < 0,2%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Planat pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 ≤ 15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
- Planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).
- Planat pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 < 75%).
- Planat pel tamís 0,080 UNE inferior al vint-i-cinc per cent (# 0,080 < 25%).
- Límit líquid menor de trenta (LL < 30), segons UNE 103103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP < 10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

Sòls adequats

- Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats compleixin les condicions següents:
- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent (MO < 1%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS <0,2%), según NLT 114.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).
- Planat pel tamís 0,080 UNE inferior al trenta-cinc per cent (# 0,080 < 35%).

- Límit líquid inferior a quaranta (LL < 40), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a trenta (LL > 30) l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP > 4), segons UNE 103103 i UNE 103104.

Precaucions especials amb diferents tipus de sòl

Els sòls marginals podran utilitzar-se en algunes zones de l'obra sempre que el seu ús es justifiqui mitjançant estudi especial, aprovat pel Director de l'Obra.

Aquest "Estudi d'usos de materials marginals" haurà de contemplar explícitament i amb detall almenys els següents aspectes:

- Determinació i valoració de les propietats que confereixen al sòl el seu caràcter de marginal.
- Influència d'aquestes característiques en els diferents usos del sòl dins de l'obra.
- Possible influència en el comportament o evolució d'altres zones o elements de l'obra.
- Estudi detallat on s'indiqui les característiques resistents del material i els seients totals i diferencials esperats, així com l'evolució futura d'aquestes característiques.
- Conclusió justificada dels possibles usos del material en estudi.
- Cures, disposicions constructives i prescripcions tècniques a adoptar per als diferents usos de terra dins de l'obra.
- A continuació, s'expressen algunes consideracions sobre l'ús de diferents tipus de sòls:

Sòls col·lapsables

A l'efecte d'aquest article, es consideraran sòls col·lapsables aquells en què una mostra remoldeada i compactada amb la densitat i humitat remoldeada de l'assaig Pròctor normal segons UNE 103500, pateixi un seient superior a l'u per cent (1%) de l'altura inicial de la mostra quan s'assagi segons NLT 254 i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2 MPa).

Els sòls col·lapsables no fan falta per coronació ni espigons. El seu ús en nucli i en fonament estarà subjecte a un estudi especial que tenint en compte la funcionalitat del terraplè, el grau d'col·lapsabilitat de terra, les condicions climàtiques i de nivells freàtics, defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús.

Aquests sòls hauran compactar de la banda humit, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència.

Sòls expansius

A l'efecte d'aquest article, es consideren sòls expansius aquells en què en una mostra remoldeada i compactada amb la densitat i humitat òptimes de l'assaig Pròctor normal segons UNE 103500, superi un inflament lliure del tres per cent (3%), quan es assagi segons UNE 103601.

Els sòls expansius així definits no s'utilitzaran en coronació ni en els espigons, ja que en aquestes zones s'acusen especialment les variacions estacionals d'humitat. Si resultés inevitable la seva ocupació en el nucli es realitzarà un estudi especial que, tenint en compte la funcionalitat de l'farcit tipus terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure i les condicions climàtiques, defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció. No obstant això, no podran usar-se en cap cas aquells sòls el inflament lliure, segons UNE 103601, sigui superior a el cinc per cent (5%).

Aquests sòls han de compactar lleugerament de la banda humit, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència.

Sòls amb guixos

La utilització, sempre justificada i autoritzada pel Director de l'Obra, de materials amb guixos serà funció del contingut d'aquesta substància determinat segons NLT 115, tal com s'indica a continuació:

- Menor de zero coma dos per cent (0,2%): Utilització en qualsevol zona del terraplè.

- Entre el zero coma dos i el dos per cent (0,2 i 2%): Utilització en el nucli del terraplè. No es necessitarà prendre cap precaució especial en l'execució de la coronació i els espigons.

- Entre el dos i el cinc per cent (2 i 5%): Utilització en el nucli del terraplè amb adopció de cures i materials de característiques especials en coronació i en els espigons, indicats per la Direcció de l'Obra.

- Entre el cinc i el vint per cent (5 i 20%): Utilització limitada a el nucli del terraplè i sempre que es prenguin, entre altres, les següents mesures per evitar la dissolució amb possible producció de seients o pèrdua de resistència:

- El nucli haurà de constituir una massa compacta i impermeable.

- Disposar mesures de drenatge i impermeabilitzacions per impedir l'accés al farcit de les aigües tant superficials com profundes.

Hi haurà de justificar l'eficàcia de les mesures adoptades referent a això mitjançant estudi especial, aprovat pel Director de l'Obra.

- Major del vint per cent (20%): Aquest tipus de sòls no s'ha d'utilitzar en cap zona del farciment. El seu ús es limitarà a aquells casos en què no hi hagi altres sòls disponibles i sempre que el mateix sigui aprovat pel Director de l'Obra.

Sovint, els sòls amb guix van acompanyats de sòls inadequats o marginals per criteris de plasticitat, argiles molt plàstiques o llims colapsables. Per això, per percentatges de guix superiors a el dos per cent (guix> 2%) es determinarà el possible caràcter expansiu o colapsable de terra i s'adoptaran, si escau, les mesures oportunes segons s'indica en els apartats anteriors.

També es tindrà en compte la possible agressivitat d'aquestes sals a el formigó i la possible contaminació que puguin originar en els terrenys confrontants.

Sòls amb altres sals solubles

La utilització de materials amb sals solubles en aigua diferents del guix, segons sigui el seu contingut, serà la següent:

- Menor del zero coma dos per cent (0,2%): Utilització en qualsevol zona de terraplè.

- Entre el zero coma dos i l'u per cent (0,2 i 1%): Utilització en el nucli de terraplè, sense necessitat de prendre precaucions especials en coronació i espigons.

- Major de l'u per cent (1%): Es requereix un estudi especial, aprovat expressament pel Director de l'Obra.

Sòls amb matèria orgànica

Quan se sospiti que un sòl pugui contenir matèria orgànica, aquesta es determinarà segons UNE 103204. Aquesta norma inclou com a matèria orgànica totes les substàncies oxidables existents a la mostra assajada. Per tant, quan les substàncies oxidables no orgàniques puguin influir de manera important sobre els resultats obtinguts, el Director de l'Obra podrà autoritzar que el contingut de matèria orgànica s'obtingui descomptant els materials oxidables no orgànics, determinats segons mètode explícitament aprovat per ell.

En farcits tipus terraplè de fins a cinc metres (5 m) d'altura, es podran admetre en el nucli materials amb fins a un cinc per cent (5%) de matèria orgànica, sempre que les deformacions previsibles siguin aprovades per la Direcció de l'Obra.

Per terraplens de més de cinc metres (5 m) d'altura l'ús de sòls amb percentatge de matèria orgànica superior al dos per cent (MO> 2%) s'ha de justificar amb un estudi especial, aprovat pel Director de l'Obra.

En coronació el contingut de matèria orgànica serà inferior a l'u per cent (1%).

Tot-u artificial.

Es defineix com tot-u el material granular, de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm. S'anomena tot-u artificial a l'constituït per partícules totalment triturades, en la proporció mínima que s'especifiqui en cada cas.

L'execució de les capes de ferm amb tot-u inclou les següents operacions:

- Estudi de l'material i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície que hagi de rebre tot-u.
- Preparació del material, si escau, i transport a el lloc d'ocupació.
- Extensió, humectació, si escau, i compactació del tot-u.

Materials

Característiques generals:

El que disposa aquest capítol s'entén sense perjudici del que estableix el Reglament 305/2011 de 9 de març de 2011, de el Parlament Europeu i de Consell, pel qual s'estableixen les condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcción i Reglament Delegat (UE) núm. 574/2014 de la Comissió, de 21 de febrer de 2014, que modifica l'annex III del Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell quant al model que s'ha d'utilitzar per emetre una declaració de prestacions de productes de construcció. Per als productes amb marcatge CE, el fabricant ha d'assumir la responsabilitat sobre la conformitat dels mateixos amb les prestacions declarades, d'acord amb l'article 11 de l'esmentat Reglament. Els productes que tinguin el marcatge CE han d'anar acompanyats, a més de l'esmentat marcat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. Per la seva banda,

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició hauran d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat degudament tractats i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Àrids

Característiques Generals:

Els materials per a tot-u procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesat T2 a T4 es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició -entenent per tals a aquells resultants de l'tractament de material inorgànic prèviament utilitzat en la construcció-, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, en compliment de l'Acord de Consell de Ministres de 26 de desembre de 2008, pel qual s'aprova el Pla Nacional Integrat de Residus 2008-2015, sempre que compleixin les prescripcions tècniques exigides en aquest article, i es declare l'origen de els materials, tal com s'estableix en la legislació comunitària sobre aquestes matèries.Per a l'ocupació d'aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre, en centrals fixes o mòbils, a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i d'eliminació final de contaminants. De la mateixa manera, els àrids siderúrgics, després d'un procés previ de trituració, garbellat i eliminació d'elements metàl·lics i altres contaminants, es envelliran amb reg d'aigua durant un període mínim de tres (3) mesos.

El plec de prescripcions tècniques particulars, o, si no el director de les obres, podrà fixar especificacions addicionals quan s'hagin de fer servir materials la naturalesa o procedència així ho requerís.

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se a la zona d'ocupació. S'ha de garantir tant la durabilitat a llarg termini, com que no puguin donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua. Per això, en materials en els quals, per la seva naturalesa, no hi hagi prou experiència sobre el seu comportament, s'ha de fer un estudi especial sobre la seva aptitud per a ser emprat, que haurà de ser aprovat pel Director de les Obres.

La pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1367-2) dels àrids reciclats de residus de construcció i demolició no superarà el divuit per cent (≤ 18%).

L'àrid siderúrgic procedent de forn alt no presentarà desintegració pel silicat bicàlcic ni pel ferro (norma UNE-EN 1744-1).

L'àrid siderúrgic d'acereria haurà de presentar una expansivitat inferior a el cinc per cent (<5%) (norma UNE-EN 1744-1). La durada de l'assaig serà de quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi (norma UNE-EN 196-2) sigui menor o igual a el cinc per cent (MgO ≤ 5%) i de cent seixanta-vuit hores (168 h) en els altres casos. A més, l'Índex granulomètric d'Envelliment (IGE) (NLT-361) serà inferior a l'u per cent (<1%) i el contingut de calç lliure (UNE 1744-1) serà inferior a el cinc per mil (<5 ‰).

Composició química

El contingut ponderal en sofre total (expressat en S, norma UNE-EN 1744-1), serà inferior a el cinc per mil (S <5 ‰) on els materials estiguin en contacte amb capes tractades amb ciment, i inferior a l'u per cent (<1%) en els altres casos.

En el cas d'emprar materials reciclats procedents de demolicions de formigó, el contingut de sulfats solubles en aigua de l'àrid reciclat (expressats en SO3, norma UNE-EN 1744-1), ha de ser inferior al set per mil (SO3 <7 ‰) .

Àrid gruixut

definició:

Es defineix com a àrid gruixut a la part de l'àrid total retinguda en el tamís 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Angulositat (percentatge de cares de fractura):

La proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut (norma UNE-EN 933- 5) ha de complir el fixat en la següent taula:

CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT		
T00 a T0	T1 a T2 i VORALS T00 a T0	T3 a T4 i RESTA VORALS
100	≤10	≤10

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut (% en massa)

Addicionalment, la proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut (norma UNE 933-5) ha de complir el fixat en la taula següent:

CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT		
T00 a T0	T1 a T2 i VORALS T00 a T0	T3 a T4 i RESTA VORALS
0	≤10	≤10

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut (% en massa)

Forma (índex de lloses):

L'índex de llenques (FI) de les diferents fraccions de l'àrid gruixut (norma UNE-EN 933-3) ha de ser inferior a trenta-cinc (FI <35).

Resistència a la fragmentació (coeficient de Los Angeles):

El coeficient de Los Angeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) dels àrids per a tot-u no ha de ser superior als valors indicats en la taula següent.

CATEGORIA TRÀNSIT PESAT	
T00 a T2	T3, T4 i VORALS
30	35

Valor màxim de coeficient de Los Angeles (LA)

Per a materials reciclats procedents de capes de ferm de carretera, així com per a àrids siderúrgics, el valor de coeficient de Los Angeles podrà ser superior a cinc (5) unitats als valors que s'exigeixen en la taula de Equivalent de Sorra, sempre que seva composició granulomètrica estigui adaptada a l'ús ZAD20, especificat a la taula "Toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball".

Neteja (contingut d'impureses)

Els materials hauran d'estar exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

El contingut de fins de l'àrid gruixut (norma UNE-EN 933-1), expressat com a percentatge que passa pel tamís 0,063 mm, serà inferior a l'u per cent (<1%) en massa.

Àrid fi

definició:

Es defineix com àrid fi a la part de l'àrid total cernida pel tamís 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

Qualitat dels fins

L'equivalent de sorra (SE4) (Annex A de la norma UNE-EN 933-8), per a la fracció 0/4 de el material, haurà de complir el que indiquen les taules que defineixen l'angulositat de l'àrid gruixut. Si no es compleix aquesta condició, el seu valor de blau de metilè (annex A de la norma UNE-EN 933-9), per a la fracció 0 / 0,125 ha de ser inferior a deu grams per quilogram (MBF <10 g / kg) i, simultàniament, l'equivalent de sorra (SE4) no ha de ser inferior en més de cinc (5) unitats als valors indicats en la següent taula.

T00 a T1	T2 a T4 i VORALS T00 a T2	VORALS de T3 i T4
> 40	> 35	> 30

Equivalent es sorra (SE4)

El director de les obres, podrà exigir que el material sigui no plàstic (normes UNE 103103 i UNE 103104).

Tipus i composició de l'material

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dins d'algun dels fusos fixats en la següent taula:

TIPUS DE TOT-U (*)	OBERTURA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	25	20	12,5	8	4	2	0.500	0.250	0.063
ZA 0/32	100	75-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20	-	100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9.24	5-18	0-9
ZAD0 / 20 (**)	-	100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designació del tipus de tot-u es fa en funció de la mida màxima nominal, que es defineix com l'obertura del primer tamís que reté més d'un deu per cent en massa.

(**) Tipus denominat tot-u drenant, utilitzat en aplicacions específiques.

En tots els casos, el planat pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del planat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

Control de qualitat

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu de compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest article o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons el que indica aquest Plec, els criteris descrits a continuació per realitzar el control de procedència del material no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a l'Director de les Obres.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada aplec, préstec o procedència, determinant la seva aptitud, segons el resultat dels assajos. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en aplecs, o a la sortida de la cinta a les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejos, cales o altres mètodes de presa de mostres.

Per a qualsevol volum de producció previst, s'assajarà un mínim de quatre (4) mostres, afegint-se una (1) més per cada deu mil metres cúbics (10.000 m^3) o fracció, d'excés sobre cinquanta mil metres cúbics (50.000 m^3) .

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assaigs:

- Granulometria per tamisatge, segons la UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Coeficient de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 i, si escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Índex de lloses, segons la UNE-EN 933-3 (només per a tot-u artificials).
- Partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5 (només per a tot-u artificials).
- Humitat natural, segons la UNE-EN 1097-5.

El director de les obres comprovarà, a més:

- La retirada de l'eventual barret a la extracció del tot-u.
- L'exclusió de vetes no utilitzables.

S'ha de verificar que les condicions d'execució de la unitat, es realitza d'acord amb les especificacions concretes recollides en l'apartat anterior. Per a cadascuna de les unitats es confeccionarà una fitxa de control que haurà de recollir els punts d'inspecció de cadascuna de les característiques recollides.

Cort d'asfalt existent i reposició amb mescla bituminosa.

Tall d'asfalt i formigó existent, per excavació de rasa. Realitzat per mitjans mecànics amb serra circular d'aigua, fins i tot marcat de rasa per a tall.

Es defineix com a mescla bituminosa discontínua en calent aquelles els materials són la combinació d'un lligant hidrocarbonat, àrids que presenten una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors de l'àrid gruixut, pols mineral, amb possible aportació d'una determinada proporció de fibres de cel·lulosa i

eventualment additius, realitzada de manera que totes les partícules minerals quedin recobertes amb una pel·lícula uniforme d'aquest lligant. El seu procés de fabricació obliga a escalfar el lligant i els àrids (excepte, eventualment, la pols mineral d'aportació) i la seva posada en obra s'ha de fer a una temperatura molt superior a la de l'ambient.

El transport i la posada en obra de la mescla amb fibres, es realitza com si es tractés d'una mescla bituminosa en calent de tipus convencional.

Es distingeixen dos tipus de mescles bituminoses discontínues a emprar en paviments en carreteres:

- Barreja discontínua amb fibres per capes de base i intermèdia.
- Mescles discontínues per a capes de rodadura.

Materials.

Les característiques generals especificades en aquest apartat, podran ser modificades per les prescripcions particulars especificades per a cada tipus de mescla inclosa en aquest article.

El que disposa aquest article s'entén sense perjudici del que estableix el Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106 / CEE (modificada per la Directiva 93/68 / CEE), i en particular, pel que fa als procediments especials de reconeixement s'estarà al que estableix el seu article 9.

Independentment de l'anterior, s'estarà en tot cas, a més al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció i de residus de construcció i demolició.

Per a la fabricació de mescles en l'àrea de moviments d'aeronaus no es poden utilitzar materials procedents de fresat de mescles bituminoses.

lligant hidrocarbonat

El lligant bituminós a emprar en mescles bituminoses discontínues de rodament serà un betum modificat amb polímers PMB 45 / 80-65 (BM-3c).

A la mescla bituminosa discontínua intermèdia o base, el betum utilitzat serà B 60/70 (50/70)

Els betums de penetració compliran les especificacions de l'article 211 de l'PG-3. S'indica entre parèntesis el seu equivalent, segons UNE-EN 12591 i UNE EN 13924.

àrids

Els àrids a emprar en les mescles bituminoses en calent podran ser naturals o artificials sempre que compleixin les especificacions recollides en aquest article.

El Director d'Obra podrà exigir propietats o especificacions addicionals quan s'hagin de fer servir àrids la naturalesa o procedència així ho requerís.

Els àrids es produiran o subministraran en fraccions granulomètriques diferenciades, que s'apilaran i manejaran per separat fins a la seva introducció en les tremuges en fred.

Abans de passar per l'assecador de la central de fabricació, l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 (l'assaig es dugués a terme segons el procediment general de la norma UNE-EN 933-8, és a dir, amb la fracció 0/2 de l'àrid combinat, i no és aplicable a l'efecte d'aquest Plec, l'Annex a de la norma), de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs la pols mineral) segons les proporcions fixades en la fórmula de treball, haurà de ser superior a cinquanta (50). Si no es compleix aquesta condició, el seu valor de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9, haurà de ser inferior a deu (10) i, simultàniament, l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, haurà de ser superior a quaranta (40).

Els àrids no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se a la zona d'ocupació. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar corrents d'aigua.

En cas necessari, el Director d'Obra fixarà els assaigs per determinar la inalterabilitat de l'material. Si es considera convenient, per caracteritzar els components solubles dels àrids de qualsevol tipus, naturals o artificials, que puguin ser lixiviats i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats s'emprarà la UNE A 1744-3.

En paviments de l'àrea de moviment d'aeronaus no s'han d'utilitzar àrids procedents del reciclat de mescles bituminoses.

Com a condició especial, quan l'obra a projectar es trobi en la comunitat de les Illes Balears, els àrids utilitzats en la capa de trànsit han de procedir de la península.

àrid gruixut

Definició de l'àrid gruixut

Es defineix com a àrid gruixut a la part de l'àrid total retinguda en el tamís 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedència de l'àrid gruixut

L'àrid gruixut a emprar en mescles bituminoses procedirà de trituració i trituració de la roca procedent pedra de pedrera.

Cap mida de l'àrid gruixut a emprar en capes de rodament podrà fabricar-se amb trituració de graves procedents de jaciments granulars ni de canteres de naturalesa calcària.

Per a la barreja SMA-11 surf PMB 45 / 80-65 la fracció d'àrid gruixut dependrà íntegrament de pedreres de naturalesa ofítica o similar (andesites, andalucitas, etc.), havent d'aportar ineludiblement els documents corresponents a l'marcatge CE dels àrids.

Angulositat de l'àrid gruixut (Percentatge de cares de fractura)

La proporció de partícules triturades de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-5, haurà de ser de el 100% (percentatge en massa).

Addicionalment, la proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut segons la UNE-EN 933-5, haurà de ser de el 0%.

Forma de l'àrid gruixut (Índex de llenques)

L'índex de llenques de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 833-3, serà menor o igual a vint (≤20).

Resistència a la fragmentació de l'àrid gruixut (Coeficient de Los Angeles)

El coeficient de Los Àngeles de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 1097-2, haurà de complir el que estableix la "RESISTÈNCIA A LA FRAGMENTACIÓ DEL àrid GRUIX".

RESISTÈNCIA A LA FRAGMENTACIÓ DE L'ÀRID GRUIXUT	
TIPUS DE CAPA	COEFICIENT DE LOS ANGELES
MESCLES BITUMINOSES PER CAPES DE RODADURA	<15
INTERMÈDIA	<25
BASE	<25

Resistència al poliment de l'àrid gruixut per a capes de rodadura (Coeficient de poliment accelerat)

El coeficient de poliment accelerat de l'àrid gruixut en capes de rodament, segons la UNE-EN 1097-8, haurà de ser major a 50.

Neteja de l'àrid gruixut (Contingut d'impureses)

L'àrid gruixut estarà exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

El contingut de fins de l'àrid gruixut, determinat d'acord amb la UNE-EN 933-1 com el percentatge que passa pel tamís 0,063 mm, serà inferior a el cinc per mil (0,5%) en massa. Per a la barreja SMA-11 surf PMB 45 / 80-65 el contingut en fins de l'àrid gruixut serà inferior a el tres per mil (0.3%) en massa.

Addicionalment, el contingut d'impureses de l'àrid gruixut, segons l'annex C de la UNE 146130, sigui inferior a el cinc per mil (0,5%) en massa.

En el cas que no es compleixin les prescripcions establertes respecte a la neteja de l'àrid gruixut, s'exigirà la seva neteja per rentat, aspiració o altres mètodes prèviament aprovats, i una nova comprovació.

àrid fi

Definició de l'àrid fi

Es defineix com àrid fi a la part de l'àrid total cernida pel tamís 2 mm i retinguda pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedència de l'àrid fi

L'àrid fi haurà de procedir de la trituració de pedra de pedrera o grava natural en la seva totalitat, o en part de jaciments naturals.

Per a la barreja SMA-11 surf PMB 45 / 80-65 la fracció d'àrid fi de procedir íntegrament de pedreres de naturalesa calcària, havent d'aportar ineludiblement els documents corresponents a l'marcatge CE dels àrids.

La proporció d'àrid fi no triturat a emprar en la barreja serà de el 0% (% en massa del total d'àrids, inclosa la pols mineral).

Neteja de l'àrid fi

L'àrid fi haurà d'estar exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i altres matèries estranyes, que puguin afectar la durabilitat de la capa.

Resistència a la fragmentació de l'àrid fi

El material que es trituri per obtenir àrid fi ha de complir les condicions exigides a l'àrid gruixut sobre el coeficient de Los Angeles.

Es podrà emprar àrid fi d'una altra naturalesa que millori alguna característica, especialment la adhesivitat, però en qualsevol cas procedirà d'àrid gruixut amb coeficient de Los Angeles inferior a vint (25) per a capes de rodadura i intermèdies ja trenta (30) per a capes de base.

Pols mineral (filler)

Definició de la pols mineral

Es defineix com a pols mineral a la part de l'àrid total cernida pel tamís 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2.

Procedència de la pols mineral

La pols mineral podrà procedir dels àrids, separant-se d'ells per mitjà dels ciclons de la central de fabricació, o aportar-se a la barreja per separat d'aquells com un producte comercial o especialment preparat.

La proporció de la pols mineral d'aportació a emprar en la barreja serà de el 100% de la fracció granulomètrica passi pel tamís 0,063 mm (% en massa de la pols mineral, exclòs l'inevitablement adherit als àrids). La pols mineral d'aportació serà ciment, llevat que en aquest Plec s'especifiqui un altre tipus de filler d'aportació per a un tipus determinat de mescla asfàltica.

En capes de trànsit i intermèdia la pols mineral d'aportació serà necessàriament ciment.

La pols mineral que quedi inevitablement adherit als àrids després del seu pas per l'assecador en cap cas podrà sobrepassar el dos per cent (2%) de la massa de la mescla. Només si s'assegurés que el pols mineral procedent dels àrids compleix les condicions exigides a l'aportació, podrà el Director d'Obra rebaixar la proporció mínima d'aquest.

Granulometria de la pols mineral

La granulometria de la pols mineral es determinarà segons la UNE-EN 933-10, El cent per cent (100%) dels resultats de les anàlisis granulomètriques han de quedar dins de l'fus granulomètric, general definit en la 0.

Addicionalment, el noranta per cent (90%) dels resultats de les anàlisis granulomètriques basats en els últims vint (20) valors obtinguts, han de quedar inclosos dins d'un fus granulomètric més estret, el ample màxim en els tamisos corresponents a 0,125 i 0,063 mm, no superi el deu per cent (10%).

OBERTURA DE tamís (mm)	Fus granulomètric general per a resultats individuals Planat acumulat (% en massa)	Ample màxim de l'fus restringit (% en massa)
2	100	-
0,125	85-100	10
0,063	70 - 100	10

Finor i activitat de la pols mineral

La densitat aparent de la pols mineral, segons l'annex A de la norma UNE-EN 1097-3, haurà d'estar compresa entre cinc i vuit decigrams per centímetre cúbic (0,5 a 0,8 g / cm3).

toleràncies admissibles

Les toleràncies admissibles dels materials, en més o menys, respecte de la granulometria de la fórmula de treball seran les indicades en la 0

Les característiques d'aquestes construccions, així com les seves corresponents dotacions, estaran definides en el Pla de Seguretat i Salut, si per llei correspongués o fossin sol·licitades per la Direcció d'Obra. En cas contrari, serà la Direcció d'Obra, prèvia proposta de l'adjudicatari, qui aprovi aquestes instal·lacions.

Les característiques d'aquestes construccions, així com les seves corresponents dotacions, estaran definides en el Pla de Seguretat i Salut, si per llei correspongués o fossin sol·licitades per la Direcció d'Obra. En cas contrari, serà la Direcció d'Obra, prèvia proposta de l'adjudicatari, qui aprovi aquestes instal·lacions.

Les característiques d'aquestes construccions, així com les seves corresponents dotacions, estaran definides en el Pla de Seguretat i Salut, si per llei correspongués o fossin sol·licitades per la Direcció d'Obra. En cas contrari, serà la Direcció d'Obra, prèvia proposta de l'adjudicatari, qui aprovi aquestes instal·lacions.

Toleràncies admissibles	
Fracció	Tolerància
Tamisos superiors a 2 mm UNE-EN 933-2	± 4% de la massa total d'àrids (inclòs la pols mineral)
tamisos de 2 mm UNE-EN 933-2	± 3% de la massa total d'àrids (inclòs la pols mineral)
Tamisos compresos entre 2 mm UNE-EN 933-2 i el 0.063 UNE-EN 933-2	± 2% de la massa total d'àrids (inclòs la pols mineral)
tamís 0.063 mm UNE-EN 933-2	± 1% de la massa total d'àrids (inclòs la pols mineral)
lligant	± 0,3% en massa de l'total de la mescla bituminosa, (inclòs el pols mineral), sense baixar de l'mínim especificat en cada cas, per al tipus de capa i de barreja que es tracti.

fibres

definició

La funció de l'addició de fibres és modificar la reologia de la barreja i arribar a una majoració significativa de la resistència a la fatiga i a la fissuració. Es determinarà la seva proporció, així com la del lligant utilitzat, de manera que,

a més de proporcionar les propietats addicionals que es pretenguin obtenir amb l'addició de fibres, es garanteixi un comportament en barreja mínim, semblant a què s'obtingués d'emprar el lligant bituminós especificat en aquest Plec.

Característiques de la fibra

- Composició bàsica: Fibra de cel·lulosa tècnica recoberta de cera o betum i granulada
- Contingut en cel·lulosa: Mínim 85%.
- Valor el pH (5 g / 100 ml) 7 +/- 1.
- Longitud mitjana de fibra 1000-1300 micres.
- Gruix mig 30 a 45 micres.

Especificacions de la fibra

Assaigs a realitzar

Assaig	Valors recomanables	Mètode
Absència de gränuls sense dispersar	0% per al tamís 4,5 mm <7% per al tamís 2 mm	UNE EN 12.697-1
Escorriment Schellenberg per a disseny de mescles	<0,20%	UNE EN 12697-18

L'additiu estabilitzant haurà d'incorporar-se mitjançant sistema automàtic de dosificació i en el centre de la pastadora.

La dotació de fibres estarà compresa entre el 0,3 i 0,5% en pes de la mescla (3 a 5 kg. / Tona).

additius

Director d'Obra fixarà els additius que poden utilitzar-se, establint les especificacions que hauran de complir tant l'additiu com les mescles bituminoses resultants. La dosificació i dispersió homogènia de l'additiu hauran de ser aprovades pel Director d'Obra.

Tipus i composició de la mescla.

La designació de les mescles bituminoses discontínues de rodament es farà segons la nomenclatura establerta a la UNE-EN 13.108-2, ajustant-se per tant a l'esquema següent:

BBTM D classe lligant

on:

BBTM Indica que la barreja és de tipus discontinu.

D És la mida màxima de l'àrid, expressat com l'obertura de tamís que deixa passar entre un noranta-un cent (90% i 100%) del total de l'àrid.

classe Indica si la classe és A, B, C o D.

lligant S'ha d'incloure la designació del tipus de lligant hidrocarbonat emprat.

La designació de les mescles bituminoses discontínues tipus Stone Mastic Asphalt es farà segons la nomenclatura establerta a la UNE-EN 13.108-5, ajustant-se per tant a l'esquema següent:

SMA D lligant

on:

SMA Indica que la barreja és de tipus discontinu.

D És la mida màxima de l'àrid, expressat com l'obertura de tamís que deixa passar entre un noranta-un cent (90% i 100%) de l'total de l'àrid.

lligant S'ha d'incloure la designació del tipus de lligant hidrocarbonat emprat.

A efectes d'aquests Articles, les mescles bituminoses en calent tipus mescles discontínues són les indicades en la taula:

TIPUS DE MESCLES DISCONTÍNUES A EMPRAR EN PAVIMENTS AMA	
TIPUS DE CAPA	denominació UNE-EN 13.108-5 i UNE-EN 13.108-2
RODADURA I INTERMÈDIA	BBTM11A PMB 45 / 80-65 (BM-3c) T-30 SMA 11 surf PMB 45 / 80-65
BASE I INTERMÈDIA	SMA-16 55/70

fusos granulomètrics

La granulometria de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs la pols mineral), segons la unitat d'obra o ocupació, ha d'estar compresa dins dels fusos fixats en la taula. L'anàlisi granulomètric es farà segons la UNE-EN 933-1.

Fusos granulomètrics. Planat ACUMULAT (% en massa)		
BASE I INTERMÈDIA SMA-16 55/70 (*)		
OBERTURA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2 (mm)	Planat ACUMULAT EN MASSA (%)	
22	100	100
16	90	100
11		
8	20	35
4	17	27
2	15	23
0,5	-	-
0,063	5	10

(*) Quan es projecti UNA CAPA DE BASE O INTERMÈDIA SMA-16 DE 4 CM DE GRUIX, es podria arribar a la recomanació d'obra sobre gruixos mínims d'entre el triple i el quàdruple de la mida màxima nominal (segons NCAT, National Center for Asphalt Technology, EUA) aconseguint que en la fracció d'àrid gruixut, no més d'un 1% ha de quedar retingut al tamís de 16 mm.

Fusos granulomètrics. Planat ACUMULAT (% en massa)	
	RODADURA. BBTM 11A PMB 45 / 80-65 BM 3c T-30 (**)
OBERTURA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2 (mm.)	Planat ACUMULAT EN MASSA (%)

16	100	100
11	90	100
8	60	80
4	28	43
2	25	35
0,5	14	23
0,063	7	9

(**) La fracció de l'àrid que passa pel tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2 i és retinguda pel tamís 2 mm de la UNE-EN 933-2, serà inferior a el vuit per cent (8%) .

Fusos granulomètrics. Planat ACUMULAT (% en massa)		
RODADURA. SMA 11 surf PMB 45 / 80-65		
OBERTURA DELS TAMISOS UNE-EN 933-2 (mm.)	Planat ACUMULAT EN MASSA (%)	
16	100	100
11,2	90	100
8	55	80
4	22	33
2	20	30
0,5	12	20
0,063	6-10	9

Tipus i gruix de capa a emprar

El tipus de mescla bituminosa en calent a emprar en funció del tipus i de l'espessor de la capa del ferm, es definirà segons la taula.

TIPUS DE MESCLA A UTILITZAR EN FUNCIÓ DEL TIPUS I GRUIX DE LA CAPA			
Tipus de capa	Espessor (cm)	Nomenclatura UNE EN 13.108-5	Localització en àrea de moviments
Rodament	3-4	BBTM 11A PMB 45 / 80-65 BM 3c T-30	Pista i carrers de sortida ràpida
	4	SMA 11 surf PMB 45 / 80-65	Carrers de rodatge, pista i carrers de sortida ràpida
Intermèdia o base	4-8	SMA-16 55/70	Tota l'àrea de moviments

Dotació mínima de lligant

La dotació mínima (*) de lligant hidrocarbonato (% en massa sobre el total de la mescla, inclòs el pols mineral), haurà de complir el que especifica la Taula.

La dotació mínima (*) De lligant hidrocarbonato (% en massa sobre el total d' la barreja, Inclòs el pols mineral).	
TIPUS DE CAPA	DOTACIÓ MÍNIMA (%)
RODADURA	5,5
INTERMÈDIA I BASE	5,0

(*) Incloses les toleràncies especificades a la taula "Toleràncies admissibles". Es tindran en compte les correccions per pes específic i absorció dels àrids, si són necessàries.

En el cas que la densitat dels àrids sigui diferent de dos grams i seixanta-cinc centèsimes de gram per centímetre cúbic (2,65 g / cm^3), els continguts mínims de lligant de la taula anterior s'han de corregir multiplicant pel factor :

$$\alpha = \frac{2{,}65}{\rho_d}; \text{on } \rho_d \text{ és la densitat de les partícules de àrid.}$$

Relació Filler / betum

Excepte justificació en el contrari, la relació ponderal recomanable entre els continguts de pols mineral i ligante hidrocarburat (expressats tots dos respecte de la massa total d'àrid, inclòs el pols mineral) determinada a la fórmula de treball, haurà d'estar compresa entre els valors indicats en la taula.

RELACIÓ ponderal (*) RECOMANABLE DE POLS MINERAL - lligant, EN MESCLA BITUMINOSES DISCONTÍNUES.	
TIPUS DE CAPA	RELACIÓ POLS MINERAL-lligant (*)
RODADURA BBTM 11A PMB 45 / 80-65 BM 3c T-30	1,2-1,5
RODADURA SMA 11 surf PMB 45 / 80-65	1,2 -1,6
INTERMÈDIA I BASE	1,4

(*) Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant expressats tots dos respecte de la massa de l'àrid sec, inclosa la pols mineral.

Normativa europea i espanyola:

NLT-159 Resistència a la deformació plàstica de mescles bituminoses emprant l'aparell Marshall

NLT-330 Càlcul de l'Índex de regularitat Internacional (IRI) en paviments de carreteres,

NLT-336 Determinació de la resistència a l'lliscament amb l'equip de mesura de la fricció transversal.

UNE 146130 Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades.

UNE-EN 932-1 Assaigs per determinar les propietats generals dels àrids. Part 1: Mètodes de mostreig

UNE-EN 933-1 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes de l'tamisat.

UNE-EN 933-2 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, mida nominal de les obertures.

UNE-EN-933-3 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules índex de lloses.

UNE-EN 933-5 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació de l'percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.

UNE-EN 933-8 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.

UNE-EN-933-9 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins Assaig de blau de metilè.

UNE-EN 933-10 Assaigs per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 10: Avaluació dels fins. Granulometria delsfillers (tamisat en corrent d'aire).

UNE-EN 1097-2 Assaigs per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.

UNE-EN 1097-3 Assaigs per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Determinació de la densitat aparent i la porositat.

UNE-EN 1097-6 Assaigs per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 6: Determinació de la densitat de partícules i l'absorció d'aigua.

UNE-EN 1097-8 Assaigs per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 8: Determinació de el coeficient de poliment accelerat.

UNE-EN 1744-3 Assaigs per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 3: Preparació deeluats per lixiviació d'àrids

UNE-EN 12591 Betums i lligants bituminosos. Especificacions de betums per pavimentació.

UNE-EN 12.697-1 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 1: Contingut de lligant soluble.

UNE-EN 12.697-2 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules.

UNE-EN-12.697-6 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 8: Determinació de la densitat aparent de provetes bituminoses.

UNE-EN-12.697-8 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 8: Determinació de l'contingut de buits en les provetes bituminoses.

UNE-EN 12697-12 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 12: Determinació de la sensibilitat a l'aigua de les provetes de mescla bituminosa

UNE-EN 12697-18 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 18. Assaig de escorriment de l'lligant.

UNE-EN 12697-22 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 22: Assaig de rodament

UNE-EN 12.697-24 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 24: Resistència a la fatiga.

UNE-EN 12.697-26 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 26: Rigidesa

UNE-EN 12.697-30 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 30: Preparació de la mostra mitjançant compactador d'impactes.

UNE-EN 12697-32 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 32: Compactació en laboratori de mescles bituminoses mitjançant compactador vibratori.

UNE-EN 12697-33 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 33: Elaboració de provetes amb compactador de placa.

UNE-EN 12.697-34 Mescles bituminoses. Mètodes d'assaigs per a mescla bituminosa en calent. Part 34: Assaig Marshall.

UNE-EN 13.036-1 Característiques superficials de carreteres i superfícies aeroportuàries. Mètodes d'assaig. Part 1: Mesura de la profunditat de lamacrotextura superficial de l'paviment mitjançant el mètode de l'cercle de sorra.

UNE-EN 13.108-1 Mescles bituminoses. Especificacions de materials, Part 1: Formigó asfàltic.

UNE-EN 13.108-2 Mescles bituminoses. Especificacions de materials, Part 2: Mescles discontínues.

UNE-EN 13.108-5 Mescles bituminoses. Especificacions de materials, Part 5: Mescles tipus StoneMastic Asphalt.

UNE-EN 13.108-20 Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 20: Assaig inicial de tipus.

UNE-EN 13.108-21 Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 21: Control de producció en fàbrica.

Vorada de formigó.

Es defineixen com vorades les peces de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una vorera o la d'una andana.

La vorada projectat serà igual a l'existent.

S'ha de verificar que les condicions de muntatge i execució de la unitat, es realitza d'acord amb les especificacions concretes recollides en l'apartat anterior. Per a cadascuna de les unitats es confeccionarà una fitxa de control que haurà de recollir els punts d'inspecció de cadascuna de les característiques recollides.

Serà motiu de rebuig l'incompliment de qualsevol de les indicacions recollides en les especificacions de la unitat.

Altres treballs.

Article 22. Transport i hissat de bàculs i columnes.

Es faran servir els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport no pateixin les columnes i bàculs deterioramen t.

L'hissat i col·locació dels bàculs i columnes s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes les direccions.

Les femelles dels perns de fixació han de tenir volanderes.

La fixació definitiva es realitzarà a base de contrafemelles, mai per granulació. Acabada aquesta operació es rematarà la fonamentació amb morter de ciment.

Article 23. Arquetes de registre.

Una arqueta és un petit dipòsit utilitzat per rebre, enllaçar i distribuir canalitzacions o conductes subterranis; solen estar enterrades i tenen una tapa a la part superior per a poder registrar i netejar el seu interior d'impureses.

- morter

El morter es compondrà d'una part de ciment pòrtland i dues parts de sorra. El ciment pòrtland complirà amb els requeriments de ASTM C150. La sorra s'ajustarà als requeriments de ASTM C144.

- Formigó en massa

El formigó en massa usat en les estructures, connexions de canonades amb estructures i en la base d'estructures o obres de fàbrica, ha de complir amb els requeriments del Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

- formigó armat

El formigó serà l'especificat en plànols i si no n'hi HA-30/B/20/IIa armat amb acer del tipus B 500 S. Es compliran el Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

- Armadures, tapes i reixetes

Les peces de fosa de complir amb alguna de les següents normes:

- La fosa grisa complirà els requeriments de ASTM A 48.
- La fosa de ferro mal·leable complirà els requeriments de ASTM A 47.
- La fosa d'acer complirà els requeriments de ASTM A 27.

L'acer per reixetes i armadures complirà amb els requeriments de ASTM A 283 Grau D.

Tota la fosa o acer estructural serà de les dimensions indicades en els plànols i estarà dissenyat per suportar les càrregues especificades.

Cada armadura i la seva tapa o el seu reixeta disposaran d'elements de subjecció per evitar el seu desplaçament pel trànsit, però permetran la seva retirada per al fàcil accés a l'estructura.

Totes les foses estaran rigorosament netes i portaran dues capes de pintura bituminosa aprovada. Després de la seva fabricació les estructures d'acer es galvanizarán per complir els requeriments de ASTM A 123.

- esglaons

Els esglaons seran de fosa de ferro gris, acer mal·leable o acer galvanitzat. Els esglaons tindran la mida, longitud i forma representats en els plànols i aquells esglaons que no siguin galvanitzats portaran una capa de pintura bituminosa quan així s'ordeni.

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes previstos en el present article s'ha d'acreditar mitjançant el corresponent certificat CE i compliment íntegre de la Norma EN1433.

Serà motiu de rebuig el defecte visual de qualsevol element component de la canaleta o element de drenatge, com fissuracions, trencaments parcials o totals, defectes de fabricació, etc.

La manca certificat CE i compliment íntegre de la Norma EN1433.

Pericó per a enllumenat públic fabricada en polipropilè reforçat sense fons, de mesures interiors 45x45x60 cm amb tapa i marc de polipropilè, resistència 125 kN. Col·locada sobre llit de sorra de riu de 10 cm de gruix i p.p. de mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el reblert perimetral exterior.

Article 24. Estesa dels conductors.

L'estesa dels conductors es farà amb molt de compte, evitant la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials i traccions exagerades.

No es donarà als conductors curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.

Article 25. Connexions de servei.

Seran de les seccions especificades en el projecte, es connectaran a les caixes situades a l'interior de les columnes i bàculs, sense empalmes a l'interior dels mateixos. Només es traurà l'aïllament dels conductors en la longitud que penetrin en els borns de connexió.

Les caixes han de tenir fitxes de connexió (IV). La protecció serà, com a mínim, IP-437, és a dir, protecció contra cossos sòlids superiors a 1 mm (4), contra aigua de pluja fins a 60° de la vertical (3) i contra energia de xoc de 6 Jules (7). Els fusibles (I) seran APR de 6 A, i aniran a la tapa de la caixa, de manera que aquesta faci la funció de seccionament. L'entrada i sortida dels conductors de la xarxa es realitzarà per la cara inferior de la caixa i la sortida de l'escomesa per la cara superior.

Les connexions es realitzaran de manera que hi hagi equilibri entre fases.

Quan les lluminàries no portin incorporat l'equip de reactància i condensador, aquest equip es fixarà sòlidament a l'interior del bàcul o columna en lloc accessible.

Article 26. Unions i derivacions.

Els entroncaments i derivacions es realitzaran preferiblement en les caixes d'escomeses descrites a l'apartat anterior. De no resultar possible es faran a les arquetes, utilitzant fitxes de connexió (una per fil), les quals s'encintaran amb cinta autosoldable d'una rigidesa dielèctrica de 12 kV/mm, amb capes a mitja solapa i sobre d'una cinta de vinil amb dues capes a mitja solapa.

Es reduirà a el mínim el nombre de connexions, però en cap cas existiran empalmes al llarg de les esteses subterrànies.

Article 27. Preses de terra.

La intensitat de defecte, llindar de desconnexió dels interruptors diferencials, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesurada en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ohm. També s'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra mesura en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ohm i a 1 Ohm, respectivament. En qualsevol cas, la màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció, mesura i control. En les xarxes de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, i en aquest cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i d'igual secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Article 28. Baixants.

En les proteccions s'utilitzarà, exclusivament, el tub i accessoris descrits en l'apartat 2.1.11.

Aquest tub arribarà a una alçada mínima de 2,50 m sobre el sòl.

Capítol II-B: Conduccions aèries.

Article 29. Col·locació dels conductors.

Els conductors es disposaran de manera que es vegin el menys possible, aprofitant per a això les possibilitats d'ocultació que ofereixin les façanes dels edificis.

Quan s'utilitzin grapes, o cinta d'alumini, en les alineacions rectes, la separació entre dos punts de fixació consecutius serà, com a màxim, de 40 cm. Les grapes quedaran ben subjectades a les parets.

Quan s'utilitzin tacs i brides, de les usuals per a xarxes trenades, aquestes seran del tipus especificat en el projecte. Igualment, la separació serà, com a màxim, l'especificada en el projecte.

Els conductors es fixaran d'una part a una altra dels canvis de direcció i en la proximitat immediata de la seva entrada en caixes de derivació o altres dispositius.

No es donaran als conductors curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.

L'estesa es realitzarà amb molta cura, evitant la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials i traccions exagerades.

Els conductors es fixaran a una altura no inferior a 2,50 m de terra.

Article 30. Connexions de servei.

Seran de les seccions especificades en el projecte, es connectaran a l'interior de caixes, sense empalmes al llarg de tota l'escomesa. Les caixes han de tenir fitxes de connexió bimetàl·liques i als conductors només es traurà l'aïllament en la longitud que penetrin en els borns de connexió.

Si les lluminàries porten incorporada l'equip de reactància i condensador, s'utilitzaran caixes de les descrites en l'apartat 2.1.6, proveïdes de dos cartutxos APR de 6 A, els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A.

Si les lluminàries no portessin incorporat l'equip de reactància i el condensador, s'utilitzaran caixes en xapa galvanitzada de les descrites en el projecte, en què es col·locaran les fitxes de connexió, l'equip d'encesa i els dos

cartutxos APR de 6 A, els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A. La distància d'aquesta caixa a terra no serà inferior a 2,50 m.

Sigui quin sigui el tipus de caixa, l'entrada i sortida dels conductors es farà per la cara inferior.

Les connexions es realitzaran de manera que hi hagi equilibri de fases.

Els conductors de l'escomesa no patiran deteriorament o aixafament al seu pas per l'interior dels braços. La part roscada dels portalàmpades, o el seu equivalent, es connectarà a l'conductor que tingui menor tensió respecte a terra.

Article 31. Unions i derivacions.

Els entroncaments i derivacions s'efectuaran exclusivament en caixes de les descrites en l'article 8 i l'entrada i sortida dels conductors es farà per la cara inferior.

Es reduirà a el mínim el nombre de connexions.

Article 32. Col·locació de braços murals.

Es faran servir els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport els braços no pateixin cap deteriorament.

Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc., procurant deixar per sobre de l'ancoratge una altura de construcció d'almenys 50 cm.

Els orificis d'encastament seran reduïts a el mínim possible.

La posada a terra complirà les condicions indicades en el capítol II-A.

Article 33. Encreuaments.

Quan es passi d'un edifici a un altre, o es creuin carrers i vies transitades, s'utilitzarà cable fiador d'el tipus descrit en l'Article 15. Aquest cable anirà proveït d'arpes galvanitzades, 60x60x6 mm (una a cada extrem), gossets galvanitzats (dos a cada extrem), un tensor galvanitzat de ½ ", com a mínim i guardacaps galvanitzats.

Als carrers i vies transitades l'alçada mínima de l'conductor, en la condició de fletxa més desfavorable, serà de 6 m.

L'estesa d'aquest tipus de conduccions serà tal que tots dos extrems quedin a la mateixa horitzontal i procurant perpendicularitat amb les façanes.

Article 34. Pas a subterrani.

Es realitzarà segons l'Article 28.

Article 35. Palometes.

Seran galvanitzades, en angular 60x60x6 mm., Amb urpes d'idèntic material. La seva longitud serà tal que arribat l'estesa l'alçada necessària en cada cas, els extrems quedin a la mateixa horitzontal.

Si fossin necessaris tornapuntes seran d'idèntic material, però si el necessari fossin vents, s'utilitzarà el cable descrit en l'Article 15, amb els accessoris descrits a l'Article 33. Els ancoratges dels vents es faran preferiblement sobre edificis, en llocs que puguin absorbir els esforços a transmetre; mai es faran servir els arbres per als ancoratges. Els vents que puguin ser assolits sense mitjans especials des del terra, terrasses, balcons, finestres o altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïlladors de retenció apropiats.

En les esteses verticals, els conductors es fixaran a les palometes mitjançant abraçadores de doble collaret de les usades en línies trenades.

Quan les palometes siguin accessibles portaran una presa de terra que estarà d'acord al que indica Capítol II-A.

Article 36. Suports de fusta.

Tindran l'altura que s'especifica en el projecte, seran de fusta creosotada, amb 11 cm de diàmetre mínim en cogolla i 18 cm a 1,50 m de les base, amb muntant d'escala de formigó de 2 m i 1.000 mkg i dues abraçadores senzilles galvanitzades.

La fixació del pal a la zanca es farà de manera que el mateix quedi separat de terra 15 cm, com a mínim, per tal de preservar a la fusta de la humitat d'aquest.

Si fossin necessaris tirants, s'utilitzarà el cable descrit a l'article 15, els ancoratges d'aquests poden fer-se a terra o sobre edificis o altres elements previstos per absorbir els esforços que aquells puguin transmetre. No podran utilitzar-se els arbres per a l'ancoratge dels tirants, i quan aquests ancoratges es realitzen a terra, es destacarà la seva presència fins a una alçada de 2 m. Els tirants han d'estar proveïts d'un tensor galvanitzat, com a mínim de ½ ", guardacaps galvanitzats i dos gossets galvanitzats per extrem.

Els tirants que puguin ser assolits sense mitjans especials des del terra, terrasses, balcons, finestres o altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïlladors de retenció apropiats.

Els tornapuntes es fixaran sobre els suports en el punt més pròxim possible a l'aplicació de la resultant dels esforços actuants sobre el mateix.

Capítol II-C: Treballs comuns.

Article 37. Fixació i regulació de les lluminàries.

Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació adequada a l'altura del punt de llum, ample de calçada i tipus de lluminària. En qualsevol cas el seu pla transversal de simetria serà perpendicular a el de la calçada.

En les lluminàries que tinguin regulació de focus, els llums es situaran en el punt adequat a la seva forma geomètrica, a l'òptica de la lluminària, a l'altura del punt de llum i a l'amplada de la calçada.

Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de pressió, rosca, ròtula, etc.) un cop finalitzats el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjectada, de manera que no pugui girar o oscil·lar respecte al suport.

Article 38. Quadre de maniobra i control.

Totes les parts metàl·liques (bastidor, barres suport, etc.) estaran estrictament unides entre si i a la posta a terra general, constituïda segons els que especifica el capítol II-A.

L'entrada i sortida dels conductors es realitzarà de tal manera que no faci baixar el grau d'estanquitat de l'armari.

Article 39. Cèl·lula fotoelèctrica.

S'instal·larà orientada a nord, de tal manera que no sigui possible que rebi llum de cap punt de llum d'enllumenat públic, dels fars dels vehicles o de finestres properes. Si és necessari s'instal·laran pantalles de xapa galvanitzada o alumini amb les dimensions i orientació que indiqui la Direcció Tècnica.

Article 40. Mesura d'il·luminació.

La comprovació del nivell mitjà d'enllumenat serà verificada passats els 30 dies de funcionament de les instal·lacions. Es prendrà una zona de la calçada compresa entre dos punts de llum consecutius d'una mateixa banda si aquests estan situats a portell, i entre tres en cas d'estar aparellats o disposats unilateralment. Els punts de llum que s'escullin estaran separats una distància que sigui el més propera possible a la separació mitjana.

En les hores de menys trànsit, i fins i tot tancant aquest, es dividirà la zona en rectangles de dos a tres metres de llarg mesurant-se la il·luminació horitzontal en cada un dels vèrtexs. Els valors obtinguts multiplicats pel factor de conservació, s'indicarà en un pla.

Els mesuraments es realitzaran arran de terra i, en cap cas, a una alçada superior a 50 cm, havent de prendre les mesures necessàries perquè no s'interfereixi la llum procedent de les diverses lluminàries.

La cèl·lula fotoelèctrica del luxòmetre es mantindrà perfectament horitzontal durant la lectura d'il·luminació; en cas que la llum incideixi sobre el pla de la calçada en angle comprès entre 60° i 70° amb la vertical, es tindrà en compte l' "error de cosinus". Si l'adaptació de l'escala del luxòmetre s'efectua mitjançant filtre, es considerarà aquest error a partir dels 50°.

Abans de procedir a aquest mesurament s'autoritzarà a l'adjudicatari a que efectuï una neteja de pols que s'hagués pogut dipositar sobre els reflectors i aparells.

La il·luminació mitjana es definirà com la relació de la mínima intensitat d'il·luminació, a la mitjana intensitat d'il·luminació.

Article 41. Seguretat.

Al realitzar els treballs en vies públiques, tant urbanes com interurbanes o de qualsevol tipus, l'execució pugui entorpir la circulació de vehicles, es col·locaran els senyals indicadors que especifica el vigent Codi de la Circulació. Igualment es prendran les oportunes precaucions per evitar accidents de vianants, com a conseqüència de l'execució de l'obra.

3. MANTENIMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS.

Per garantir en el transcurs del temps el valor del factor de manteniment de la instal·lació, es realitzaran les operacions de reposició de làmpades i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor.

El titular de la instal·lació serà el responsable de garantir l'execució del pla de manteniment de la instal·lació descrit en el projecte o memòria tècnica de disseny.

Les operacions de manteniment relatives a la neteja de les lluminàries i a la substitució de làmpades avariades les pot fer directament pel titular de la instal·lació o mitjançant subcontractació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics incloses en el pla de manteniment seran realitzades per un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que ha de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques realitzades.

El registre es pot fer en un llibre o fulls de treball o un sistema informatitzat. En qualsevol dels casos, es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, hi ha de figurar, com a mínim, la següent informació:

- El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.

- El titular del manteniment.

- El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.

- El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.

- La data d'execució.

- Les operacions realitzades i el personal que les va realitzar.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, s'ha de registrar:

- Consum energètic anual.

- Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.

- Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència.

- Nivells d'il·luminació mantinguts.

4. MESURAMENTS LUMINOTÈCNICS A LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.

4.1 COMPROVACIONS ABANS DE FER LES MESURES.

4.1.1. Condicions de validesa per a les mesures.

a) Geometria de la instal·lació: els càlculs i mesures seran representatius per a totes aquelles zones que tinguin la mateixa geometria quant a:

- Distància entre punts de llum.

- Alçada de muntatge dels punts de llum que intervenen en la mesura.

- Longitud de el braç, sortint i inclinació.

- Ample de calçada.

- Dimensions de vorals, mitjanes, etc.

b) Tensió d'alimentació: durant la mesura es registrarà el valor de la tensió d'alimentació mitjançant un voltímetre registrador o, si no, es realitzaran mesures de la tensió d'alimentació cada 30 minuts. Si es mesuren desviacions o variacions en la tensió d'alimentació respecte a el valor assignat de la instal·lació que puguin afectar significativament el flux lluminós emès per les làmpades, s'aplicaran les correccions corresponents. En cas d'utilitzar sistema de regulació de flux, el mesurament es durà a terme amb els equips a règim nominal.

c) Influència d'altres instal·lacions: Tots els llums pròximes a una instal·lació alienes a aquesta s'han d'apagar en el moment de les mesures (inclosos els fars dels vehicles, en qualsevol dels sentits de circulació).

d) Condicions meteorològiques: Tot i que les exigències de visibilitat són anàlogues per a totes les condicions meteorològiques, les mesures s'han de fer en temps sec i amb els paviments nets (llevat que es dissenyi per a paviments humits, de manera que les condicions visuals no es deteriorin notablement durant els intervals plujosos). A més, no s'han d'executar les mesures si l'atmosfera no està completament buidada de boires.

4.1.2. Mesura de luminàncies.

La mesura de la luminància mitjana i les uniformitats s'han de fer sobre el terreny, comparant els resultats obtinguts en el càlcul inclòs en el projecte amb els de la mesura. La mesura requereix un paviment usat durant un temps, i un tram recte de calçada de longitud aproximada de 250 m.

a) luminàncies puntuals (L).

La mesura s'ha de fer amb luminancímetre, amb un mesurador d'angle no major de 2' en la vertical, i entre 6' y 20' en l'horitzontal.

b) Luminància mitjana (Lm).

Per a la mesura de la luminància mitjana s'utilitzarà un luminancímetre integrador, amb limitadors de camp que corresponguin a la superfície a mesurar: 100 m de longitud per l'amplada dels carrils de circulació. El punt d'observació estarà situat a 60 m abans d'el límit anterior de la zona de mesura, i el luminancímetre estarà situat a 1,5 m d'altura i a 1/4 de l'amplada de la calçada, mesurat des del límit exterior en l'últim carril.

El mètode de referència per comprovar la luminància mitjana dinàmica consisteix a fer dues mesures amb el luminancímetre integrador, un començant la zona de mesura entre dos llums i una altra coincidint amb una de les lluminàries (en el cas d'una disposició a portell, entre dos llums en diferents carrils).

La mitjana d'aquestes dues mesures és una bona aproximació a la luminància mitjana dinàmica.

4.1.3. Mesura de il·luminacions.

La mesura es realitzarà amb un iluminancímetre, també anomenat luxòmetre, que haurà de complir les següents exigències:

a) Ha de tenir un rang de mesura adequat, d'acord amb els nivells a mesurar i estar calibrat per un laboratori acreditat.

b) Ha de disposar de correcció del cosinus fins a un angle de 85°.

c) Tindrà correcció cromàtica, segons CIE 69: 1987 d'acord amb la distribució espectral de les fonts lluminoses emprades i la seva resposta s'ajustarà a la corba mitjana de sensibilitat V (I).

d) El coeficient d'error per temperatura haurà d'estar especificat per marge de les temperatures de funcionament previstes durant el seu ús.

e) La fotocèl·lula del luxòmetre estarà muntada sobre un sistema que permeti que aquesta es mantingui horitzontal en qualsevol punt de mesura.

Les mesures es realitzaran sobre la capa de trànsit de la calçada, en els punts determinats en la retícula de càlcul de el projecte. Totes les lluminàries que intervenen en la mesura i formen part de la instal·lació d'enllumenat, han d'estar lliures d'obstacles i es podran veure des de la fotocèl·lula.

Una reducció de la retícula de mesura, pel que fa a la de càlcul, serà admissible quan no modifiqui els valors mínims, màxims i mitjans en $\pm$ 5%.

4.1.4. Comprovació dels mesuraments luminotècnics.

Els valors mitjans de les magnituds mesures no han de diferir més d'un 10% respecte als valors de càlcul de projecte.

4.2 MESURA DE LUMINÀNCIA.

La luminància en un punt de la calçada s'obté mitjançant la fórmula:

$$L = \sum (L \cdot r / h^2)$$

on el sumatori ($\sum$) Comprèn tots els llums de la instal·lació considerada. Els valors de la intensitat lluminosa (I) i del coeficient de luminància reduït (f) s'obtenen per interpolació quadràtica en la matriu d'intensitats de la lluminària i en la taula de reflexió del paviment. Finalment, la variable (h) és l'altura de la lluminària.

Un cop finalitzada la instal·lació de l'enllumenat exterior, es procedirà a efectuar els mesuraments luminotècniques, a l'objecte de comprovar els resultats del projecte. La retícula de mesura que es concreta més

endavant és la que s'utilitzarà en les mesures de camp. No obstant això, es poden utilitzar altres retícules en el càlcul del projecte sempre que incorporin un major nombre de punts.

4.2.1. Selecció de la retícula de mesura.

La retícula de mesurament és el conjunt de punts en els quals en el projecte es calcularan els valors de luminància. En sentit longitudinal, la retícula cobrirà el tram de calçada comprès entre dos llums consecutives de la mateixa banda. En sentit transversal, ha d'abraçar l'ample definit per l'àrea de referència (normalment l'amplada de carril de trànsit).

Els punts de mesura es disposaran, uniformement separats, com mostra la figura 1 de la ITC-EA-07, sent la seva separació longitudinal D, no superior a 5 m, i la seva separació transversal d, no superior a 1,5 m. El nombre mínim de punts en la direcció longitudinal N, o transversal n, serà de 3.

4.2.2. Posició de l'observador.

L'observador es col·locarà a 1,5 m d'altura sobre la superfície de la calçada i en sentit longitudinal, a 60 m de la primera línia transversal de punts de càlcul. En sentit transversal es situarà a:

a) 1/4 d'ample total de la calçada, mesurat des de la vora dret de la mateixa (costat oposat al dels punts de llum en implantació unilateral), per a la mesura de la luminància mitjana Lm i de la uniformitat global Uo i

b) en el centre de cada un dels carrils de el sentit considerat per a la mesura de la uniformitat longitudinal Ul, per a cada sentit de circulació.

4.2.3. Àrea limiti.

Per tal d'evitar l'efecte d'altres instal·lacions d'enllumenat en els valors mesurats de luminància d'una instal·lació, s'estableix una àrea límit dins de la qual s'ha d'apagar durant la mesura qualsevol llum que no pertanyi a la instal·lació.

La figura 4 de la ITC-EA-07 reflecteix l'àrea límit esmentada anteriorment, sent H l'altura de muntatge de les lluminàries de la instal·lació considerada.

4.3 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació horitzontal en un punt de la calçada s'expressa mitjançant:

$$E = \sum (L \cdot \cos 3\ Y / h^2)$$

On I és la intensitat lluminosa, Y l'angle format per la direcció d'incidència en el punt amb la vertical i h l'altura del llum. El sumatori (∑) Comprèn tots els llums de la instal·lació.

4.3.1. Selecció de la retícula de mesura.

La retícula de mesurament és el conjunt de punts en els quals en el projecte es calcularan els valors d'il·luminació. En sentit longitudinal, la retícula cobrirà el tram de superfície il·luminada comprès entre dos llums consecutius. En sentit transversal, ha d'abraçar l'amplada d'àrea aplicable, tal com es representa a la figura 5 de la ITC-EA-07.

Els punts de mesura es disposaran, uniformement separats i cobrint tota l'àrea aplicable, com mostra la figura 5, sent la seva separació longitudinal D, no superior a 3 m, i la seva separació transversal d, no superior a 1 m. El nombre mínim de punts en la direcció longitudinal N serà de 3.

4.3.2. Àrea limiti.

Per tal d'evitar l'efecte d'altres instal·lacions d'enllumenat en els valors mesurats d'il·luminació d'una instal·lació, s'estableix una àrea límit dins de la qual s'ha d'apagar durant la mesura, qualsevol llum que no pertanyi a la instal·lació.

L'àrea límit a considerar aquesta definida per una distància a del punt de mesura de 5 vegades l'altura de muntatge H de les llums de la instal·lació considerada.

4.3.3. Mètode simplificat de mesura de la il·luminació mitjana.

El mètode denominat dels "nou punts" permet determinar de forma simplificada, la il·luminació mitjana (Em), així com també les uniformitats mitjana (Um) i general (Ug).

A partir del mesurament de la il·luminació en quinze punts de la calçada (vegeu fig. 6 de la ITC-EA-07), es determinarà la il·luminació mitjana horitzontal (Em) mitjançant una mitjana ponderada, d'acord amb l'anomenat mètode dels "nou punts".

Mitjançant el luxòmetre es mesura la il·luminació en els quinze punts resultants de la intersecció de les abscisses B, C, D, amb les ordenades 1, 2, 3, 4 i 5, de la figura 6.

Tenint en compte una eventual inclinació de les lluminàries cap a un costat o un altre, s'ha d'adoptar com a mesura real de la il·luminació en el punt teòric P1 la mitjana aritmètica de les mesures obtingudes en els punts B1 i B5 i així successivament, tal com consta a la taula que s'adjunta més endavant.

La il·luminació mitjana és la següent:

$$Em = E1 + 2E2 + E3 + 2E4 + 4E5 + 2E6 + E7 + 2E8 + I9/16$$

on:

E1 = (B1 + B5) / 2

E2 = (C1 + C5) / 2

E3 = (D1 + D5) / 2

E4 = (B2 + B4) / 2

E5 = (C2 + C4) / 2

E6 = (D2 + D4) / 2

E7 = B3

E8 = C3

E9 = D3

La uniformitat mitjana (Um) d'il·luminació és el quocient entre el valor mínim de les il·luminacions Ei calculades anteriorment i la il·luminació mitjana (Em).

La uniformitat general o extrema (Ug) es calcula dividint el valor mínim de de les il·luminacions Ei entre el valor màxim d'aquestes il·luminacions.

4.4 MESURAMENT D'IL·LUMINACIÓ EN GLORIETES.

La retícula de mesurament es representa a la figura 7 de la ITC-EA-07 i part de 8 radis que tenen el seu origen en el centre de la glorieta, formant un angle entre ells de 45°. L'origen angular dels radis es tria arbitràriament amb independència de la implantació de les lluminàries.

El nombre de punts de càlcul de cadascun dels 8 radis és funció de l'nombre de carrils de trànsit de l'anell de la glorieta, a raó de 3 punts per carril d'amplada (A), tal com es representa a la figura 7.

En el cas d'una implantació simètrica, el nombre de radis a considerar es podrà reduir a 2 consecutius, que cobreixin un quart de la glorieta.

Qualsevol que sigui el tipus d'implantació dels punts de llum -perifèrica o central-, hi hagi simetria o no, la il·luminació mitjana horitzontal (Em) de l'anell de la glorieta serà la mitjana aritmètica de les il·luminacions (Ei) calculades o mesures en els diferents punts de la retícula:

$$Em = 1 / n \sum Ei$$

La uniformitat mitjana de il·luminació horitzontal de l'esmentat anell de la glorieta serà el quocient entre el valor més petit de la il·luminació puntual (Ei) i la il·luminació mitjana (Em).

4.5 ENLLUERNAMENT PERTORBADOR.

Es basa en el càlcul de la luminància de vel:

$$Lv = 10 \cdot \sum(Eg / \theta^2) \text{ (en cd / m}^2\text{)}$$

on Eg (lux) és la il·luminació produïda en l'ull en un pla perpendicular a la línia de visió, i θ (graus) és l'angle entre la direcció d'incidència de la llum a l'ull i la direcció d'observació. El sumatori (∑) Està estès a totes les lluminàries de la instal·lació.

Es considera que contribueixen a l'enlluernament pertorbador totes les lluminàries que es trobin a menys de 500 m de distància de l'observador (vegeu fig. 8 de la ITC-EA-07).

Per al càlcul de la luminància de vel per a cada filera de lluminàries, es comença per la més propera, allunyant-se progressivament i acumulant les luminàncies de vel produïdes per cadascuna d'elles, fins que la seva contribució individual sigui inferior a 2% de l'acumulada, i com a màxim fins a les lluminàries situades a 500 m de l'observador. Finalment, es sumaran les luminàncies de vel de totes les fileres de lluminàries.

L'increment del llindar de percepció es calcula segons l'expressió:

$$TI = 65 \cdot Lv / (Lm)\ 0{,}8 \text{ (en\%)}$$

que és una fórmula vàlida per a luminàncies mitjanes de calçada (Lm) entre 0,05 i 5 cd / m².

4.5.1. Angle de apantallament.

A efectes de càlcul de l'enlluernament pertorbador en enllumenat vial, no es consideraran les llums la direcció d'observació formi un angle major de 20° amb la línia de visió, ja que se suposen apantallades pel sostre del vehicle, tal com es representa en la figura 8.

4.5.2. Posició de l'observador.

La posició de l'observador es definirà tant en alçada com en direcció longitudinal i transversal a la direcció dels llums:

a) L'observador es col·locarà a 1,5 m d'altura sobre la superfície de la calçada

b) en direcció longitudinal, de manera que la lluminària més propera a considerar es trobi formant exactament 20° amb la línia de visió, és a dir a una distància igual a (h-1,5) tg 70°. En el cas de disposicions a portell, s'efectuaran dos càlculs diferents (amb la primera lluminària de cada costat formant 20 °) i es considerarà per als càlculs, el major valor dels dos.

c) En direcció transversal se situarà a 1/4 d'ample total de la calçada, mesurat des de la vora dret de la mateixa.

A partir d'aquesta posició es calcula la suma de les luminàncies de vel produïdes per la primera llum en la direcció d'observació i les lluminàries següents fins a una distància de 500 m.

4.5.3. Control de la limitació de l'enlluernament en glorietes.

En el cas de glorietes no es pot avaluar l'enlluernament pertorbador (increment de llindar TI), atès que l'anell d'una rotonda no és un tram recte de longitud suficient per poder situar a l'observador i mesurar luminàncies a la calçada.

L'índex GR es pot utilitzar igual que s'aplica en la il·luminació d'altres instal·lacions d'enllumenat de la ITC-EA-02.

Convé definir una o diverses posicions del conductor d'un vehicle que circula per una via que aflueix a la glorieta en posició llunyana i propera, fins i tot en el propi anell.

Preferentment es consideren dues posicions d'observació representades en les figures 10 i 11 de la ITC-EA-07, amb una alçada d'observació de 1,50 m.

- Posició 1

Sobre una via de trànsit que aflueix a la glorieta, i l'observador mirant el centre de l'illot.

- Posició 2

Sobre l'anell que envolta l'illot central, amb direcció de la mirada tangencial a l'anell.

4.6 RELACIÓ ENTORN SR.

Per calcular la relació entorn (SR), cal definir 4 zones de càlcul de forma rectangular situades a banda i banda de les dues vores de la calçada, tal com es representa a la figura 12 de la ITC-EA-07.

A cada costat de la calçada, es calcula la relació entre la il·luminació mitjana de la zona situada a l'exterior de la calçada i la il·luminació mitjana de la zona adjacent situada sobre la calçada. La relació entorn SR és la més petita de les dues relacions.

L'amplada (ASR) de cadascuna de les zones de càlcul es prendrà com 5 m o la meitat de l'amplada de la calçada, si aquesta és inferior a 10 m.

Si les vores de la calçada estan obstruïts, es limitarà el càlcul a la part de les vores que estan clars.

En presència, per exemple, d'una banda de parada d'urgència, o d'un voral que voreja la calçada, s'ha de prendre per (ASR) l'amplada d'aquest espai.

La longitud de les zones de càlcul de la relació entorn (SR) és igual a la separació (S) entre punts de llum.

4.6.1. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit longitudinal.

El nombre (N) de punts de càlcul i la separació (D) entre dos punts successius, es determinen de la mateixa manera a l'establerta per al càlcul de luminàncies i il·luminacions de la calçada.

Els punts exteriors de la malla estan separats, respecte les vores de la zona de càlcul, per una distància (D / 2) en el sentit transversal.

4.6.2. Nombre i posició dels punts de càlcul en sentit transversal.

El nombre de punts de càlcul serà n = 3 si ASR> 2,5 m i n = 1 en cas contrari. La separació (d) entre dos punts successius, es calcularà en funció l'amplada (ASR) de la zona de càlcul, com:

$$d = 2 \cdot A_{SR} / n$$

Les línies transversals extremes dels punts de càlcul d'estar separades una distància (d / 2), de la primera i última lluminària, respectivament.

5. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ.

5.1 CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPRESA SUBMINISTRADORA I DELS PROVEÏDORS

El corrent és altern, trifàsica, freqüència 50 Hz subministrada en Baixa Tensió (400/230 V) per ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA, SA de la seva xarxa de distribució urbana.

Amb el propòsit d'homogeneïtzar el material elèctric dels quadres, l'aparellatge d'aquests i altres components elèctrics, per tenir recanvi disponible sempre a el moment en el magatzem municipal, de tots el relacionat amb l'electricitat municipal; s'utilitzarà sempre que sigui possible, les marques ja existents consolidades:

- Quadres i aparellatge: de fabricant SCHNEIDER del sector terciari o industrial (no residencial).
- Rellotges programadors ORBIS
- Diferencials rearmables CIRCUTOR.

5.2 QUALITAT DELS MATERIALS

5.2.1. Conductors elèctrics

Els conductors elèctrics, seran de la marca GENERAL CABLE o equivalent. Totes les línies d'alimentació als subquadres, estaran protegides contra contactes indirectes, respectant la selectivitat, d'acord amb el següent:

En cas d'haver més de dos diferencials en cascada, aquests seran:

- De tipus selectiu (S) manual de 300mA (els primers)
- De tipus toroidal selectiu (S), rearmable automàticament i programable en temps i sensibilitat. Associat normalment a un contactor.
- Els materials, tal com s'indica a les Bases per a preus unitaris seran subministrats pel contractista. El contractista està obligat a inspeccionar i revisar aquests materials, eliminant les fixacions de transports, embalatges i possible brutícia, assegurant-se de que quedin en perfectes condicions per al seu muntatge. Tots els preus unitaris a oferir pel contractista s'entenen tant la mà d'obra, herramental, etc., necessària per a la realització de la feina, així com el petit material necessari, com ara petits ferramentes, cargols, fixacions acte perforades, etc., i en general qualsevol altre no especificat clarament pel propietari com del seu subministrament.

Tot aquest material serà de primera qualitat, galvanitzat o cadmiat sempre que sigui possible la seva adquisició prefabricada, o almenys tractades les superfícies amb pintura antioxidant davant de la seva col·locació. En alguns casos aquest material haurà de ser d'acer inoxidable.

Tots els cargols que no sigui de PVC o per unir enfangats de coure, serà d'acer inoxidable.

5.2.2. Conductors de protecció

Els conductors de protecció, seran de les mateixes característiques que els conductors elèctrics.

5.2.3. Identificació de conductors

Els conductors elèctrics, com els de protecció han identificats, mitjançant un codi de colors, no podent-se emprar colors diferents als especificats o colors semblants.

5.2.4. Canalitzacions

Les instal·lacions encastades visible i "accessibles" a el públic en general, tractaran de realitzar-se sota tub, abans que amb canal. I quan sigui visible, però no accessible; amb safata de canal oberta, permetent ampliacions posteriors, amb més facilitat que el tub tancat.

La instal·lació elèctrica sota tub es farà seguint les instruccions contingudes en els plànols i utilitzant la millor tècnica constructiva. Serà subministrat pel contractista, és un tub corrugat reforçat de PVC corbables en fred. Es tindrà especial cura en la confecció de les rosques, no permetent l'ús de plantilles que no garanteixin una alineació automàtica de les fulles i un ajust exacte dels diàmetres. Les boques roscades dels tubs tindran longitud de rosca suficient per arribar al fons accessori, quedant a més un sobrant de dos fils de rosca.

Les rebaves interiors produïdes pel tall de l'tub, seran acuradament eliminades mitjançant llima rodona, matant les arestes que puguin produir talls en l'aïllament dels cables.

Com a element de segellat, excepte en tallafocs, es farà servir pasta R-80 o similar, per a les sortides de cables a través del tub, caixes que hagin de ser segellades, etc. Per al segellat de totes les unions roscades s'emprarà pasta Hermetite o similar, per tal de donar a la instal·lació l'adequada protecció contra aigua.

El tub anirà suportat mitjançant brides adequades de manera que les fixes intercalades no suporten esforços mecànics. S'utilitzarà el criteri d'emprar un mínim de caixes intercalades en la instal·lació, si bé cada tres canvis de direcció del tub, excepte millor criteri, es col·locarà necessàriament una caixa colzada per facilitar el pas dels conductors. Les abraçadores seran d'acer inoxidable i subministrades pel contractista.

Els tallafocs es segellaran amb compost especial, subministrament de la Propietat un cop hagi estat comprovada la instal·lació, facilitant el seu lliscament amb talc. No s'admet impregnar a aquest fi amb greix o vaselina.

No s'admetran entroncaments de cables dins el tub, fent-aquests exclusivament en les caixes. Aquests entroncaments seran del tipus cargols de pressió. Un altre procediment haurà de ser autoritzat per la Propietat la cinta a emprar per a la seva aïllament serà Scotch 33 o similar.

S'utilitzaran femelles d'unió immediatament abans dels quadres de distribució, de tal manera que sigui possible desmuntar parcialment la instal·lació sense donar talls. Una bona pràctica en l'ofici de determinar el seu ús en llocs convenients.

No s'admetrà però la prefabricació de trams intercalats amb femelles d'unió fent un consum excessiu de la mateixa. En les femelles d'unió instal·lades en trams verticals es posarà especial cura a l'muntar-les en posició a favor d'aigua de pluja.

El corbat de el tub es farà en calent mitjançant plantilles de les mides adequats. No s'acceptarà el corbat per altres procediments que afectin la secció de el tub o danyin el seu recobriment.

Les juntes de la caixa han d'estar completament netes i polides abans de tancar-les. Per evitar la seva oxidació s'impregnarà amb una pel·lícula de compost de bisulfur de molibdè, subministrament del contractista.

Durant el muntatge, el contractista tindrà cura de preservar de l'aigua de pluja i de la rosada tots els equips que han de romandre destapats, preveient proteccions provisionals a aquest objecte.

Serà responsabilitat del contractista efectuar una acurada inspecció d'interior de conducte, eliminada la brutícia que pogués contenir abans de la seva utilització i rebutjant aquells que puguin presentar escòries del galvanitzat, comunicant això al Director de Projecte.

La instal·lació un cop acabada serà sotmesa a les proves d'aïllament i funcionament prescrites en les normes que preveu 1.4 sense càrrec addicional. El contractista subministrarà pasta Hermetite, cinta aïllant, estany, ferramentes de suport, grapes, abarcones, etc. És atribució exclusiva de l'enginyer tècnic industrial, designat pel Promotor i en tal sentit, li correspon la interpretació tècnica, econòmica i estètica del Projecte, així com assenyalar les correccions necessàries per a l'execució correcta de la instal·lació.

5.2.5. Caixes de connexions i derivació.

Les caixes de registre, així com els de mecanisme, estaran construïdes completament amb materials aïllants; estaran previstes per a una tensió d'utilització de 750 V i disposaran d'obertures o gruixos debilitats en llocs convenients, perquè puguin ser practicades amb facilitat a col·locar-les i permetre així l'accés dels conductors plans amb les seves cobertes exteriors. En el seu interior tindran allotjats convenientment els borns que permetran la introducció i fixació dels conductors per cargols de pressió, podent realitzar així les connexions necessàries. Tots els entroncaments o terminacions per a cables, ja siguin de tipus sec, aïllant de PVC o de paper impregnat en oli, tots dos amb armadura lleugera, s'efectuaran mitjançant Kits adequats a cada tipus.

La tècnica d'execució de la feina sobre cables, es tindrà cura al màxim, i el director del Projecte requerir del contractista, referències concretes o certificats acreditatius de l'especialitat, amb el personal designat a aquests treballs. El Contractista evitarà per tant emprar per a l'execució de connexions o ampolles terminals, personal que no estigui àmpliament experimentat en aquests treballs. La tècnica a emprar en l'execució d'aquests treballs, serà exactament la determinada pel fabricant de l'equip de què es tracti, millorant aquesta quan sigui possible amb l'experiència i el bon ofici del personal executor de la feina.

5.2.6. Aparells de comandament i maniobra.

Els mecanismes de comandament i maniobra seran de tipus interruptors automàtics apropiats als circuits a protegir responent en el seu funcionament a les corbes intensitat-temps adequades. Hauran de tallar el corrent màxim del circuit en què estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia entre les corresponents a les d'obertura i tancament. Duran marcada la seva intensitat i tensió nominals, el símbol de la naturalesa de corrent en que hagin d'emprar, i el símbol que indiqui les característiques de desconnexió, d'acord amb la norma que li correspongui, o si no, aniran acompanyats de les corbes de desconnexió.

Els encesos i apagats de llums, sempre seran amb interruptors o polsadors manuals, o accionats de forma automàtica per sensors principalment, però queda "prohibit" l'encesa i apagat, mitjançant l'ús dels magnetotèrmics o diferencials de protecció, des del mateix quadre.

Quan sigui necessari l'ús d'interruptors i commutadors, per encesa i apagada de llums, aquests seran de fabricant Simon. Col·locant de 16A, en comptes de 10 A habituals, en aquelles dependències que hi hagi un pic d'encesa elevat que els pugui danyar i trencar, per l'ocupació de receptors electrònics.

Quan s'emprin polsadors de carril, per l'encesa i apagada de llums, aquests aniran proveïts de pilot de senyalització visual. Igualment, els telerruptors associats als polsadors i col·locats al costat la seva protecció magnetotèrmica i diferencial, que vagin associats o no a contactors, han de portar la funció manual-automàtic.

En qualsevol cas; es col·locarà un polsador d'aquest tipus en el quadre elèctric, al costat del mecanisme automàtic d'encesa i apagat.

Els polsadors exteriors, col·locats a la intempèrie, per l'encesa i apagada de focus en pistes esportives, han de ser de tipus "antivandàlic" com els de la sèrie SOLIROC de LEGRAND, proveïts de llum visual que identifiqui, l'encesa i apagada de llums.

Els rellotges de programació, per l'encesa i apagada de llums exteriors, seran de tipus carril DIN, astronòmics, de ORBIS.

En els pavellons i altres estades amb accés els nens, es col·locaran endolls amb protecció infantil i a una altura que no puguin arribar els nens.

5.2.7. Aparells de protecció.

Es col·locaran interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencial de protecció contra contactes indirectes. Hauran de tallar el corrent màxim del circuit en què estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia entre les corresponents a les d'obertura i tancament. La seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació.

La protecció dels motors trifàsics en els quadres, es realitzarà preferentment per mitjà de disjuntors magnetotèrmics o guarda motors, d'aparellatge per a carril DIN.

Totes les connexions de terra, tant conductor de protecció, terra comú, i elèctrode de posada a terra, es realitzarà amb soldadures aluminotèrmiques, eliminant l'ús de les claveres i abraçadores

5.2.8. Il·luminació

Es tractarà de col·locar lluminàries de làmpades de tecnologia led actuals i les que vagin sorgint, evitant en el possible les pantalles de led sense casquets, excepte que hi hagi una normalització de les plaques de led, igual a les caixes universals o casquets normalitzats.

Les lluminàries es col·locaran sobre columnes metàl·liques, ancorades degudament a el terreny.

5.2.9. Quadres elèctrics

Els quadres elèctrics es dissenyaran en base als especificats per les normes internes de la companyia.

1. Les portes dels quadres que necessitin de pany, aniran proveïdes d'útil de tancament triangular o quadrat; però no clau, si és possible evitar-ho.
2. Els quadres elèctrics exteriors de camps de futbol, de zones esportives i altres similars, exposats als actes vandàlics, estaran protegits per una porta addicional metàl·lica galvanitzada, proveïda de dues orelletes per a dos cadenats al lateral on tanca la porta, a escassos centímetres de l'angle d'obertura.
3. Deixar espai "lliure i agrupat", en els quadres elèctrics; al voltant del 30%, en previsió de futures ampliacions.
4. Posar repartidors, en tots els quadres elèctrics superiors a tres files, i inferiors a 160A. Col·locant enfangats de coure, per a quadres de amperatge superiors a 160A.

5. Ampliar la secció de línia individual, a la secció immediatament superior que surtin en els càlculs elèctrics del local, exposant l'interruptor automàtic de tall general i proteccions en comptador d'acord a el màxim amperatge que suporta el conductor, per a la previsió d'augment d'energia deixada en el quadre del 35% de buits lliures.
6. Tota l'aparellatge dels quadres elèctrics, inclosos contactors, selectors, pilots, etc. serà de tipus carril DIN, per a muntatge d'aparellatge modular protegida. - No es realitzarà, cap quadre de tipus: muntatge al descobert.
7. Comprovar, definir i rectificar si és el cas, les corbes i temps de treball dels diferencials i magnetotèrmics, perquè treballin en cascada segons el REBT ITC-BT-24 (4.1.1-4.1.2), ITC-BT-19 (2.4), ITC-BT-17 (1.2).
8. Els magnetotèrmics finals, seran sempre (que sigui factible) de corba B, de menor temps de tret que els C i D; ampliant-se a corbes C i D en cascada, aigües amunt, quan sigui necessari.
9. Posar com a protecció final i després dels magnetotèrmics, sempre que sigui possible els diferencials, amb sensibilitat de 30mA ITC-BT-24, apto.3.5, derivat d'ITC-BT-17 apartat 1.3, a l'ésser possible classe A, model SI (súper immunitzats), + SIE en cas d'atmosferes corrosives.
10. En cas d'haver més de dos diferencials en cascada, aquests seran:

- De tipus selectiu (S) manual de 300mA (els primers)

- De tipus toroïdal selectiu (S), rearmable automàticament i programable en temps i sensibilitat. Associat normalment a un contactor.

11. Tots els components de l'aparellatge, que protegeixen, actuen, i estan relacionats amb un mateix circuit, es col·locaran: de forma consecutiva agrupats, en el mateix carril, (magnetotèrmic + diferencial + selector + contactor + rellotge + etc.). identificant-se en un sol bloc tot el conjunt.
12. Es disposarà d'un desconnectador de terra, al costat el quadre.
13. Els quadres elèctrics per a fosses de fonts, piscines, o altres subterranis, es col·locaran en superfície. Quan estiguin associats a l'ús de productes químics, com els fertilitzants o el clor de les piscines i fonts, els automàtics de protecció es posaran del tipus "SIE" (SIEncapsulat).

5.3 NORMES D'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Tant per exigències d'execució de treball, així com pel que fa a determinació de proves, assajos, etc., sobre instal·lacions, s'utilitzarà el criteri de demanar el compliment d'allò més exigent entre els valors de proves continguts en cada cas en les següents normes i reglaments:

- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ

5.3.1. Normes UNE.

Totes les normes de construcció i instal·lació de centre s'ajustaran, en tot cas, als plans, mesuraments i qualitats que s'expressen, així com a les directrius que la Direcció Facultativa estimi oportunes. A més de l'acompliment del que s'ha exposat, les instal·lacions s'ajustaran a les normatives que li poguessin afectar, emanades per organismes oficials.

5.4 REVISIONS I PROVES REGLAMENTÀRIES.

Un cop executada la instal·lació, es procedirà, per part d'entitat acreditada pels organismes públics competents a l'efecte, al mesurament reglamentària dels següents valors:

- Resistència d'aïllament de la instal·lació.
- Resistència del sistema de posada a terra.
- Tensions de pas i de contacte.

5.5 CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT.

PREVENCIONS GENERALS

1) Queda terminantment prohibida la manipulació dels mecanismes elèctrics del local a tota persona aliena al servei i sempre que l'encarregat de la mateixa s'absenti, haurà de deixar tancat amb clau.

No es tocarà cap part de la instal·lació en tensió, encara que s'estigui aïllat.

2) En lloc ben visible estaran col·locades les instruccions relatives als socors que han de prestar-se en els accidents causats per electricitat, havent d'estar el personal instruït pràcticament referent a això, per a aplicar-les en cas necessari. També, i en lloc visible, hi ha de figurar el present Reglament i esquema de totes les connexions de la instal·lació, aprovat per la Conselleria d'Indústria, a la qual es passarà avís en el cas d'introduir alguna modificació en aquest centre de transformació, per a la seva inspecció i aprovació, si escau.

3) Han de humitejar-se amb freqüència les posades a terra. Es vigilarà el bon estat dels aparells, i quan s'observés alguna anomalia en el funcionament dels mecanismes, s'ha de posar en coneixement de l'empresa mantenidora, per corregir-la.

5.6 REVISIONS, INSPECCIONS I PROVES PERIÒDIQUES REGLAMENTÀRIES A EFECTUAR PER PART DELS INSTALADORS/MANTENIDORS I/O ORGANISMES DE CONTROL.

L'activitat que es desenvolupa en el present document, a l'ésser considerada com Local de pública concurrència, serà objecte d'una inspecció inicial, un cop executades les instal·lacions, per un Organisme de control autoritzat, i cada 5 anys, una revisió periòdica. El Organismes de Control Autoritzats, emetrà un informe, que haurà de ser favorable, per al seu posterior registre a la Direcció General d'Indústria Energia i Mines.

5.7 CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ.

S'aportarà, per a la tramitació d'aquest projecte davant els organismes públics, la documentació següent:

- Informe favorable de l'organisme de control autoritzat.
- Projecte Tècnic, subscrit per tècnic competent.
- Certificat de Direcció d'Obra.
- Contracte de manteniment.
- Certificat d'Instal·lació.

5.8 LLIBRE D'ORDRES.

Es disposarà en aquest local de l'corresponent llibre d'ordres en el qual es faran constar les incidències sorgides en el transcurs de la seva execució i explotació.

5.9 LLIBRE DE MANTENIMENT.

Es disposarà en aquest local de l'corresponent llibre de manteniment en el qual es faran constar les incidències sorgides cada vegada que es realitza la supervisió i manteniment de les instal·lacions.

Amb l'exposat anteriorment esperem que pugui vostè fer-se un judici prou clar, de l'activitat.

El tècnic que subscriu, considera que existeixen dades suficients per a la realització de la Instal·lació sotmetent-los a l'aprovació de la Superioritat i quedant a la seva disposició per a aclarir o ampliar el que estimin necessari.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.:A24036691

Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

PRESSUPOST

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. PRESSUPOST 3

1.1 PRESSUPOST AMB DESCOMPOSTOS 3

1.2 PRESSUPOST I MESURAMENTS 11

1.3 RESUM DE PRESSUPOST 17

1. PRESSUPOST

1.1 PRESSUPOST AMB DESCOMPOSTOS

CODI	RESUM	QUANTITAT		PREU	IMPORT
AP1	**DESMUNTATGES ENLLUMENAT EXISTENT**				
AP111	**DESMUNTATGE ENLLUMENAT C / LLUM VSAP H: 6-8 m** Desmuntatge de lluminària de VSAP existent, col·locada sobre pal de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió en color gris, tanca de vidre termoendurit pla; grau de protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i EN-50102; òptica mitjana, equipat amb reactància, condensador i equip de doble nivell; alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial. Incloent desmuntatge d'elements d'ancoratge i desconnexió elèctrica	**u**			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250	h	22,74	5,69
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,250	h	21,36	5,34
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	0,250	h	24,39	6,10
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35
	TOTAL PARTIDA.....				**18,48**
AP12	**DESMUNTATGE BÀCUL / COLUMNA H: 6-8 m** Desmuntatge de bàcul o columna metàl·lica existent, de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial. incloent desmuntatge d'elements d'ancoratge i desconnexió elèctrica.	**u**			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,74	6,82
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,300	h	21,36	6,41
O01OB020	Ayudante encofrador	0,500	h	20,78	10,39
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	0,300	h	24,39	7,32
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35
	TOTAL PARTIDA.....				**32,29**
AP13	**DESMUNTATGE LÍNIES ELÈCTRIQUES EXISTENTS** Desmuntatge de línies d'alimentació elèctriques existents de coure, Instal·lades sota tub. Desconnexió en arquetes y fanals existents i en quadre de comandament. Trasllat a magatzem per al seu posterior reciclatge.	**u**			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,020	h	22,74	0,45
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,020	h	21,36	0,43
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	0,010	h	24,39	0,24
%PM0200	Pequeño Material	0,011	%	2,00	0,02
	TOTAL PARTIDA.....				**1,14**
AP14	**RETIRADA DE BÀCUL/COLUMNA H: 6-8 m I ENLLUMENAT A MAGATZEM** Retirada de bàcul o columna metàl·lica i lluminàries existent, de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial a magatzem de l' Ajuntament. Incloent càrrega en urbanització i descàrrega a magatzem.	**u**			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100	h	22,74	2,27
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,100	h	21,36	2,14
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	0,100	h	24,39	2,44
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35
	TOTAL PARTIDA.....				**8,20**
AP2	**CANALITZACIO SUBTERRÀNIA**				
AP21	**TALL D'ASFALT EXISTENT** Tall d'asfalt i formigó existent, per excavació de rasa. realitzat per mitjans mecànics amb serra circular d'aigua, fins i tot marcat de rasa per a tall	**m**			
O01OA020	Capataz	0,050	h	22,54	1,13
M11HC030	Cortadora disco rad. 1 m	0,050	h	11,58	0,58
%2MA	Medios auxiliares	0,017	%	2,00	0,03

%3CI	Costes Indirectos	0,017	%	3,00	0,05

TOTAL PARTIDA..... 1,79

AP22 **EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO** **m3**

Excavació en rasa en terreny de trànsit, incloent càrrega i transport de els productes de l'excavació a abocador fins a una distància de 10 km i part proporcional de mitjans auxiliars, sense mesures de protecció col·lectives. Mesura de volum realment executat. D'acord amb ORDRE FOM / 1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C i NTE-ADZ.

O01OA020	Capataz	0,025	h	22,54	0,56
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h	20,78	1,04
M05EC020	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,030	h	56,01	1,68
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,150	h	39,01	5,85
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,040	h	11,41	0,46
M07N080	Canon de tierra a vertedero	1,000	m3	6,08	6,08

TOTAL PARTIDA..... 15,67

AP23 **RELLENO DE FORMIGÓ HM-20/P/40/I** **m3**

Subministrament i bolcat en rasa en assentament de formigó. farcit amb formigó HM-20 / P / 40 / I fins a l'altura on s'inicia el ferm i el paviment, sense reposició de paviment

O01OA020	Capataz	0,008	h	22,54	0,18
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h	20,78	1,04
P01HM090HE1	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,290	m3	72,31	20,97
%2MA	Medios auxiliares	0,222	%	2,00	0,44
%3CI	Costes Indirectos	0,226	%	3,00	0,68

TOTAL PARTIDA..... 23,31

AP24 **CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA 2 PVC 90 CALÇADA** **m**

Canalització en rasa sota calçada, de 0,4x0,9 m per a 2 tubs corrugats de PVC de 90 mm de diàmetre, embeguts en prisma de formigó HM-20, incloent excavació de terres a màquina en terrenys fluixos, tubs, suports distanciadors cada 70 cm, corda guia per a cables, formigó i farciment de la capa superior de l'excavació, en tongades <25 cm, compactada a el 95% PN, executat segons plec de prescripcions tècniques particulars de l'obra. (Sense trencament, ni reposició de paviment).

O01OA020	Capataz	0,008	h	22,54	0,18
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h	20,78	1,04
O01OA030	Oficial primera	0,100	h	22,13	2,21
P15AP060	Tubo corrugado rojo doble pared D 90 mm	2,000	m	2,87	5,74
P27TT070	Soporte separador 90 mm 4 alojamientos	0,100	u	0,47	0,05
P27TT200	Limpiador unión PVC	0,006	kg	9,08	0,05
P27TT210	Adhesivo unión PVC	0,012	kg	13,52	0,16
P27TT170	Cuerda plástico N-5 guía cable	2,200	m	0,20	0,44
%2MA	Medios auxiliares	0,099	%	2,00	0,20
%3CI	Costes Indirectos	0,101	%	3,00	0,30

TOTAL PARTIDA..... 10,37

AP25 **TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% MATXAQUEIG** **m3**

Tot-u artificial, ZA(40)/ZA(25) en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada, fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm d' gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels àngels dels àrids <30. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011.

O01OA020	Capataz	0,010	h	22,54	0,23
O01OA020	Capataz	0,010	h	22,54	0,23
O01OA070	Peón ordinario	0,010	h	20,78	0,21
M08NM020	Motoniveladora de 200 cv	0,010	h	77,39	0,77
M08RI005	Pisón compactador gasolina 60-65 kg a=28 cm	0,010	h	2,61	0,03
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,010	h	34,39	0,34
M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	0,010	h	37,54	0,38
M07W020	Transporte t zahorra	15,000	km	0,14	2,10
P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	1,850	t	8,60	15,91

%2MA	Medios auxiliares	0,200	%	2,00	0,40
%3CI	Costes Indirectos	0,204	%	3,00	0,61

TOTAL PARTIDA..... 20,98

AP26 CAPA DE BASE AC-32 BASE G e=10 cm DESGAST ÀNGELS <35 — **m2**

Subministrament i posada en obra de mescla bituminosa en calent tipus AC-32 BASE G en capa de base de 10 cm de gruix, amb àrids amb desgast dels àngels <35, estesa i compactada, inclòs reg asfàltic i betum. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011.

U03VC020AUX	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-32 BASE 50/70 G DESGASTE ÁNGELES <35	0,235	t	58,37	13,72
U03RI050AUX	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	1,000	m2	0,65	0,65
U03VC100AUX	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	0,004	t	515,40	2,06
%3CI	Costes Indirectos	0,164	%	3,00	0,49

TOTAL PARTIDA..... 16,92

AP27 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D i = 6 cm DESGAST ÀNGELS <30 — **m2**

Subministrament i posada en obra de mescla bituminosa en calent tipus AC-16 SURF 50/70 D en capa de trànsit de 6 cm de gruix, amb àrids amb desgast dels àngels <30, estesa i compactada, inclòs reg asfàltic, filler d'aportació i betum. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011. Inclòs reposició de pintura i senyalització horitzontal.

U03VC060AUX	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES <30	0,144	t	61,52	8,86
U03RA060AUX	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	1,000	m2	0,36	0,36
U03VC125AUX	FILLER CALIZO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	0,010	t	72,86	0,73
U03VC100AUX	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	0,004	t	515,40	2,06
%3CI	Costes Indirectos	0,120	%	3,00	0,36

TOTAL PARTIDA..... 12,37

AP28 ARQUETA 40x40x60 cm PAS/DERIVACIÓ — **u**

Arqueta 40x40x60 cm lliures, per a pas, derivació o presa de terra, i / excavació, solera de 10 cm de formigó, alçats de fàbrica de maó massís 1/2 peu, arrebossada interiorment amb morter de ciment CEM II / BP 32,5 N i sorra de riu, amb marc i tapa quadrada 40x40 cm en fosa.

O01OA090	Cuadrilla A	1,000	h	53,30	53,30
E02EMA010	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES	0,450	m3	4,81	2,16
E04CMM070	HORMIGÓN LIMPIEZA EN CIMENTACIÓN HM-20/P/20/I VERTIDO MANUAL	0,010	m3	101,47	1,01
E07LP020	FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm 1/2P FACHADA MORTERO M-5	0,940	m2	27,61	25,95
E08PNE040	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 VERTICAL	0,951	m2	11,72	11,15
P27SA110	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	1,000	u	18,94	18,94
%3CI	Costes Indirectos	1,125	%	3,00	3,38

TOTAL PARTIDA..... 115,89

AP29 CÀRREGA / TRANSPORT TERRES A DESTÍ FINAL — **m3**

Càrrega i transport de les terres resultants d'excavacions i demolicions a destinació final, per transportista autoritzat, tenint en compte anada i tornada, amb camió basculant de fins a 15 t, i amb part proporcional de mitjans auxiliars, mesurat sobre perfil, sense incloure despeses de descàrrega.

M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,020	h	34,24	0,68
M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	0,125	h	33,57	4,20
%2MA	Medios auxiliares	0,049	%	2,00	0,10
%3CI	Costes Indirectos	0,050	%	3,00	0,15
%3CI	Costes Indirectos	0,050	%	3,00	0,15

TOTAL PARTIDA..... 5,13

AP3 COLUMNES TRONCOCONIQUES H=6 MTS

AP31	**COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m**		**u**		
	Columna troncocònica marca JOVIR model MIXTA o equivalent, de 6 m d'alçada amb porta de registre enrasada IP44, de xapa d'acer galvanitzat per immersió en calent, 60 mm de diàmetre d'acoblament lluminària, i placa d'acer amb reforç anul·lar i cartells; grau de protecció IP44 - IK 10, segons UNE-EN 40-50. Proveïda de caixa de connexió i protecció, conductor interior coure per 0,6 / 1 kV 3x2.5mm2, fonamentació realitzada amb formigó en massa HM-25 / P / 40 / IIa. instal·lat, incloent accessoris, placa i perns, connexionat, i ancoratge sobre fonamentació; segons UNE-EN 40-3-1: 2013 i UNE-EN 40-3-2: 2013.			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,500	h	22,74	11,37
U11SAM020	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m	1,000	u	116,46	116,46
P16AM110	Columna troncocónica c/registro h=6 m	1,000	u	410,40	410,40
M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	0,500	h	24,39	12,20
P15GK110	Caja conexión con fusibles	1,000	u	18,75	18,75
P15AI180	Conductor RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cu	6,000	m	1,75	10,50
P15NF060	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x16 mm2	3,000	m	3,05	9,15
P15ED020	Cartucho carga aluminotérmica C-115	1,000	u	5,34	5,34
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35
			TOTAL PARTIDA.....		**595,52**
AP32	**PRESA DE TERRA INDEPENDENT AMB PICA**		**u**		
	Presa de terra independent amb troncocònica pica d'acer cobritzat de D = 14,6 mm i 2 m de longitud, unions mitjançant soldadura aluminotèrmica, incloent part proporcional de registre de comprovació i pont de prova. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,200	h	22,74	4,55
O01OB220	Ayudante electricista	0,200	h	20,98	4,20
P15EA010	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	1,000	u	19,39	19,39
P15ED020	Cartucho carga aluminotérmica C-115	1,000	u	5,34	5,34
P15EC010	Registro de comprobación+tapa	0,100	u	23,86	2,39
P15EC020	Puente de prueba	0,100	u	17,25	1,73
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000	u	1,40	1,40
			TOTAL PARTIDA.....		**39,00**
AP33	**XARXA PRESA DE TERRA**		**m**		
	Xarxa de connexió a terra d'estructura, realitzada amb cable de coure aïllat de 16 mm2, unint mitjançant soldadura aluminotèrmica a la pica de presa terra. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,050	h	22,74	1,14
O01OB220	Ayudante electricista	0,050	h	20,98	1,05
P15EB009	Conductor cobre aislado 16 mm2	1,000	m	2,82	2,82
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000	u	1,40	1,40
			TOTAL PARTIDA.....		**6,41**
AP34	**XARXA PRESA DE TERRA COURE NU**		**m**		
	Xarxa de connexió a terra d'estructura, realitzada amb cable de coure nu de 35 mm2, unint mitjançant soldadura aluminotèrmica a la pica de presa terra. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,050	h	22,74	1,14
O01OB220	Ayudante electricista	0,050	h	20,98	1,05
P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	1,000	m	6,30	6,30
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000	u	1,40	1,40
			TOTAL PARTIDA.....		**9,89**
AP4	**LLUMS LED 20W**				
AP41	**LLUMINÀRIA LED DISEÑO SENZILL CORB 3000 lm**		**u**		
	Lluminària disseny senzill en línies corbes, per a col·locar sobre pal de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diàmetre d'acoblament i inclinació (0º, -10º, -15º a pal i 5è, 10è, 15è en lateral), amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, reflector d'alumini anoditzat i tancament de vidre pla, grau de				

protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i A-50102; equipat amb mòdul LED de 3000 lm i consum de 20 W amb T ª de color blanc càlid (3000K), font d'alimentació i driver integrat; per a enllumenat de vials. Amb marcatge CE segons Reglament (UE) 305/201. Instal·lat, incloent replanteig, elements de ancoratge i connexionat.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250	h	22,74	5,69
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,250	h	21,36	5,34
P16AI150	Luminaria LED diseño curvo aluminio 3000 lm	1,000	u	227,50	227,50
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	0,250	h	18,56	4,64
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35

TOTAL PARTIDA..... 244,52

AP42 **LLUMINÀRIA LED DISEÑO SENZILL CORB 2500 lm** u

Lluminària disseny senzill en línies corbes, per a col·locar sobre pal de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diàmetre d'acoblament i inclinació (0º, -10º, -15º a pal i 5è, 10è, 15è en lateral), amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, reflector d'alumini anoditzat i tancament de vidre pla, grau de protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i A-50102; equipat amb mòdul LED de 2500 lm i consum de 20 W amb T ª de color blanc càlid (2200K), font d'alimentació i driver integrat; per a enllumenat de vials. Amb marcatge CE segons Reglament (UE) 305/201. Instal·lat, incloent replanteig, elements de ancoratge i connexionat.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250	h	22,74	5,69
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,250	h	21,36	5,34
P16AI151	Luminaria LED diseño curvo aluminio 2700 lm	1,000	u	230,18	230,18
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	0,250	h	18,56	4,64
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,35	1,35

TOTAL PARTIDA..... 247,20

AP5 **LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA**

AP51 **CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIO 4x6 mm2** m

Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x6 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,020	h	22,74	0,45
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,020	h	21,36	0,43
P15NCQ0401	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 - 1x6 mm2	4,050	m	1,33	5,39
%PM0200	Pequeño Material	0,063	%	2,00	0,13

TOTAL PARTIDA..... 6,40

AP52 **CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIÓ 4x10 mm2** m

Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x10 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,020	h	22,74	0,45
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,020	h	21,36	0,43
P15NCC0501	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 - 1x10 mm2	4,050	m	2,14	8,67
%PM0200	Pequeño Material	0,096	%	2,00	0,19

			TOTAL PARTIDA.....		**9,74**
AP53	**CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIÓ 4x16 mm2**		**m**		
	Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x16 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,020	h	22,74	0,45
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,020	h	21,36	0,43
P15NCC0502	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 - 1x16 mm2	4,050	m	2,84	11,50
%PM0200	Pequeño Material	0,124	%	2,00	0,25
			TOTAL PARTIDA.....		**12,63**
AP6	**MODIFICACIONS QUADRE COMANDAMENT EXISTENT**				
AP61	**MODIFICACIONS QUADRE DE COMANDAMENT**				
	Modificacions en quadre de comandament i protecció existent, desmuntatge d'aparellatge i instalacion de proteccions segons esquema unifilar. Totalment instal·lat i funcionant, segons el REBT 842-2002 i les seves ITC.				
A9F79425	iC60N 4P 25A C	1,000	UN	222,98	222,98
16363	PRD1 Master 3P+N	1,000	UN	772,90	772,90
A9L65601	iPRD 65r 65 KA 350V 3P+N	1,000	UN	430,60	430,60
METSEPM5111	PM5110 15H CL0.5 1DO ModBus MID 416,51	1,000	UN	416,51	
A9N15657	STI 3P+N 400V	6,000	UN	24,27	145,62
56193	RH99M seNal 220a240Vca 50 60 400Hz	6,000	UN	245,27	1.471,62
50438	TORO CERRADO PA 50MM	1,000	UN	114,37	114,37
A9F79410	iC60N 4P 10A C	6,000	UN	206,73	1.240,38
CAD32P7	Contactor auxiliar 3NA+2NF 230 Vac	6,000	UN	69,14	414,84
TM221CE40R	Controlador M221 c/Ethernert 40 ES de tipo relé	1,000	UN	379,83	379,83
A9F79110	iC60N 1P 10A C	18,000	UN	45,37	816,66
29450	1 contact auxiliar OF/SD/SDE/SDV (NS80	30,000	UN	60,42	1.812,60
A9F79216	iC60N 2P 16A C	2,000	UN	45,37	90,74
A9R81225	Diferencial 2P 25A 30 mA AC	2,000	UN	287,74	575,48
O01OB200	Oficial 1ª electricista	12,000	h	22,74	272,88
O01OB220	Ayudante electricista	12,000	h	20,98	251,76
%PM0200	Pequeño Material	94,298	%	2,00	188,60
%2MA	Medios auxiliares	96,184	%	2,00	192,37
			TOTAL PARTIDA.....		**9.810,74**
AP7	**TELEGESTION QUADRE ENLLUMENAT PÚBLIC**				
U11SR030	**TELEGESTION 6 LINEAS ALUMBRADRO PUBLICO**		**u**		
	Subministrament i instalacion d'automat electrònic, sincronitzable, coordinable i centralizable per telegestió de línies d'enllumenat públic de la marca Cleverlighting o equivalent, instal·lat i programat en armari de comandament i protecció existent.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	4,000	h	22,74	90,96
O01OB210	Oficial 2ª electricista	8,000	h	21,36	170,88
O01OB220	Ayudante electricista	8,000	h	20,98	167,84
P27SW060	Programación de Telegestion	5,000	h	233,00	1.165,00
P27SR020	Automata electrónico 6 lineas	1,000	u	2.475,00	2.475,00
			TOTAL PARTIDA.....		**4.069,68**
AP8	**SERVEIS AFECTATS**				
AP81	**FONTANERIA AIGUA POTABLE PARCEL·LES**				
AP711	**ACOMETIDA DOMIC. ABASTECIMIENTO AGUA POLIETILENO D=25 mm**		**u**		
	Reposició o reparació d'escomesa domiciliària d'aigua potable realitzada amb canonada de polietilè d'alta densitat PN16 de 25 mm de diàmetre (1 "), connectada a la xarxa principal d'abastament, amb collarí de presa de fosa sortida 1 "i ràcord rosca-mascle de llautó, formació de arqueta de fosa en				

vorera i clau de tall mitjançant vàlvula de connexió de fosa dúctil de 1 "amb unions roscades. Totalment reparada; i / pp de trencament i demolició de paviment, posterior reblert i compactació de terres pròpies de l'excavació fins a cota de paquet d'acabat (no inclòs), neteja i retirada de runes. connexió de servei per a una longitud màxima de 6 m. Mesura la unitat acabada.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,200	h	22,74	27,29
O01OA130	Cuadrilla E	4,000	h	42,91	171,64
M11HC050	Corte c/sierra disco hormigón viejo	12,000	m	7,03	84,36
E01DPP020	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO	0,600	m2	15,59	9,35
E01DPS020	DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR	3,000	m2	29,96	89,88
E02ZMA050	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO DURO A BORDES	2,700	m3	22,14	59,78
E02QA030	EXCAVACIÓN ARQUETA/POZO SANEAMIENTO A MANO TERRENO COMPACTO A BORDES	0,190	m3	65,09	12,37
E02SC040	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	1,080	m3	23,84	25,75
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	1,620	m3	30,71	49,75
P26PPL430	Collarín fundición dúctil para PE-PVC D=140 mm 3/4" - 2"	1,000	u	50,99	50,99
P26VA010	Válvula acometida fundición 1" (25 mm) 16 bar	1,000	u	47,17	47,17
P26UPM110	Enlace rosca-M latón p/PE D=25 mm (3/4")	1,000	u	8,04	8,04
P17AF030	Arqueta fundición 492x221x250 mm	1,000	u	108,90	108,90
P26TPA370	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=25 mm	6,600	m	0,48	3,17
%PM0100	Pequeño Material	7,484	%	1,00	7,48

TOTAL PARTIDA..... 755,92

AP712 **UNIO DE POLIPROPILÈ P/PE-PVC DN=90 mm 1"** **u**

Unió per a canonada de proveïment d'aigua de PVC o polietilè de D = 90 mm, fabricat en polipropilè reforçat amb fibra de vidre, d'acord UNE-EN ISO 15.874-1: 2013, amb junt EPDM i junta tòrica integrada, fins i tot calat de canonada per a escomesa de diàmetre 1 ", completament instal·lat.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300	h	22,74	6,82
P26PPL150	Collarín polipropileno para PE-PVC D=90 mm 1"	1,000	u	10,22	10,22

TOTAL PARTIDA..... 17,04

AP713 **CONDUCTE POLIETILÈ PE80 PN10 DN = 90 mm** **m**

Canonada de polietilè alta densitat PE80, de 90 mm de diàmetre nominal i una pressió nominal de 10 kg / cm2, d'acord UNE-EN 12201, subministrada en rotllos, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farcit lateral i superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i / pp d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure la excavació ni el reblert posterior de la rasa, col·locada s / NTE-IFA-13.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,130	h	22,74	2,96
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,130	h	21,36	2,78
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,005	h	39,83	0,20
P26TPA070	Tubería polietileno AD PE80 PN10 DN=90 mm	1,000	m	4,98	4,98
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,230	m3	17,27	3,97

TOTAL PARTIDA..... 14,89

AP714 **MANIGUET ELECTROSOLDAT PE-AD DN=90/90 mm** **u**

Maniguet de reducció electrosoldat de resina de polietilè injectada d'alta densitat de 90mm de diàmetre i sortida de 90 mm, d'acord UNE-EN 12.201-5: 2012, col·locat en canonada d'abastament d'aigua de polietilè de mitja i alta densitat, amb borns de connexió de 4 mm per a una tensió de 40 V. Sense incloure el dau d'ancoratge, completament instal·lat.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	h	22,74	4,55
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	h	22,74	4,55
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100	h	21,36	2,14
M11PE010	Equipo eléctrico soldadura polietileno	0,100	h	18,59	1,86
P26PPR020	Manguito electrosoldado PEAD DN=90/90 mm	1,000	u	21,34	21,34

TOTAL PARTIDA..... 29,89

AP82	**GAS NATURAL ESCOMESES PARCEL·LES**					
AP721	**ESCOMESA GAS EN CÀRREGA TUB ACER DN = 90 mm-1 "ASTM-A-106 Gr B**		**u**			
	Reposició o reparació d'escomesa per subministrament de gas en acer sense soldadura de D = 1 ", fabricada d'acord amb la norma ASTM-A-106 Gr B, amb protecció anticorrosiva mitjançant una capa d'imprimació i doble vorada plàstic anticorrosiu. Instal·lat segons norma UNE 60310: 1M2018 o UNE 60311: 1M2018, per a xarxes de stribució de gas fins a 1,5 m de longitud, des de la xarxa general de PEAD de 90 mm de diàmetre, amb collarí de presa en càrrega de polietilè electrosoldable, tija de transició PE-AC, canonada a vàlvula d'escomesa (allotjada en arqueta de polipropilè) i connexió a l'armari de regulació. totalment acabada; i / pp d'excavació, reposició de rasa per a tub, rotecció de canonada, cinta d'abalisament, proves i certificats.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,200	h	22,74	50,03	
O01OB190	Ayudante fontanero	2,200	h	20,98	46,16	
E02CMA030	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS <2 m ACOPIO OBRA	1,900	m3	3,91	7,43	
U08TA020	TUBERÍA GAS ACERO D=1" SIN SOLDADURA	1,500	m	20,63	30,95	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,230	m3	17,27	3,97	
P19TPT010	Toma-carga electrosoldable PN10 DN-90x32	1,000	u	48,21	48,21	
P19TPW120	Tallo-acometida PE/AC DN-32x1", acodado	1,000	u	97,25	97,25	
P19TAW130	Válvula acometida DN-25x32 mm exterior acero	1,000	u	64,03	64,03	
P19TPW160	Soporte para válvula acometida	1,000	u	19,40	19,40	
P19TPW170	Arqueta polipropileno válvula acometida	1,000	u	16,47	16,47	
P19Y010	Certificado de acometida interior gas	1,000	u	144,80	144,80	
P19Z010	Prueba de presión gas	1,000	u	171,97	171,97	
	TOTAL PARTIDA.....					**700,67**
AP722	**VÁLVULA GAS ARCO MODEL TER DN25 - 1 "MM**		**u**			
	Subministrament i col·locació de vàlvula d'esfera de gas Arco Model TER DN25, connexió 1 "MM marca N d'AENOR segons norma EN 331. Connexió roscada ISO 228. Cos fabricat en llautó europeu CW617N. Seients de l'obturador en PTFE gas. Eix muntat en antiexplosiu per impedir la seva manipulació, amb juntes de NBR Gas. MOP: 5 bar Temperatura de servei: des de -40ºC fins a 60ºC.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	h	22,74	11,37	
O01OB190	Ayudante fontanero	0,250	h	20,98	5,25	
P19VDE041	Válvula gas Arco DN25 mod.Ter 1" M-M palanca	1,000	u	13,77	13,77	
%PM0200	Pequeño Material	0,304	%	2,00	0,61	
	TOTAL PARTIDA.....					**31,00**
AP9	**ESTUDI SEGURETAT I SALUT**					
AP91	**ESTUDI SEGURETAT I SALUT**		**UN**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA.....					**8.946,36**
AP10	**GESTIÓ DE RESIDUS**					
AP101	**GESTIÓ DE RESIDUS**		**UN**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA.....					**3.283,80**
AP11	**TRAMITACIONS, VERIFICACIONS E INSPECCIONS**					
E17V040	**Inspecció OCA pública concurrència/potencia kW**		**u**			
	Inspecció OCA pública concurrècia i enllumenat publico / potència kW.					
P15T025	Inspección OCA por Kw contratado para pública concurrencia/potencia kW >100Kw	1,000	u	429,03	429,03	
	TOTAL PARTIDA.....					**429,03**
E17V020	**Tramitació i control administratiu instal·lacions BT c / projecte**		**u**			
	Despeses de tramitació i control administratiu d'instal·lació de baixa tensió, en instal·lacions que requereixen projecte.					
P15T015	Tramitación y control administrativo instalaciones BT c/proyecto	1,000	u	1.488,07	1.488,07	
	TOTAL PARTIDA.....					**1.488,07**

1.2 PRESSUPOST I MESURAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALçADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
AP1	**DESMUNTATGES ENLLUMENAT EXISTENT**							
AP111	**u DESMUNTATGE ENLLUMENAT C / LLUM VSAP H: 6-8 m**							
	Desmuntatge de lluminària de VSAP existent, col·locada sobre pal de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió en color gris, tanca de vidre termoendurit pla; grau de protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i EN-50102; òptica mitjana, equipat amb reactància, condensador i equip de doble nivell; alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial. Incloent desmuntatge d'elements d'ancoratge i desconnexió elèctrica							
	Lluminàries existents	143				143,00		
						143,00	18,48	2.642,64
AP12	**u DESMUNTATGE BÀCUL / COLUMNA H: 6-8 m**							
	Desmuntatge de bàcul o columna metàl·lica existent, de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial. incloent desmuntatge d'elements d'ancoratge i desconnexió elèctrica.							
	Bàculs o columnes existents	143				143,00		
						143,00	32,29	4.617,47
AP13	**u DESMUNTATGE LÍNIES ELÈCTRIQUES EXISTENTS**							
	Desmuntatge de línies d'alimentació elèctriques existents de coure, Instal·lades sota tub. Desconnexió en arquetes y fanals existents i en quadre de comandament. Trasllat a magatzem per al seu posterior reciclatge.							
	Enllumenat Públic Existent	1	2.357,00			2.357,00		
						2.357,00	1,14	2.686,98
AP14	**u RETIRADA DE BÀCUL/COLUMNA H: 6-8 m I ENLLUMENAT A MAGATZEM**							
	Retirada de bàcul o columna metàl·lica i lluminàries existent, de 60-76 mm de diàmetre o lateral de 48 mm de diàmetre d'acoblament, alçada de desmuntatge de 6-8 m, en enllumenat residencial a magatzem de l' Ajuntament. Incloent càrrega en urbanització i descàrrega a magatzem.							
	Bàculs o columnes i lluminàries existents	143				143,00		
						143,00	8,20	1.172,60
	TOTAL AP1							**11.119,69**
AP2	**CANALITZACIO SUBTERRÀNIA**							
AP21	**m TALL D'ASFALT EXISTENT**							
	Tall d'asfalt i formigó existent, per excavació de rasa. realitzat per mitjans mecànics amb serra circular d'aigua, fins i tot marcat de rasa per a tall							
	Enllumenat Públic	2	3.269,00			6.538,00		
						6.538,00	1,79	11.703,02
AP22	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO**							
	Excavació en rasa en terreny de trànsit, incloent càrrega i transport de els productes de l'excavació a abocador fins a una distància de 10 km i part proporcional de mitjans auxiliars, sense mesures de protecció col·lectives. Mesura de volum realment executat. D'acord amb ORDRE FOM / 1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C i NTE-ADZ.							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40	0,90	1.176,84		
						1.176,84	15,67	18.441,08
AP23	**m3 RELLENO DE FORMIGÓ HM-20/P/40/I**							
	Subministrament i bolcat en rasa en assentament de formigó. farcit amb							

	formigó HM-20 / P / 40 / I fins a l'altura on s'inicia el ferm i el paviment, sense reposició de paviment							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40	0,25	326,90		
						326,90	23,31	7.620,04
AP24	**m CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA 2 PVC 90 CALÇADA** Canalització en rasa sota calçada, de 0,4x0,9 m per a 2 tubs corrugats de PVC de 90 mm de diàmetre, embeguts en prisma de formigó HM-20, incloent excavació de terres a màquina en terrenys fluixos, tubs, suports distanciadors cada 70 cm, corda guia per a cables, formigó i farciment de la capa superior de l'excavació, en tongades <25 cm, compactada a el 95% PN, executat segons plec de prescripcions tècniques particulars de l'obra. (Sense trencament, ni reposició de paviment).							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00			3.269,00		
	Alimentació Línia 3 Existent	1	135,00			135,00		
						3.404,00	10,37	35.299,48
AP25	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% MATXAQUEIG** Tot-u artificial, ZA(40)/ZA(25) en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada, fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm d' gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels àngels dels àrids <30. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011.							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40	0,40	523,04		
						523,04	20,98	10.973,38
AP26	**m2 CAPA DE BASE AC-32 BASE G e=10 cm DESGAST ÀNGELS <35** Subministrament i posada en obra de mescla bituminosa en calent tipus AC-32 BASE G en capa de base de 10 cm de gruix, amb àrids amb desgast dels àngels <35, estesa i compactada, inclòs reg asfàltic i betum. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011.							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40		1.307,60		
						1.307,60	16,92	22.124,59
AP27	**m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D i = 6 cm DESGAST ÀNGELS <30** Subministrament i posada en obra de mescla bituminosa en calent tipus AC-16 SURF 50/70 D en capa de trànsit de 6 cm de gruix, amb àrids amb desgast dels àngels <30, estesa i compactada, inclòs reg asfàltic, filler d'aportació i betum. Àrid amb marcatge CE i DDP (Declaració de prestacions) segons Reglament (UE) 305/2011. Inclòs reposició de pintura i senyalització horitzontal.							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40		1.307,60		
						1.307,60	12,37	16.175,01
AP28	**u ARQUETA 40x40x60 cm PAS/DERIVACIÓ** Arqueta 40x40x60 cm lliures, per a pas, derivació o presa de terra, i / excavació, solera de 10 cm de formigó, alçats de fàbrica de maó massís 1/2 peu, arrebossada interiorment amb morter de ciment CEM II / BP 32,5 N i sorra de riu, amb marc i tapa quadrada 40x40 cm en fosa.							
	Enllumenat Públic	30				30,00		
						30,00	115,89	3.476,70
AP29	**m3 CÀRREGA / TRANSPORT TERRES A DESTÍ FINAL** Càrrega i transport de les terres resultants d'excavacions i demolicions a destinació final, per transportista autoritzat, tenint en compte anada i tornada, amb camió basculant de fins a 15 t, i amb part proporcional de mitjans auxiliars, mesurat sobre perfil, sense incloure despeses de descàrrega.							
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	0,40	0,90	1.176,84		

				1.176,84	5,13	6.037,19
	TOTAL AP2					**131.850,49**
AP3	**COLUMNES TRONCOCONIQUES H=6 MTS**					
AP31	**u COLUMNA TRONCOCÓNICA H=6 m** Columna troncocònica marca JOVIR model MIXTA o equivalent, de 6 m d'alçada amb porta de registre enrasada IP44, de xapa d'acer galvanitzat per immersió en calent, 60 mm de diàmetre d'acoblament lluminària, i placa d'acer amb reforç anul·lar i cartells; grau de protecció IP44 - IK 10, segons UNE-EN 40-50. Proveïda de caixa de connexió i protecció, conductor interior coure per 0,6 / 1 kV 3x2.5mm2, fonamentació realitzada amb formigó en massa HM-25 / P / 40 / IIa. instal·lat, incloent accessoris, placa i perns, connexionat, i ancoratge sobre fonamentació; segons UNE-EN 40-3-1: 2013 i UNE-EN 40-3-2: 2013.					
	Enllumenat Públic	209		209,00		
				209,00	595,52	124.463,68
AP32	**u PRESA DE TERRA INDEPENDENT AMB PICA** Presa de terra independent amb troncocònica pica d'acer cobritzat de D = 14,6 mm i 2 m de longitud, unions mitjançant soldadura aluminotèrmica, incloent part proporcional de registre de comprovació i pont de prova. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.					
	Enllumenat Públic	209		209,00		
				209,00	39,00	8.151,00
AP33	**m XARXA PRESA DE TERRA** Xarxa de connexió a terra d'estructura, realitzada amb cable de coure aïllat de 16 mm2, unint mitjançant soldadura aluminotèrmica a la pica de presa terra. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.					
	Enllumenat Públic	2	209,00	418,00		
				418,00	6,41	2.679,38
AP34	**m XARXA PRESA DE TERRA COURE NU** Xarxa de connexió a terra d'estructura, realitzada amb cable de coure nu de 35 mm2, unint mitjançant soldadura aluminotèrmica a la pica de presa terra. Segons REBT, ITC-BT-18 i ITC-BT-26.					
	Enllumenat Públic	1	3.269,00	3.269,00		
	Alimentació Línia 3 Existent	1	135,00	135,00		
				3.404,00	9,89	33.665,56
	TOTAL AP3					**168.959,62**
AP4	**LLUMS LED 20W**					
AP41	**u LLUMINÀRIA LED DISEÑO SENZILL CORB 3000 lm** Lluminària disseny senzill en línies corbes, per a col·locar sobre pal de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diàmetre d'acoblament i inclinació (0º, -10º, -15º a pal i 5è, 10è, 15è en lateral), amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, reflector d'alumini anoditzat i tancament de vidre pla, grau de protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i A-50102; equipat amb mòdul LED de 3000 lm i consum de 20 W amb T ª de color blanc càlid (3000K), font d'alimentació i driver integrat; per a enllumenat de vials. Amb marcatge CE segons Reglament (UE) 305/201. Instal·lat, incloent replanteig, elements de ancoratge i connexionat.					
	Enllumenat Públic	177		177,00		
				177,00	244,52	43.280,04
AP42	**u LLUMINÀRIA LED DISEÑO SENZILL CORB 2500 lm** Lluminària disseny senzill en línies corbes, per a col·locar sobre pal de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diàmetre d'acoblament i inclinació (0º, -10º,					

	-15º a pal i 5è, 10è, 15è en lateral), amb carcassa d'alumini injectat a alta pressió, reflector d'alumini anoditzat i tancament de vidre pla, grau de protecció IP66 - IK08 / Classe II, segons UNE-EN60598 i A-50102; equipat amb mòdul LED de 2500 lm i consum de 20 W amb T ª de color blanc càlid (2200K), font d'alimentació i driver integrat; per a enllumenat de vials. Amb marcatge CE segons Reglament (UE) 305/201. Instal·lat, incloent replanteig, elements de ancoratge i connexionat.					
	Enllumenat Públic	32		32,00		
				32,00	247,20	7.910,40
	TOTAL AP4					**51.190,44**
AP5	**LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA**					
AP51	**m CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIO 4x6 mm2** Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x6 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.					
	Linia 1	1	599,00	599,00		
	Linia 2	1	315,00	315,00		
	Linia 4	1	608,00	608,00		
	Linia 5	1	823,00	823,00		
	Linia 6	1	1.057,00	1.057,00		
				3.402,00	6,40	21.772,80
AP52	**m CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIÓ 4x10 mm2** Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x10 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.					
	Linia 1	1	600,00	600,00		
				600,00	9,74	5.844,00
AP53	**m CABLEJAT LÍNIA GENERAL ALIMENTACIÓ 4x16 mm2** Cablejat de Línia General d'Alimentació de proveïment elèctric, en sistema trifàsic, format per conductor multipolar de coure aïllat per a una tensió nominal de 0,6/1kV de tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 de 4x16 mm2 de secció, no propagador de la flama ni de l'incendi, amb baixa opacitat de fums i baix índex d'acidesa dels gasos de la combustió; instal·lat sobre canalització (no inclosa). totalment realitzat; i / pp de connexions. D'acord amb REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. cablejat d'acord UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.					
	Alimentació Linia 3 Existent	1	135,00	135,00		
				135,00	12,63	1.705,05
	TOTAL AP5					**29.321,85**
AP6	**MODIFICACIONS QUADRE COMANDAMENT EXISTENT**					
AP61	**MODIFICACIONS QUADRE DE COMANDAMENT**					

	Modificacions en quadre de comandament i protecció existent, desmuntatge d'aparellatge i instalacion de proteccions segons esquema unifilar. Totalment instal·lat i funcionant, segons el REBT 842-2002 i les seves ITC.				
	QUADRE OM	1	1,00		
			1,00	9.810,74	9.810,74
	TOTAL AP6				**9.810,74**
AP7	**TELEGESTION QUADRE ENLLUMENAT PÚBLIC**				
U11SR030	**u TELEGESTION 6 LINEAS ALUMBRADRO PUBLICO** Subministrament i instalacion d'automat electrònic, sincronitzable, coordinable i centralizable per telegestió de línies d'enllumenat públic de la marca Cleverlighting o equivalent, instal·lat i programat en armari de comandament i protecció existent.				
	Quadre OM	1	1,00		
			1,00	4.069,68	4.069,68
	TOTAL AP7				**4.069,68**
AP8	**SERVEIS AFECTATS**				
AP81	**FONTANERIA AIGUA POTABLE PARCEL·LES**				
AP711	**u ACOMETIDA DOMIC. ABASTECIMIENTO AGUA POLIETILENO D=25 mm** Reposició o reparació d'escomesa domiciliària d'aigua potable realitzada amb canonada de polietilè d'alta densitat PN16 de 25 mm de diàmetre (1 "), connectada a la xarxa principal d'abastament, amb collarí de presa de fosa sortida 1 "i ràcord rosca-mascle de llautó, formació de arqueta de fosa en vorera i clau de tall mitjançant vàlvula de connexió de fosa dúctil de 1 "amb unions roscades. Totalment reparada; i / pp de trencament i demolició de paviment, posterior reblert i compactació de terres pròpies de l'excavació fins a cota de paquet d'acabat (no inclòs), neteja i retirada de runes. connexió de servei per a una longitud màxima de 6 m. Mesura la unitat acabada.				
	Urbanització	4	4,00		
			4,00	755,92	3.023,68
AP712	**u UNIO DE POLIPROPILÈ P/PE-PVC DN=90 mm 1"** Unió per a canonada de proveïment d'aigua de PVC o polietilè de D = 90 mm, fabricat en polipropilè reforçat amb fibra de vidre, d'acord UNE-EN ISO 15.874-1: 2013, amb junt EPDM i junta tòrica integrada, fins i tot calat de canonada per a escomesa de diàmetre 1 ", completament instal·lat.				
	Urbanització	8	8,00		
			8,00	17,04	136,32
AP713	**m CONDUCTE POLIETILÈ PE80 PN10 DN = 90 mm** Canonada de polietilè alta densitat PE80, de 90 mm de diàmetre nominal i una pressió nominal de 10 kg / cm2, d'acord UNE-EN 12201, subministrada en rotllos, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farcit lateral i superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i / pp d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure la excavació ni el reblert posterior de la rasa, col·locada s / NTE-IFA-13.				
	Urbanització	20	20,00		
			20,00	14,89	297,80
AP714	**u MANIGUET ELECTROSOLDAT PE-AD DN=90/90 mm** Maniguet de reducció electrosoldat de resina de polietilè injectada d'alta densitat de 90mm de diàmetre i sortida de 90 mm, d'acord UNE-EN 12.201-5: 2012, col·locat en canonada d'abastament d'aigua de polietilè de mitja i alta densitat, amb borns de connexió de 4 mm per a una tensió de 40 V. Sense incloure el dau d'ancoratge, completament instal·lat.				
	Urbanització	10	10,00		

			10,00	29,89	298,90
	TOTAL AP81				**3.756,70**
AP82	**GAS NATURAL ESCOMESES PARCEL·LES**				
AP721	**u ESCOMESA GAS EN CÀRREGA TUB ACER DN = 90 mm-1 "ASTM-A-106 Gr B**				
	Reposició o reparació d'escomesa per subministrament de gas en acer sense soldadura de D = 1 ", fabricada d'acord amb la norma ASTM-A-106 Gr B, amb protecció anticorrosiva mitjançant una capa d'imprimació i doble vorada plàstic anticorrosiu. Instal·lat segons norma UNE 60310: 1M2018 o UNE 60311: 1M2018, per a xarxes de stribució de gas fins a 1,5 m de longitud, des de la xarxa general de PEAD de 90 mm de diàmetre, amb collarí de presa en càrrega de polietilè electrosoldable, tija de transició PE-AC, canonada a vàlvula d'escomesa (allotjada en arqueta de polipropilè) i connexió a l'armari de regulació. totalment acabada; i / pp d'excavació, reposició de rasa per a tub, rotecció de canonada, cinta d'abalisament, proves i certificats.				
	Urbanització	8	8,00		
			8,00	700,67	5.605,36
AP722	**u VÁLVULA GAS ARCO MODEL TER DN25 - 1 "MM**				
	Subministrament i col·locació de vàlvula d'esfera de gas Arco Model TER DN25, connexió 1 "MM marca N d'AENOR segons norma EN 331. Connexió roscada ISO 228. Cos fabricat en llautó europeu CW617N. Seients de l'obturador en PTFE gas. Eix muntat en antiexplosiu per impedir la seva manipulació, amb juntes de NBR Gas. MOP: 5 bar Temperatura de servei: des de -40ºC fins a 60ºC.				
	Urbanització	5	5,00		
			5,00	31,00	155,00
	TOTAL AP82				**5.760,36**
	TOTAL AP8				**9.517,06**
AP9	**ESTUDI SEGURETAT I SALUT**				
AP91	**UN ESTUDI SEGURETAT I SALUT**				
		1	1,00		
			1,00	8.946,36	8.946,36
	TOTAL AP9				**8.946,36**
AP10	**GESTIÓ DE RESIDUS**				
AP101	**UN GESTIÓ DE RESIDUS**				
			1,00	3.283,80	3.283,80
	TOTAL AP10				**3.283,80**
AP11	**TRAMITACIONS, VERIFICACIONS E INSPECCIONS**				
E17V040	**u Inspecció OCA pública concurrència/potencia kW**				
	Inspecció OCA pública concurrècia i enllumenat publico / potència kW.				
	Enllumenat públic	1	1,00		
			1,00	429,03	429,03
E17V020	**u Tramitació i control administratiu instal·lacions BT c / projecte**				
	Despeses de tramitació i control administratiu d'instal·lació de baixa tensió, en instal·lacions que requereixen projecte.				
	Enllumenat públic	1	1,00		

	1,00	1.488,07	1.488,07

1.3 RESUM DE PRESSUPOST

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
AP1	DESMUNTATGES ENLLUMENAT EXISTENT	11.119,69	2,59
AP2	CANALITZACIO SUBTERRÀNIA	131.850,49	30,66
AP3	COLUMNES TRONCOCONIQUES H=6 MTS	168.959,62	39,29
AP4	LLUMS LED 20W	51.190,44	11,91
AP5	LÍNIES ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA	29.321,85	6,82
AP6	MODIFICACIONS QUADRE COMANDAMENT EXISTENT	9.810,74	2,28
AP7	TELEGESTION QUADRE ENLLUMENAT PÚBLIC	4.069,68	0,95
AP8	SERVEIS AFECTATS	9.517,06	2,21
AP9	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	8.946,36	2,08
AP10	GESTIÓ DE RESIDUS	3.283,80	0,76
AP11	TRAMITACIONS, VERIFICACIONS E INSPECCIONS	1.917,10	0,45

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**429.986,83**
13,00 % Gastos generales	55.898,29	
6,00 % Beneficio industrial	25.799,21	
Suma		81.697,50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**511.684,33**
21% IVA		107.453,71
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**619.138,04**

Puja el pressupost a l'expressada quantitat de SIS-CENTS DINOU MIL CENT TRENTA-VUIT EUROS amb QUATRE CÈNTIMS.

Amb l'exposat anteriorment esperem que pugui vostè fer-se un judici prou clar, de l'activitat.

El tècnic que subscriu, considera que existeixen dades suficients per a la realització de la Instal·lació sotmetent-los a l'aprovació de la Superioritat i quedant a la seva disposició per a aclarir o ampliar el que estimin necessari.

Mataró (Barcelona), novembre 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.
C.I.F.:A24036691

Signat: Juan Fernández Amor. Col·legiat nº 3.160

Firmado por JUAN FERNANDEZ AMOR - NIF:***1369** el día 07/11/2024 con un certificado emitido por ACCVCA-120

Ajuntament de Mataró

INCOSA
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Dirección: Avenida de Murcia, nº 47-Bajo
30180 Bullas (Murcia)
t: +34 91 660 18 67
f: +34 901 02 18 50
e: madrid@incosa.es

Fecha: novembre 2024

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM, URBANIZACION LES SURERES, AJUNTAMENT DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA.

PLÀNOLS

Este documento se emite para el cliente que lo ha encargado, con el objeto específico que se cita en el título, y contiene información confidencial entre el cliente e Incosa. No está permitida la reproducción ni el uso con otro propósito, en cuyo caso Incosa no se hace responsable de las consecuencias que pueda tener, así como si se reproduce de forma parcial y contiene algún error u omisión.

CONTENIDO

1. PLÀNOLS 3

1.1 LOCALITZACIÓ, EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ 3
1.2 LÍNIA ELÈCTRICA ACTUAL 3
1.3 LÍNIA AIGUA 3
1.4 LÍNIA GAS 3
1.5 LÍNIA ELÈCTRICA PROJECTADA 3
1.6 PRESA DE TERRA 3
1.7 ESQUEMA L1 3
1.8 ESQUEMA L2 3
1.9 ESQUEMA L4 3
1.10 ESQUEMA L5 3
1.11 ESQUEMA L6 3
1.12 ESQUEMA MULTIFILAR UNIFILAR 3
1.13 SERVEIS AFECTATS 3
1.14 DETALLS 3
1.15 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3

1. PLÀNOLS

1.1 LOCALITZACIÓ, EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ

1.2 LÍNIA ELÈCTRICA ACTUAL

1.3 LÍNIA AIGUA

1.4 LÍNIA GAS

1.5 LÍNIA ELÈCTRICA PROJECTADA

1.6 PRESA DE TERRA

1.7 ESQUEMA L1

1.8 ESQUEMA L2

1.9 ESQUEMA L4

1.10 ESQUEMA L5

1.11 ESQUEMA L6

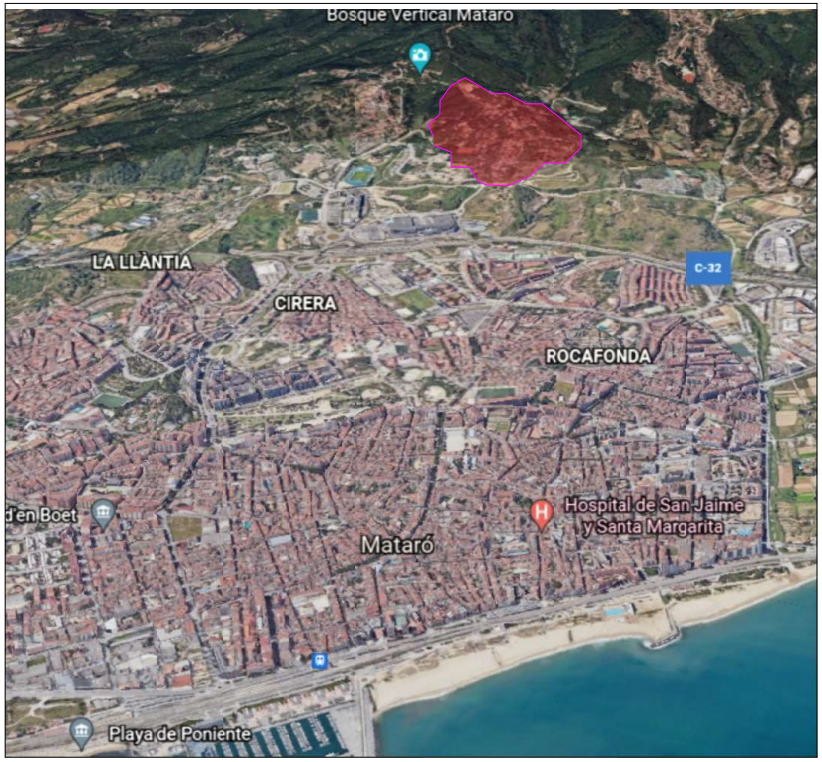
1.12 ESQUEMA MULTIFILAR UNIFILAR

1.13 SERVEIS AFECTATS

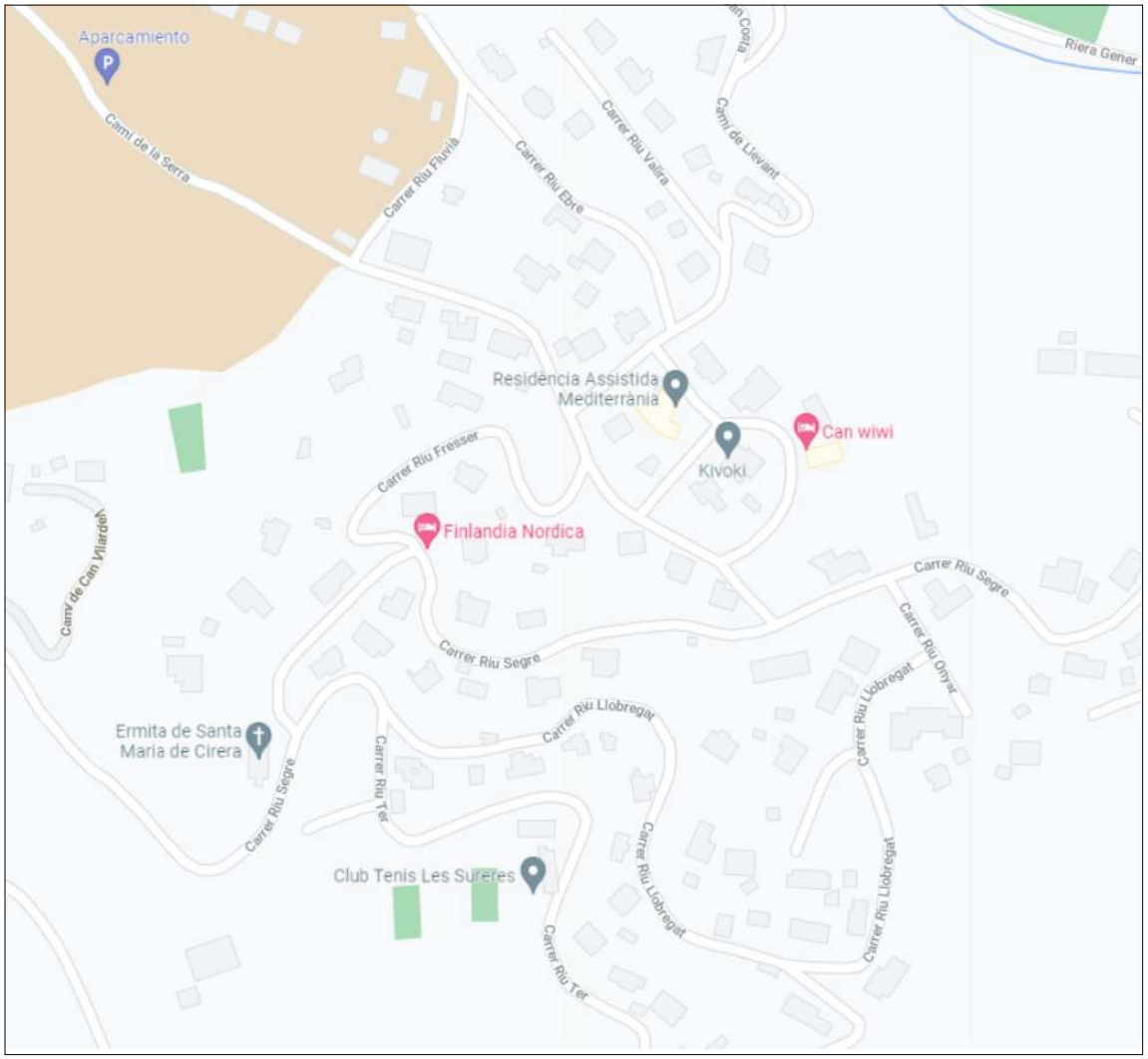
1.14 DETALLS

1.15 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

LOCALIZACIÓN S/E

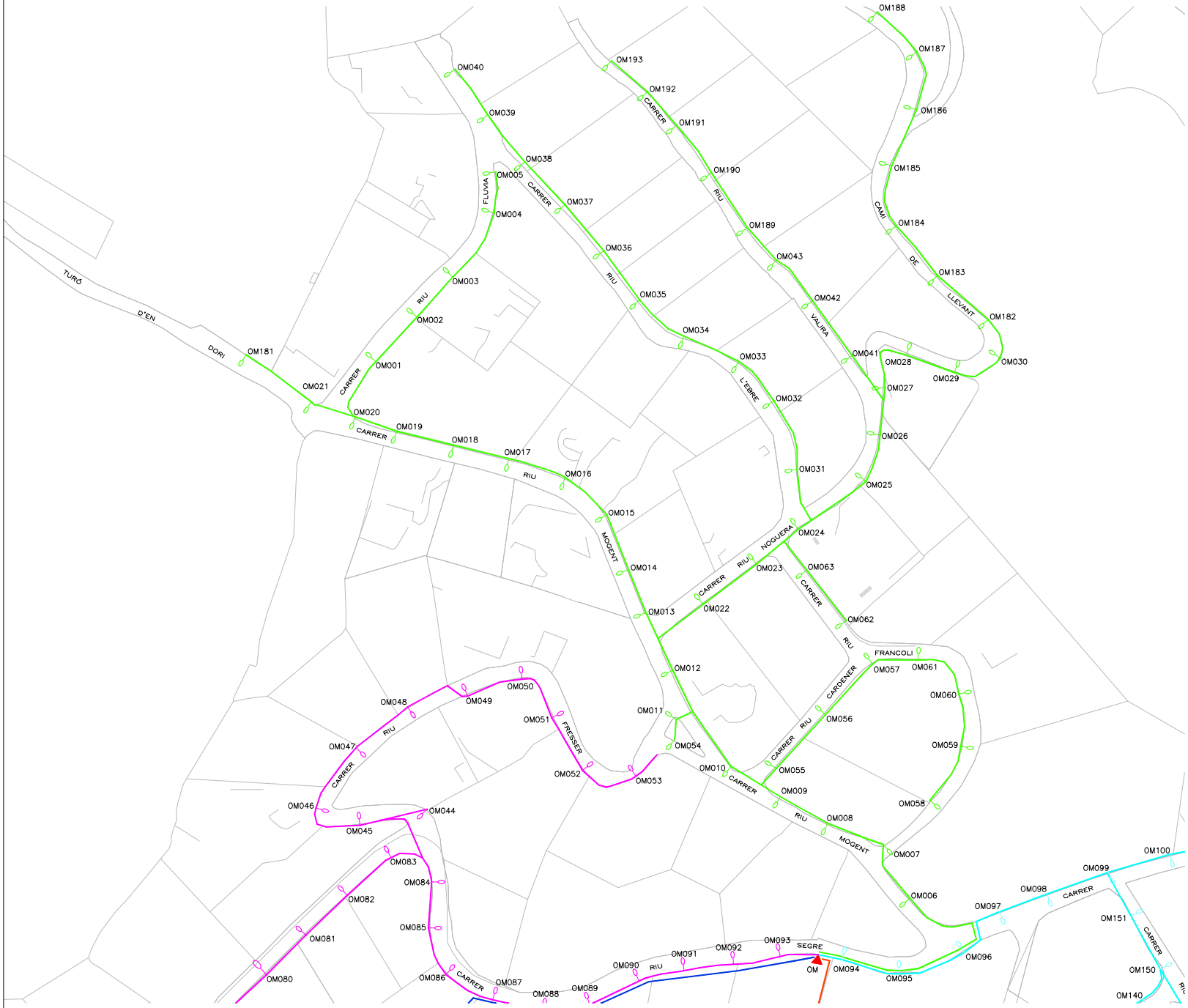


SITUACIÓN S/E

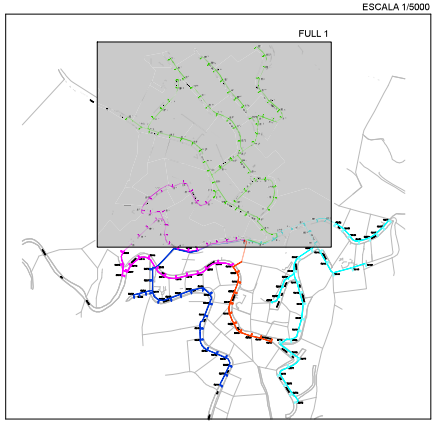


EMPLAZAMIENTO 1/750

Client: Ajuntament de Mataró	PROJECTE D'EXECUCIÓ
	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ
incosa — Juan Fernandez Arias. Colleg. 3160	PLÀNOLS GENERALS LOCALITZACIÓ, EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ
	Data: NOVEMBRE 2024
	Format: A1 / Nº Pla: FULL Escala: S/E / GN01 / 1/1



PLA CLAU
ESCALA 1/5000



LLEGENDA

- BÀCUL
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- L1
- L2
- L3
- L4
- L5

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ • BARCELONA

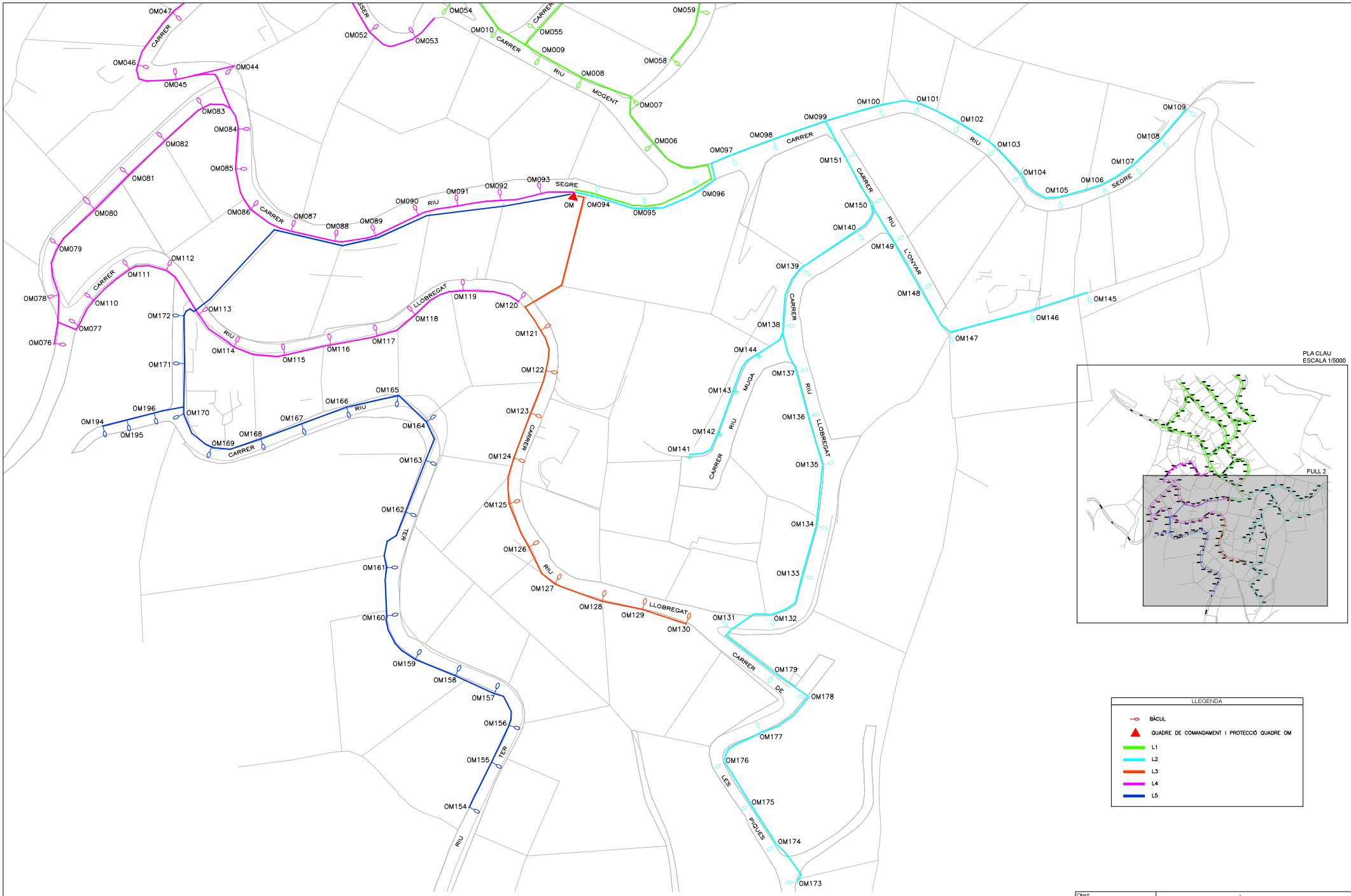
incosa

Juan Fernandez Arias. Coleg. 3160

ESTAT ACTUAL
IL·LUMINACIÓ

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EA01 | FULL 1/2



PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- BÀCUL
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- L1
- L2
- L3
- L4
- L5

Client: Ajuntament de Mataró

incosa

Juan Fernandez Arias. Coleg. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

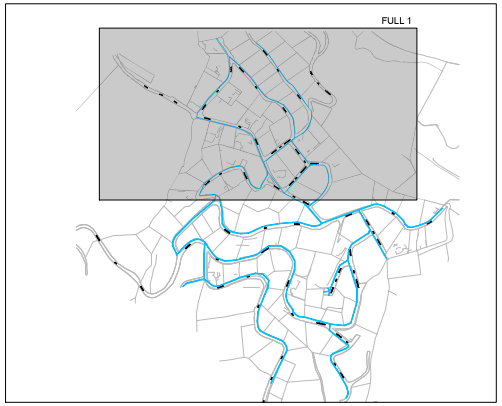
MATARÓ - BARCELONA

ESTAT ACTUAL
IL·LUMINACIÓ

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EA01 | FULL: 2/2

PLA CLAU
ESCALA 1/5000



LLEGENDA

LÍNIA AIGUA POTABLE

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Arias. Colegi. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ • BARCELONA

ESTAT ACTUAL
LÍNIA AIGUA POTABLE

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EA02 | FULL: 1/2

PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

LÍNIA AIGUA POTABLE

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Arias. Colegi. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

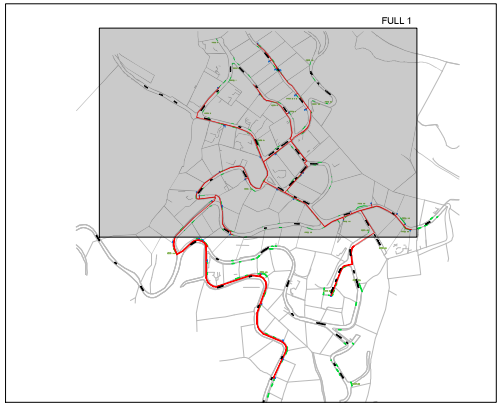
REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ
MATARÓ - BARCELONA

ESTAT ACTUAL
LÍNIA AIGUA POTABLE

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: FULL
Escala: 1/750 | EA02 | 2/2

PLA CLAU
ESCALA 1/5000



LLEGENDA

- COMPTADOR GAS
- ENTRADES A PROPIETATS
- LÍNIA TRAÇAT GAS

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Arnau. Colegi. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

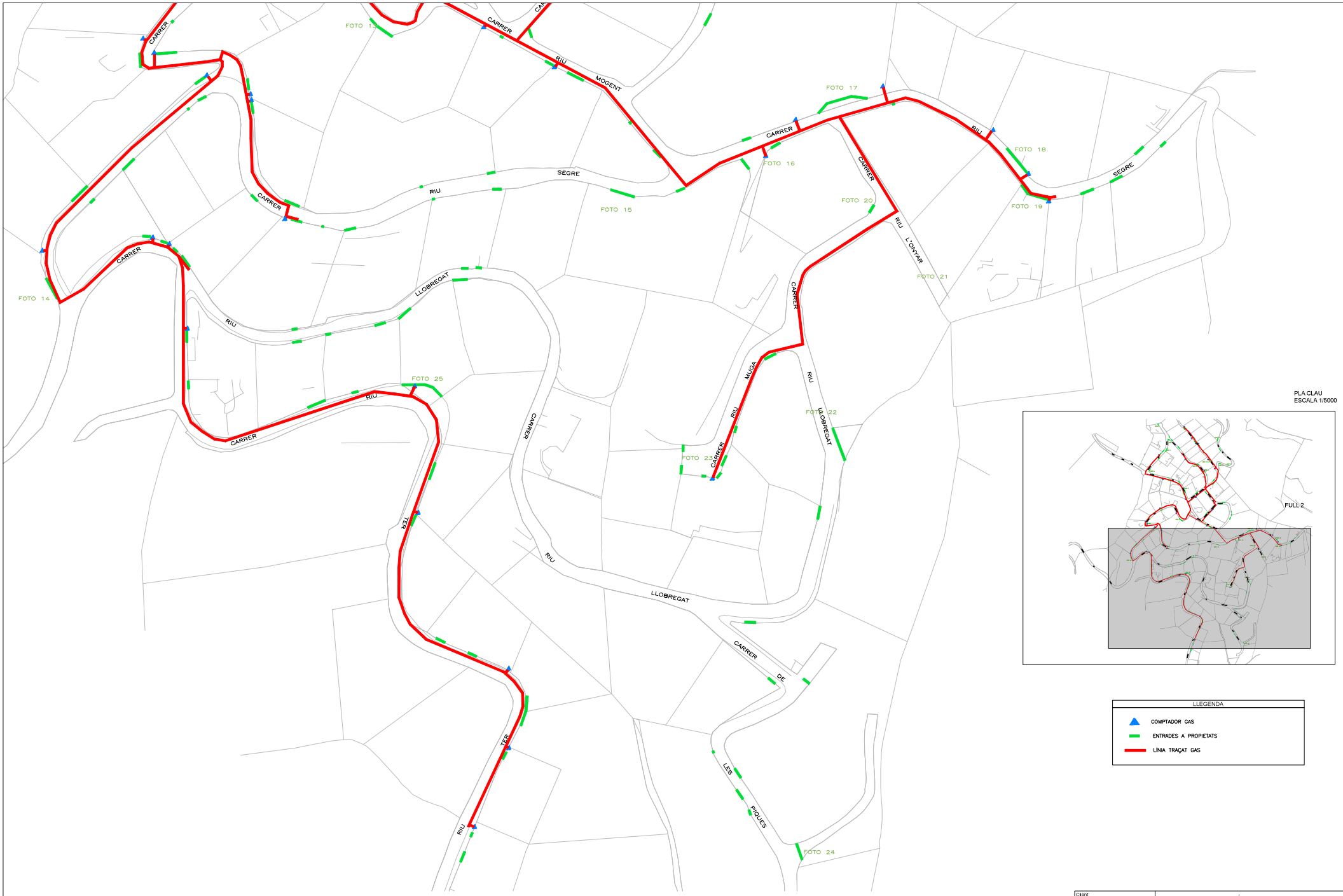
REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

ESTAT ACTUAL
LÍNIA GAS

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: FULL
Escala: 1/750 | EA03 | 1/2



PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- COMPTADOR GAS
- ENTRADES A PROPIETATS
- LÍNIA TRAÇAT GAS

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Arnau. Colleg. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

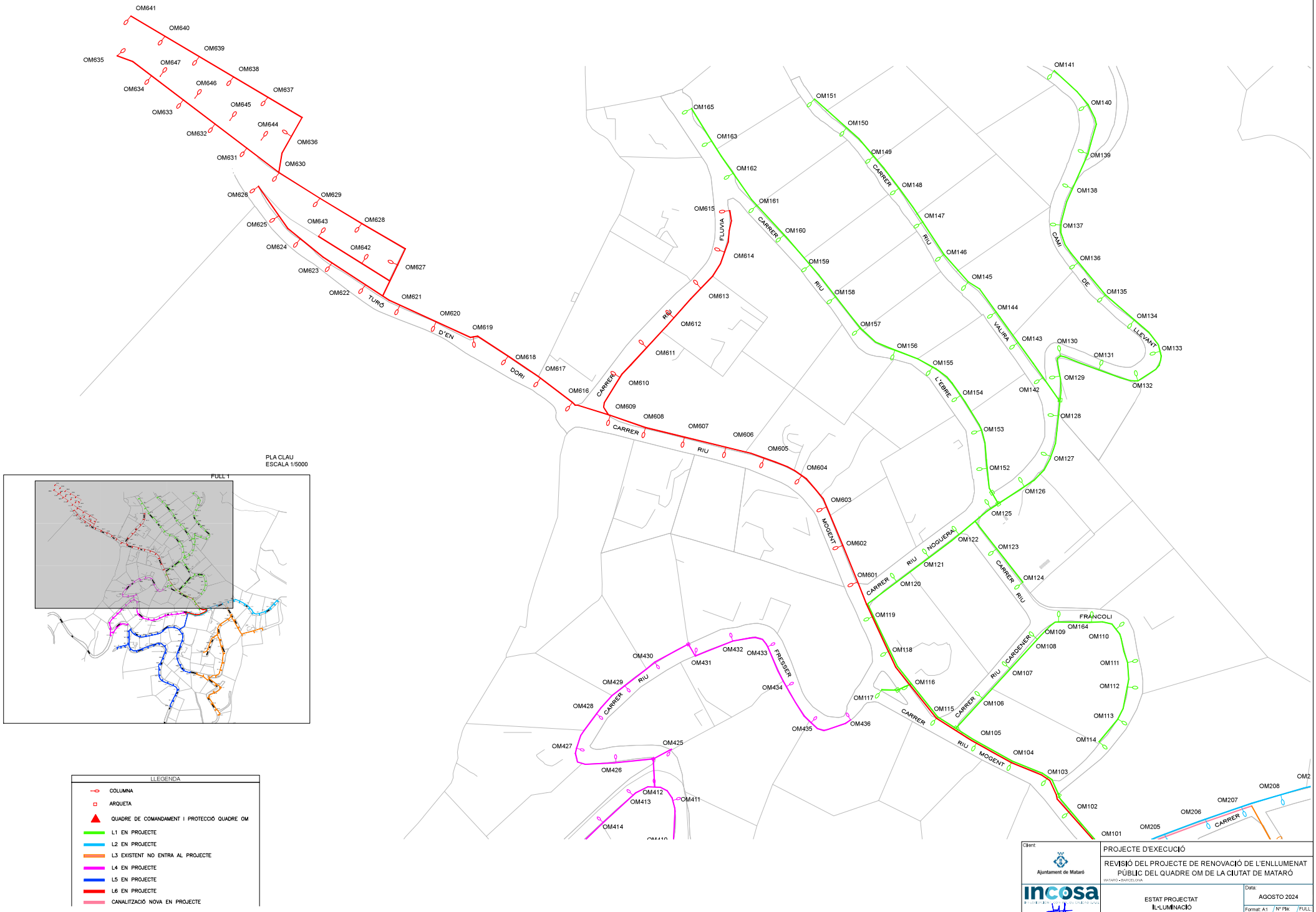
MATARÓ - BARCELONA

ESTAT ACTUAL
LÍNIA GAS

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: FULL

Escala: 1/750 | EA03 | 2/2



PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- COLUMNA
- ARQUETA
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- L1 EN PROJECTE
- L2 EN PROJECTE
- L3 EXISTENT NO ENTRA AL PROJECTE
- L4 EN PROJECTE
- L5 EN PROJECTE
- L6 EN PROJECTE
- CANALITZACIÓ NOVA EN PROJECTE

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Arias. Colleg. 3160

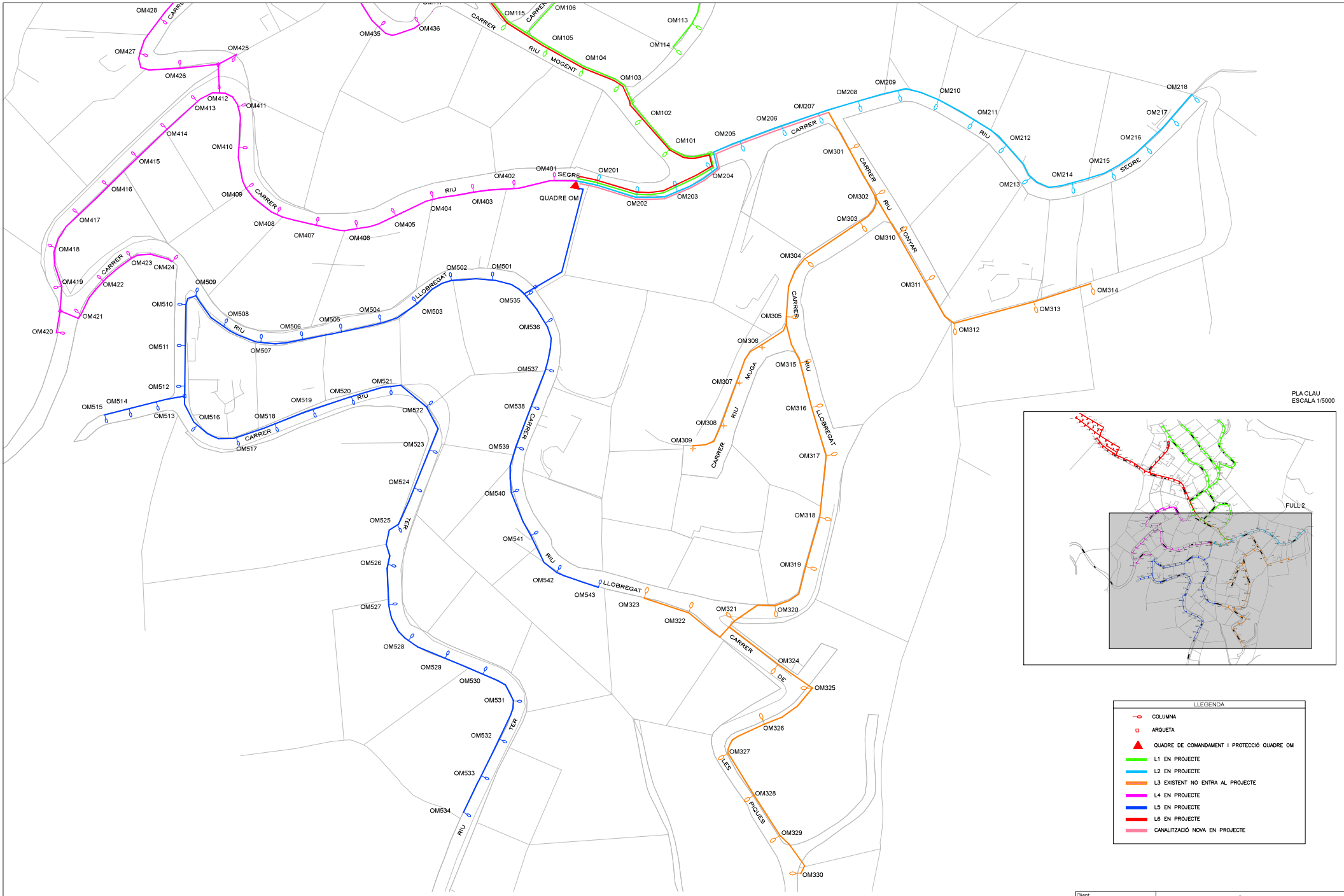
PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

ESTAT PROJECTAT
IL·LUMINACIÓ

Data: AGOSTO 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EP01 | FULL: 1/2



PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- COLUMNA
- ARQUETA
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- L1 EN PROJECTE
- L2 EN PROJECTE
- L3 EXISTENT NO ENTRA AL PROJECTE
- L4 EN PROJECTE
- L5 EN PROJECTE
- L6 EN PROJECTE
- CANALITZACIÓ NOVA EN PROJECTE

Client: Ajuntament de Mataró

incosa

Juan Fernandez Arias. Coleg. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

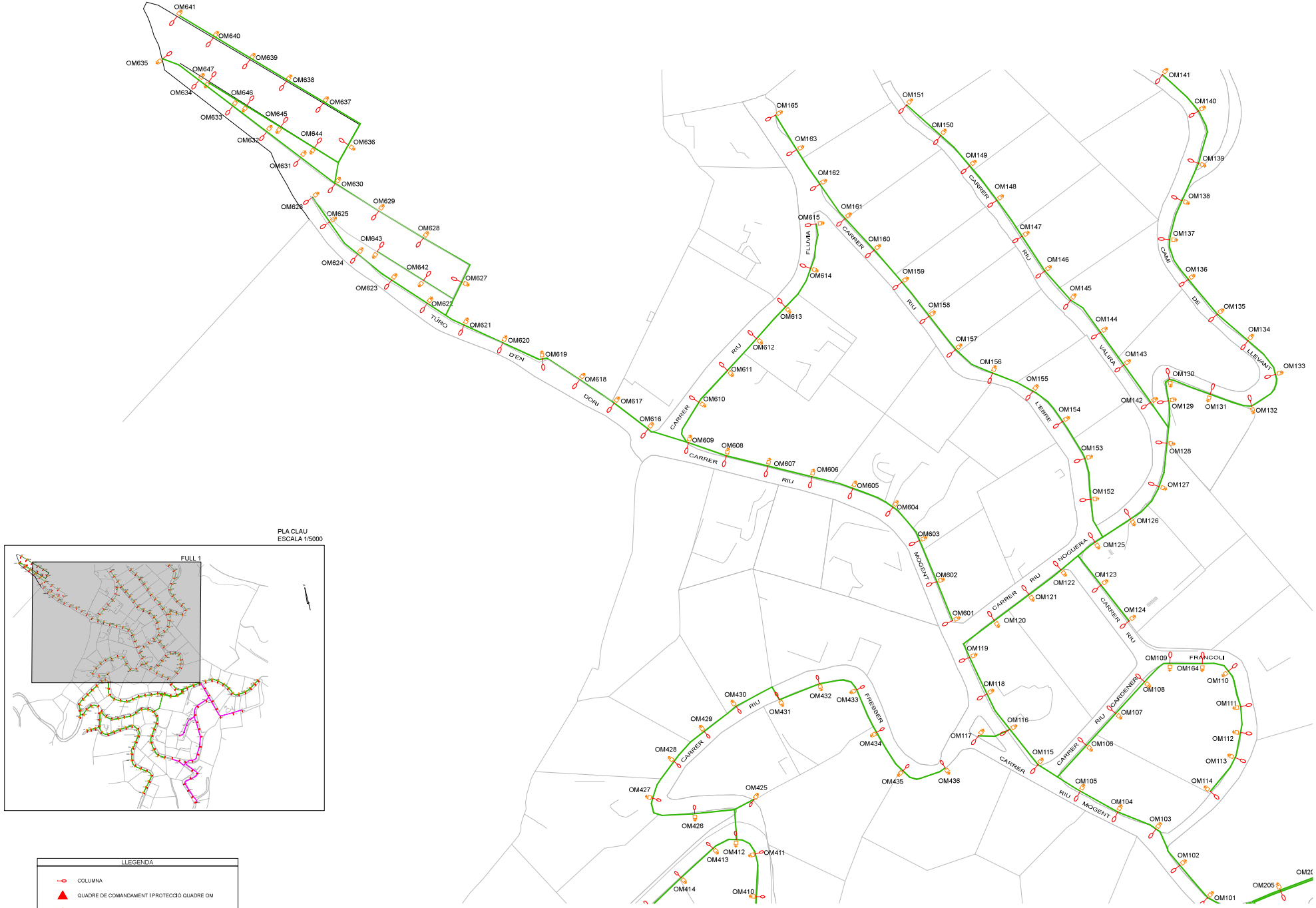
REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

ESTAT PROJECTAT
IL·LUMINACIÓ

Data: AGOSTO 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EP01 | FULL: 2/2



PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- COLUMNA
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- PRESA TERRA
- CABLE DE COURE NU 1X35 mm²
- LÍNIA EXISTENT NO ENTRA EN PROJECTE

Client:
Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Aller. Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
PRESA DE TERRA

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EP02 | FULL 1/2

PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- COLUMNA
- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ QUADRE OM
- PRESA TERRA
- CABLE DE COURE NU 1X35 mm²
- LÍNIA EXISTENT NO ENTRA EN PROJECTE

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Aller. Colleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
PRESA DE TERRA

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: 1/750 | Nº Pla: EP02 | FULL: 2/2

Xarxa Enllumenat Públic Línia 1

PLANTA

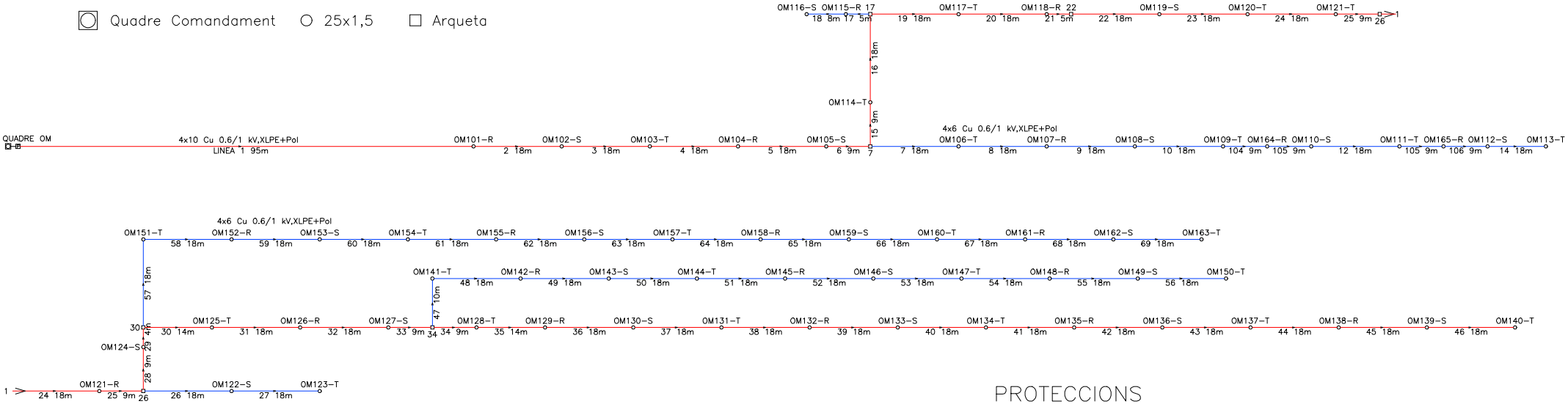
LLEGENDA

- 4x6 Coure enterrat sota tub
- 4x10 Coure enterrat sota tub

Tensió(V): Trif.400,Monof.230

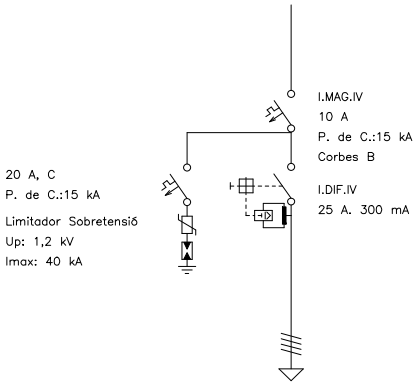
Cos fi: 0,95

◯ Quadre Comandament ○ 25x1,5 □ Arqueta



Línia	Canalització	Aïllament	Polaritat	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Corbes	Vàlides
LÍNIA 1	Ent.Sota Tub	RZ1–K(AS) Cca–s1b,d1,a1	3 Unp.	10	15	B	
2–163	Ent.Sota Tub	RZ1–K(AS) Cca–s1b,d1,a1	3 Unp.				

PROTECCIONS



Línia 1

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ • BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Antec. Colleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA XARXA D'ENLLUMENAT L1

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP03 | FULL

Escala: S/E

1/6

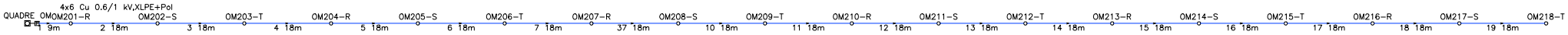
Xarxa Enllumenat Públic Línia 2

Tensió(V): Trif.400,Monof.230

Cos fi: 0,95

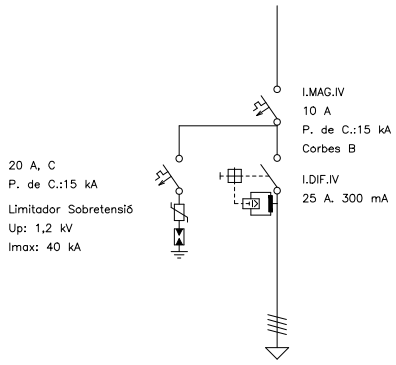
PLANTA

◯ Quadre Comandament ○ 25x1,5 □ Arqueta



Línia	Canalització	Aïllament	Polaritat	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Corbes Vàlides
1	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.	10	15	B
2-37	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.			
37-19	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.			

PROTECCIONS



Línia 2

LLEGENDA

4x6 Coure enterrat sota tub

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Amor. Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA XARXA D'ENLLUMENAT L2

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP03 | FULL

Escala: S/E

2/6

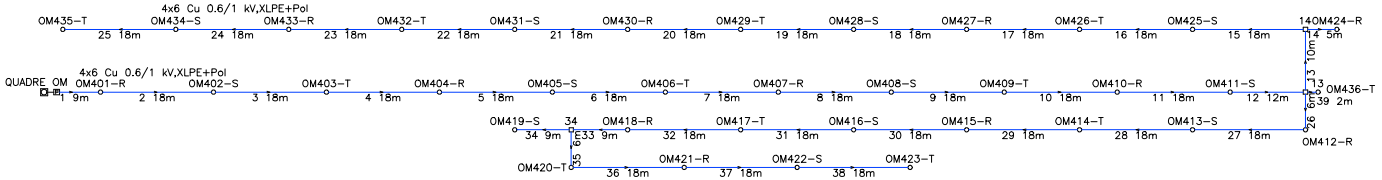
Xarxa Enllumenat Públic Línia 4

PLANTA

Tensió(V): Trif.400,Monof.230

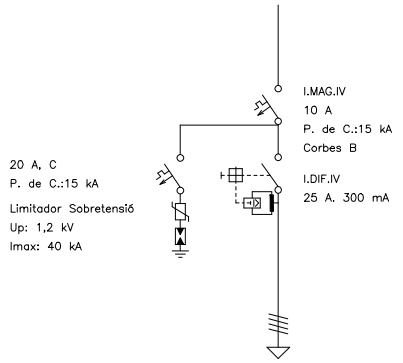
Cos fi: 0,95

◯ Quadre Comandament ○ 25x1,5 □ Arqueta



Línia	Canalització	Aïllament	Polaritat	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Corbes Vàlides
1	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.	10	15	B
2-38	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.			
39	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.			

PROTECCIONS



Línia 4

LLEGENDA

4x6 Coure enterrat sota tub

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Aller. Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA XARXA D'ENLLUMENAT L4

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP03 | FULL

Escala: S/E | 4/6

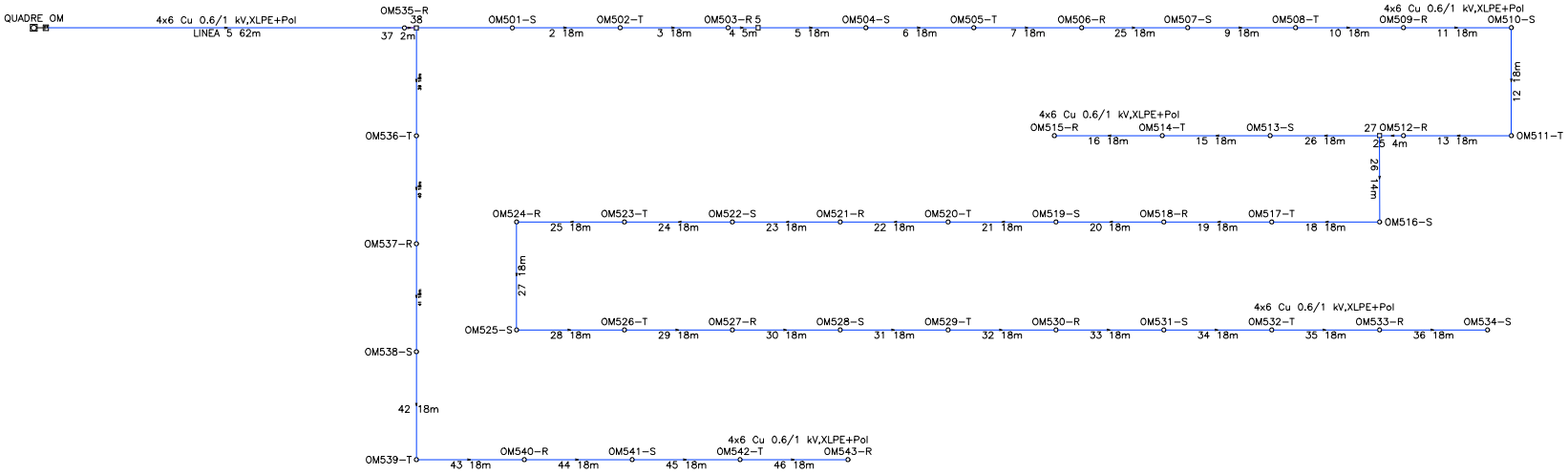
Xarxa Enllumenat Públic Línia 5

PLANTA

Tensió(V): Trif.400,Monof.230

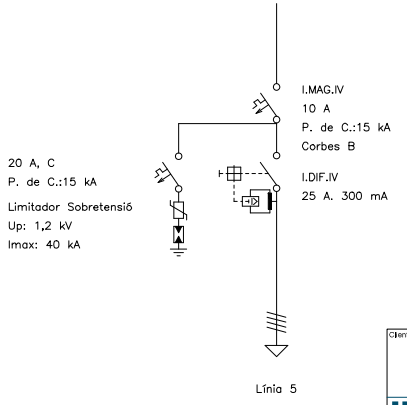
Cos fi: 0,95

◯ Quadre Comandament ○ 25x1,5 □ Arqueta



Línia	Canalització	Aïllament	Polaritat	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Corbes	Vàlides
LÍNIA 5	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.	10	15	B	
2-43	Ent.Sota Tub	RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1	3 Unp.				

PROTECCIONS



LLEGENDA

- 4x6 Coure enterrat sota tub
- 4x10 Coure enterrat sota tub

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ • BARCELONA

incosa

Juan Fernandez Aller. Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA XARXA D'ENLLUMENAT L5

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP03 | FULL: 5/6

Escala: S/E

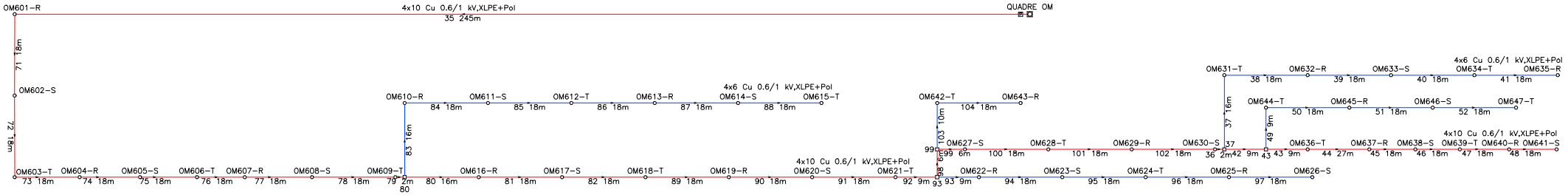
Xarxa Enllumenat Públic Línia 6

PLANTA

Tensió(V): Trif.400,Monof.230

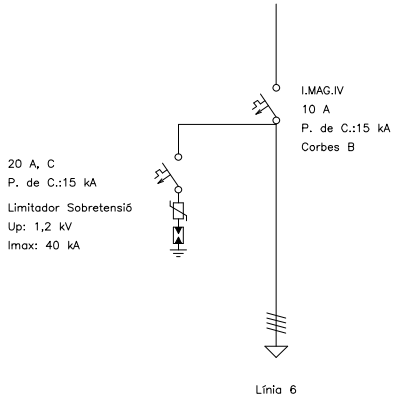
Cos fi: 0,95

◯ Quadre Comandament ○ 25x1,5 □ Arqueta



Línia	Canalització	Aïllament	Polaritat	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Corbes	Vàlides
35	Ent.Sota Tub	RZ1–K(AS) Cca–s1b,d1,a1	3 Unp.	10	15		B
71–104	Ent.Sota Tub	RZ1–K(AS) Cca–s1b,d1,a1	3 Unp.				
36–52	Ent.Sota Tub	RZ1–K(AS) Cca–s1b,d1,a1	3 Unp.				

PROTECCIONS



LLEGENDA

4x6 Coure enterrat sota tub

4x10 Coure enterrat sota tub

Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ • BARCELONA

incosa

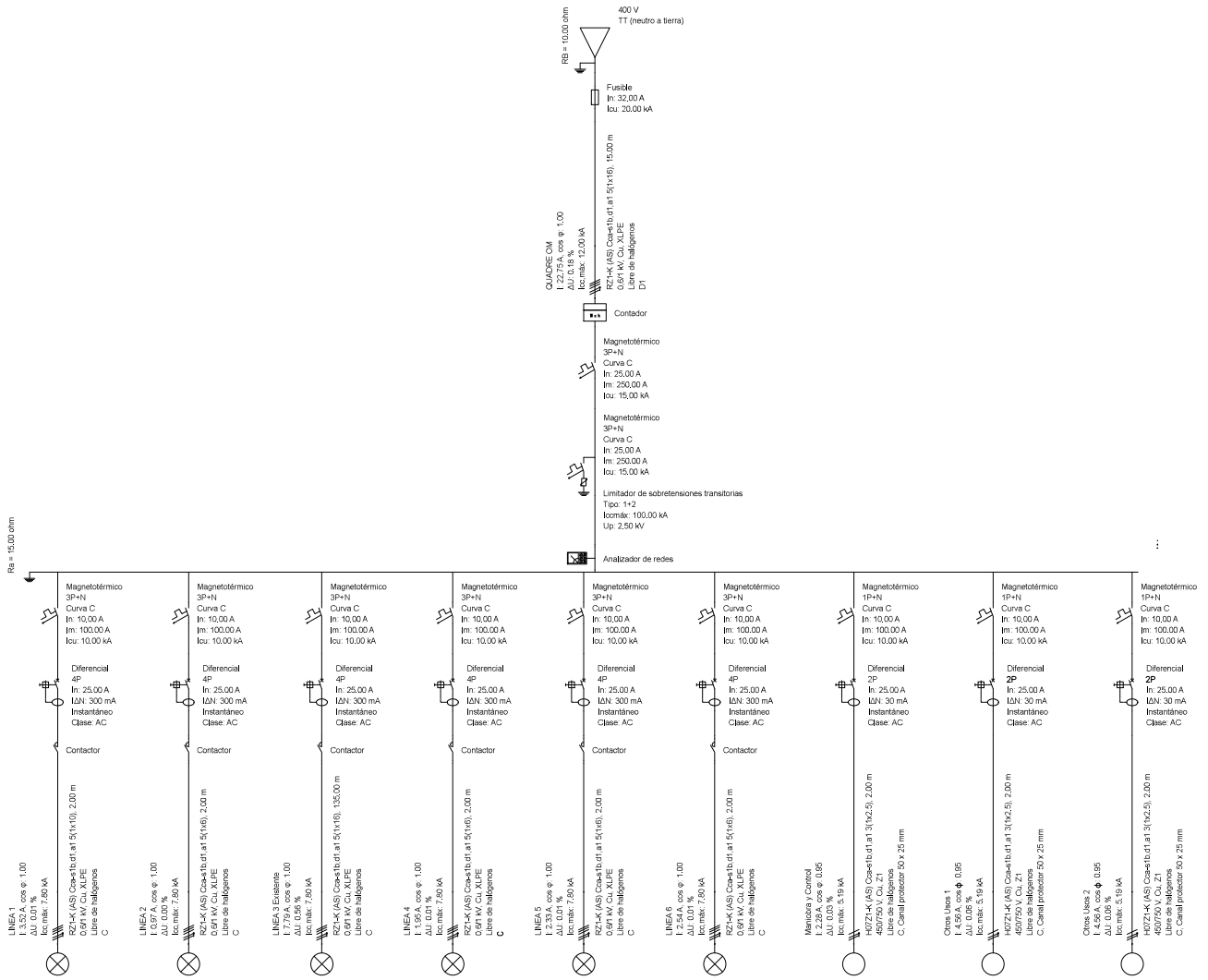
Juan Fernandez Aller. Colleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA XARXA D'ENLLUMENAT L6

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP03 | FULL: 5/5

Escala: S/E



Referencia	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3 Existente	LINEA 4	LINEA 5	LINEA 6	Maniobra y Control	Otros Usos 1	Otros Usos 2
Potencia demandada	2,44 kW	0,68 kW	5,40 kW	1,35 kW	1,61 kW	1,76 kW	0,50 kW	1,00 kW	1,00 kW
Tensión nominal	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	230 V	230 V	230 V
Intensidad de cálculo	3,52 A	0,97 A	7,79 A	1,95 A	2,33 A	2,54 A	2,28 A	4,56 A	4,56 A
Intensidad admisible del cable	64,61 A	47,32 A	87,36 A	47,32 A	47,32 A	47,32 A	23,49 A	23,49 A	23,49 A
Características del cable	RZ1-K (AS) 5(1x10)	RZ1-K (AS) 5(1x6)	RZ1-K (AS) 5(1x16)	RZ1-K (AS) 5(1x6)	RZ1-K (AS) 5(1x6)	RZ1-K (AS) 5(1x6)	H07Z1-K (AS) 3(1x2,5)	H07Z1-K (AS) 3(1x2,5)	H07Z1-K (AS) 3(1x2,5)
Longitud	2,00 m	2,00 m	135,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Caída de tensión simple	0,01 %	0,00 %	0,56 %	0,01 %	0,01 %	0,01 %	0,03 %	0,06 %	0,06 %
Caída de tensión acumulada	0,18 %	0,18 %	0,74 %	0,18 %	0,18 %	0,18 %	0,21 %	0,24 %	0,24 %

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
INGENIERIA CONSULTORIA CONSTRUCCION SOCIEDAD ANONIMA
MATARÓ • BARCELONA

Juan Fernandez Arias. Colleg. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

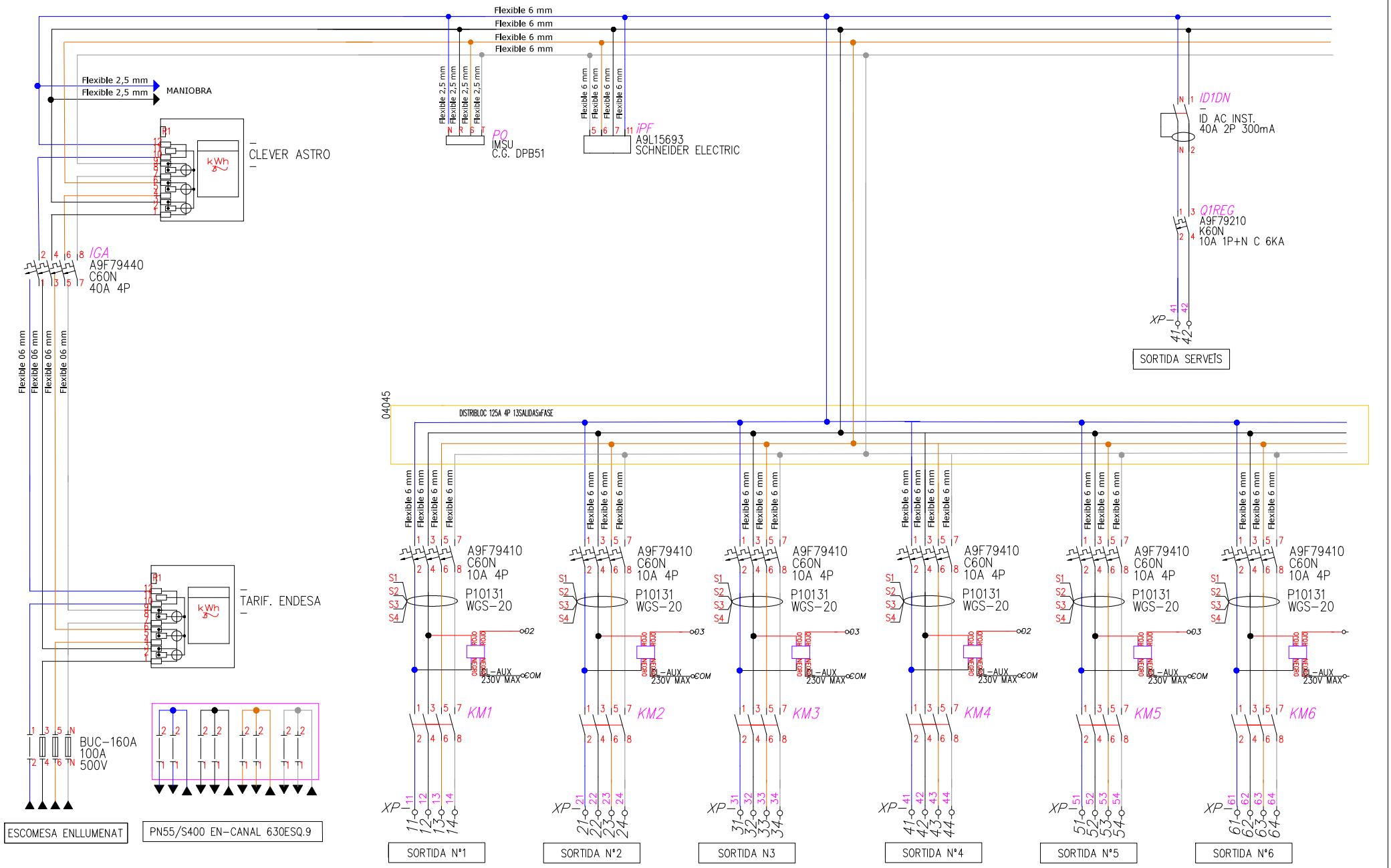
REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA UNIFILAR

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Nº Pla: EP04 | FULL: 1/4

Escala: S/E



Client: Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

incosa

Juan Fernandez Arias. Colegi. 3160

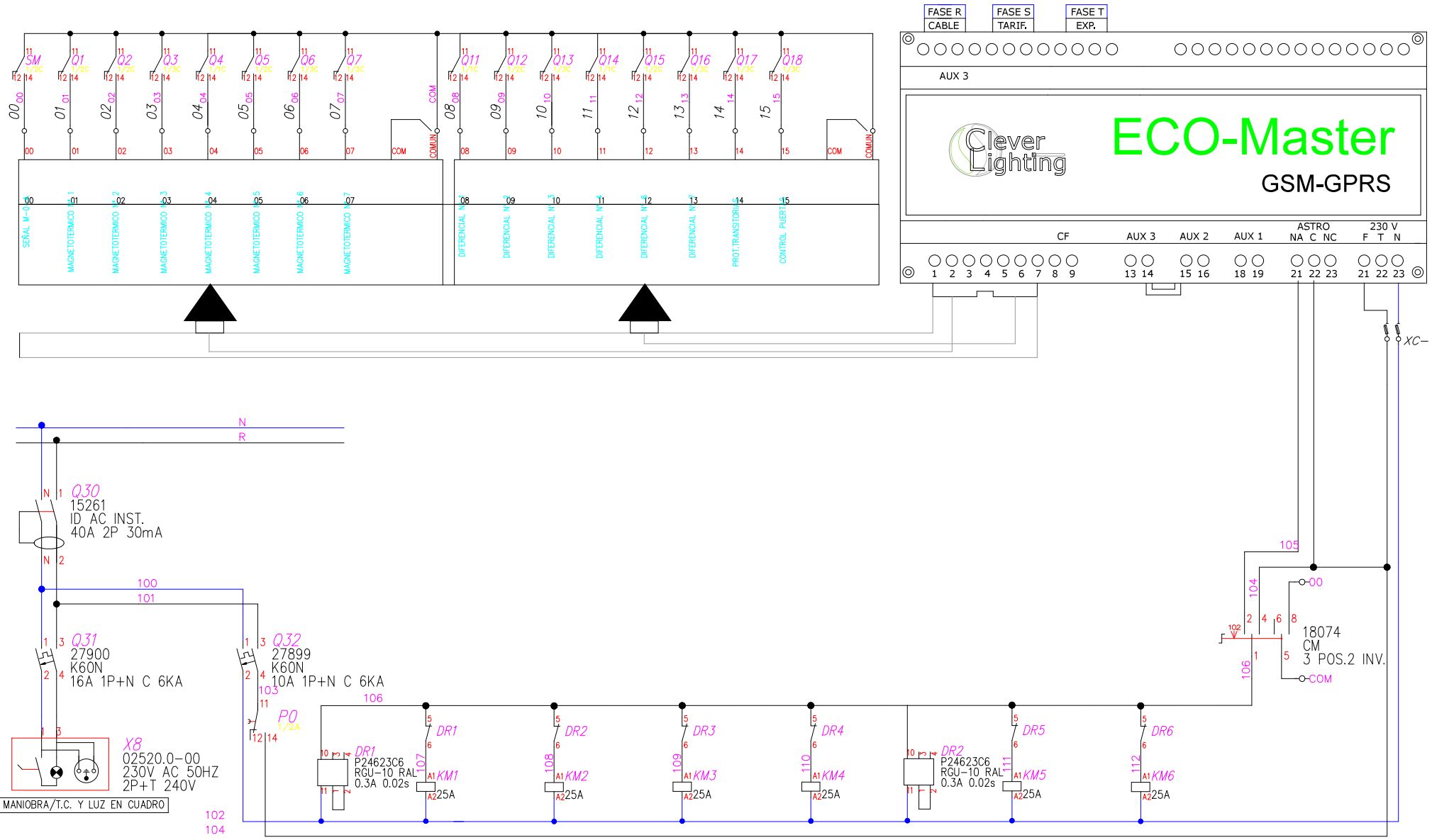
ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA MULTIFILAR

Data: NOVEMBRE 2024

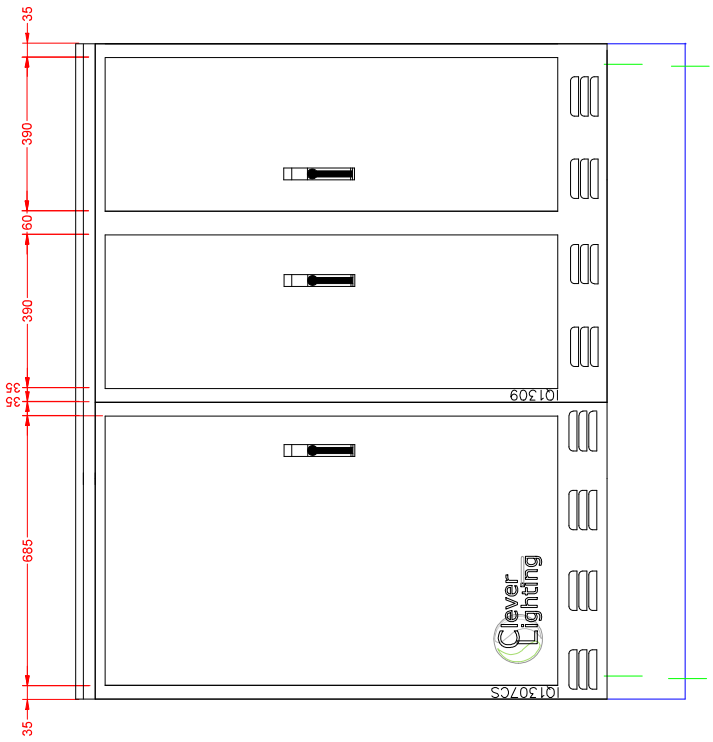
Format: A1 | Nº Pla: EP04 | FULL

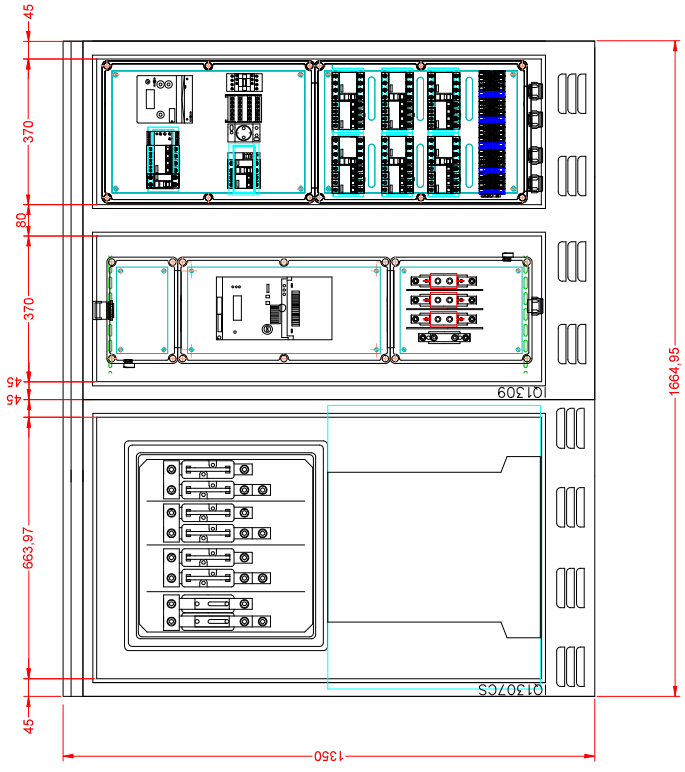
Escala: S/E

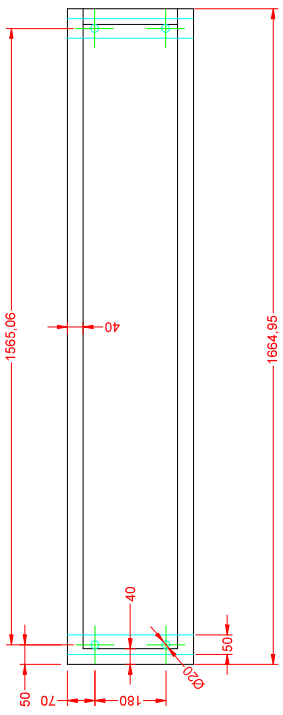
2/4



Client: Ajuntament de Mataró	PROJECTE D'EXECUCIÓ	
	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ	
incosa	ESTAT PROJECTAT ESQUEMA MULTIFILAR	Data: NOVEMBRE 2024
Juan Fernandez Aller. Coleg. 3160		Format: A1 / Nº Pla: EP04 / FULL / Escala: S/E / 3/4







PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

ESTAT PROJECTAT
ESQUEMA MULTIFILAR

Data: NOVEMBRE 2024
Format: A1 / Nº Pla. / FULL
Escala: S/E / EP04 / 44

Client: Ajuntament de Mataró

incosa

Juan Fernandez Sanz, Col·leg. 3160

PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- LÍNIA ELÈCTRICA
- LÍNIA AIGUA
- LÍNIA GAS

Client:
Ajuntament de Mataró

incosa
Juan Fernandez Alfaro. Colleg. 3160

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

ESTAT PROJECTAT
SERVEIS AFECTATS

Data:
NOVEMBRE 2024

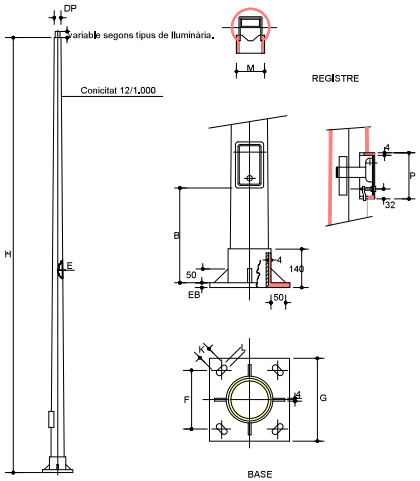
Format: A1 | Nº Pla: | FULL
Escala: 1/750 | EP05 | 1/2

PLA CLAU
ESCALA 1/5000

LLEGENDA

- LÍNIA ELÈCTRICA
- LÍNIA AIGUA
- LÍNIA GAS

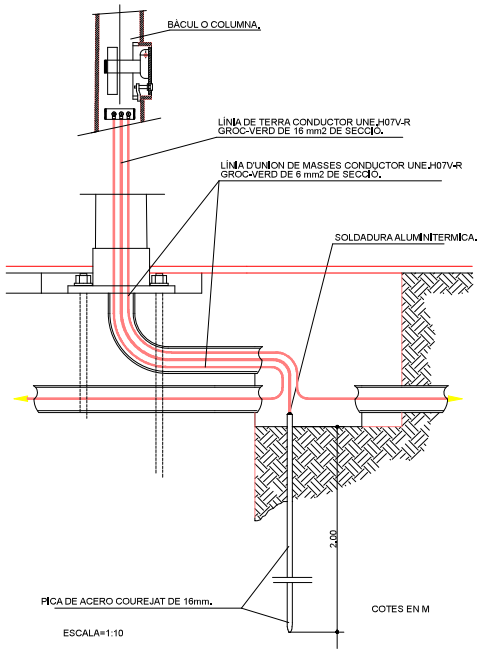
Client: Ajuntament de Mataró	PROJECTE D'EXECUCIÓ
	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ
incosa MATARÓ • BARCELONA Juan Fernandez Aller. Coleg. 3160	ESTAT PROJECTAT SERVEIS AFECTATS
	Data: NOVEMBRE 2024
	Format: A1 / Nº Pla: EP05 / FULL 2/2 Escala: 1/750

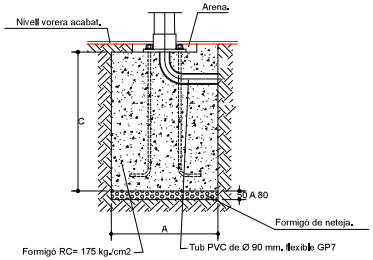


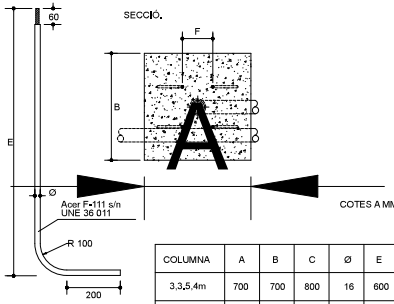
Les Columnes de mes de 14 m d'alçada H. es fabriquessin en dos trams endollats telescòpicament .

H m	DP mm	E mm	BASE					REGISTRE		
			G mm	F mm	EB mm	L mm	K mm	M mm	P mm	B mm
6	76	3	300	215	8	20	45	110	170	410
8	76	3	400	285	8	25	50	150	200	440
9	76	4	400	285	8	25	50	150	200	440
10	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
11	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
12	76	4	400	285	10	25	50	150	200	440
14	76	4	400	285	12	25	50	150	200	440
16	76	4	500	350	14	30	60	150	200	440
18	76	4	500	350	14	30	60	150	200	440

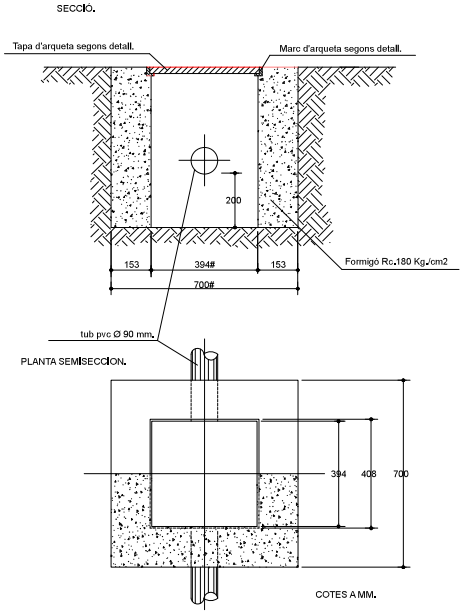
COTES A MM.

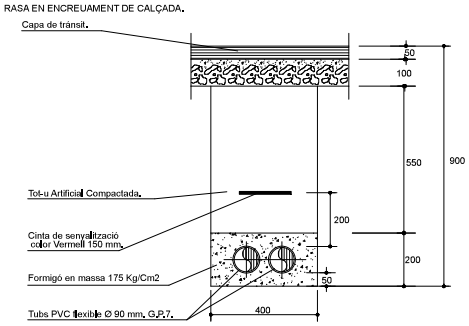


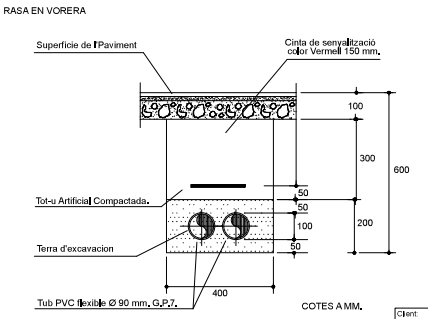




COLUMNA	A	B	C	Ø	E	F
3,3,5.4m	700	700	800	16	600	215
8,9,10m	1000	1000	1200	20	1000	285
12m	1000	1000	1300	20	1000	285







Client:
Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

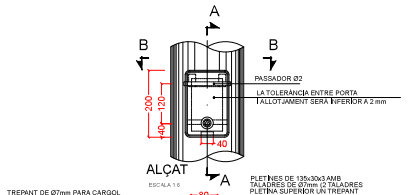
incosa

Juan Fernandez Alfaro. Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
DETALLS

Data: NOVEMBRE 2024

Format: A1 | Escala: S/E | Nº Pla: EP06 | FULL 1/2



SECCIÓ B-B

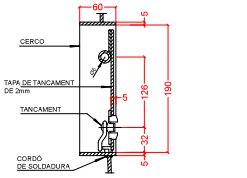
DIMENSIONS
DELS BACULS

h (m)	d (mm)	w (m)	r (m)
6	60	1,0	1,0
8	60	1,0	1,0
9	60	1,5	1,5
10	60	1,5	1,5
12	60	2,0	1,5
14	60	2,5	2,0
16	76	2,5	2,0
18	76	2,5	2,0

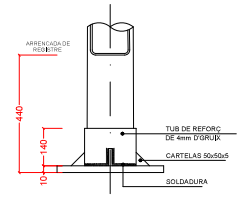
DIMENSIONS DE LA PLACA DE
SEIENTS PER BACULS Y COLUMNES

h (m)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	k (mm)	t (mm)
6	8	285	400	50	25
8	8	285	400	50	25
9	8	285	400	50	25
10	10	285	400	50	25
12	10	285	400	50	25
14	20	285	400	50	25
16	20	350	500	60	30
18	20	350	500	60	30

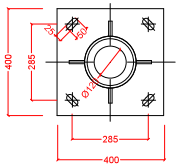
NOTES :
- BÀCUL I COLUMNA D'UNA SOLA PEÇA.
- ACERO: A-360-B SIUNE 36080-76.
- GALVANITZAT: S/RD 2531/1985.
- COTES A MILÍMETROS.



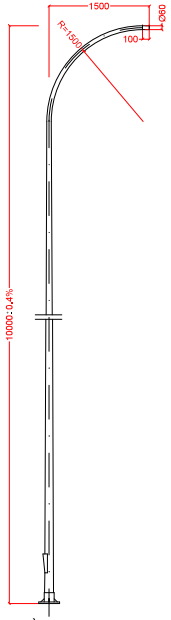
SECCIÓ A-A
ESCALA 1:4



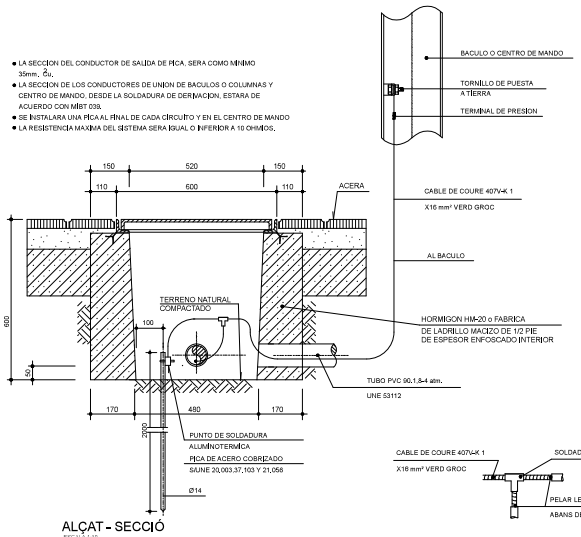
ALÇAT
ESCALA 1:10



PLANTA
ESCALA 1:10

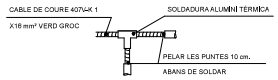


BÀCUL

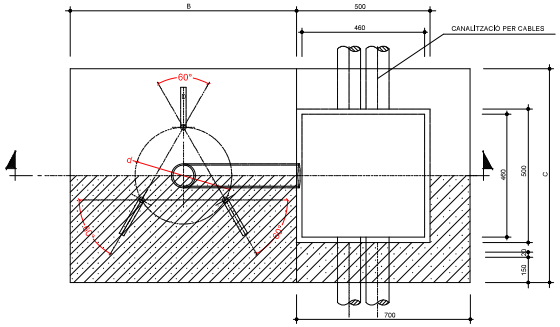


ALÇAT - SECCIÓ
ESCALA 1:10

PICA PER PRENSA DE TERRA

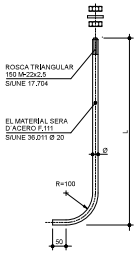


DETALL DE SOLDADURA
DE DERIVACIÓ



PLANTA
ESCALA 1:10

FONAMENTACIÓ DE BÀCUL AMB PERICÓ CEGA ADOSSADA



PERN D´ANCORATGE
ESCALA 1:10

SUPORT TIPUS	DIMENSIONS (CM)							
	A	B	C	D	E	F	L	Ø
COLUMNA DE 4M.	70	70	70	21,5	21,5	80	50	14
BACULO DE 7 A 12M.	120	80	80	28,5	28,5	80	70	20
BACUL DE 12 A 14M.	180	160	160	28,5	28,5	-	100	25,4
BACUL DE 14 A 18M.	180	160	160	35	35	-	100	25,4

* L'ARMADURA DE LA FONAMENTACIÓ DELS SUPORTS SOL
IRA EN ELS BACULOS DE 16 I 18M. D'ALTURA

Client:
Ajuntament de Mataró

PROJECTE D'EXECUCIÓ

REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ

MATARÓ - BARCELONA

incosa
INGENIERIA CONSULTORIA DE CASA

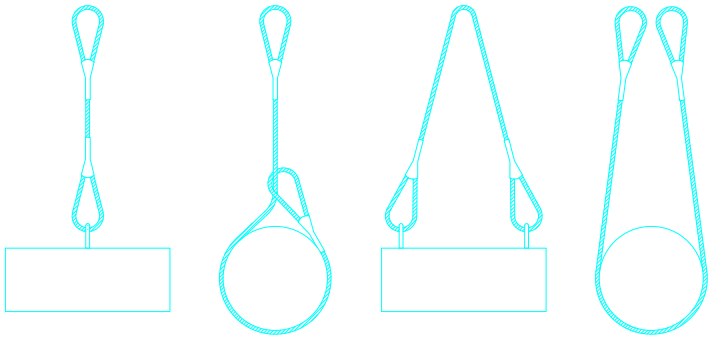
Juan Fernandez Amor, Coleg. 3160

ESTAT PROJECTAT
DETALLS

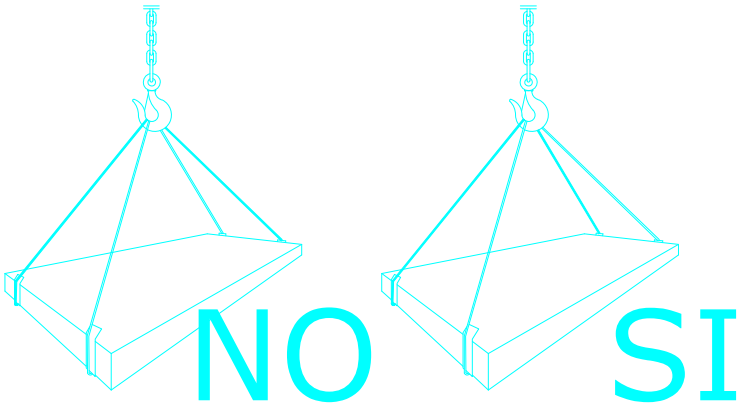
Data:
NOVEMBRE 2024

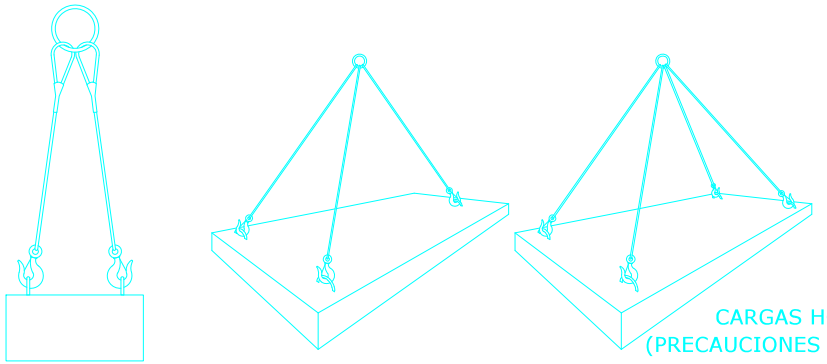
Format: A1
Escala: S/E
Nº Pla: EP06
FULL
2/2

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSELA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT: Juan Fernández Amor, Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT: Francisco González Pérez, Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT GAZA I ESLINGUES
DIRIGIT:	

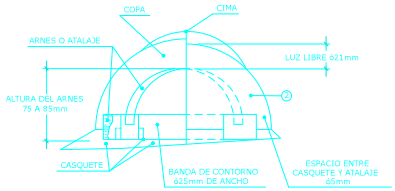
PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	FITXER DWG
070101	1	1	novembre 2024		070101_SEGURETAT Y SALUT_GAZAS Y ESLINGUES.dwg

CONSULTOR:

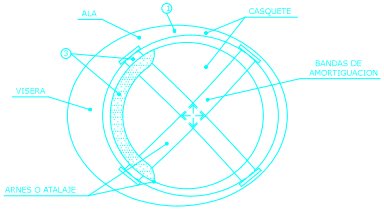
incosa

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

PLANTA

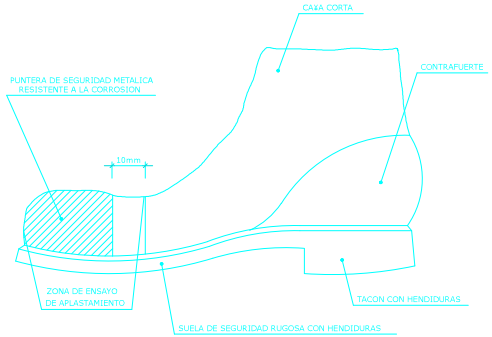


ALZADO

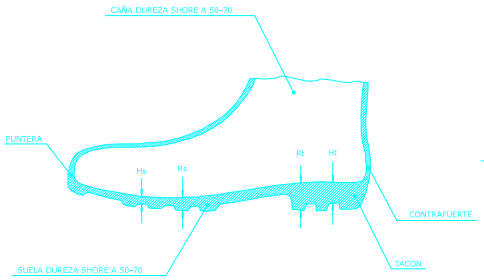


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE AISLANTE A 1000V Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000V
3. MATERIAL NO RIGIDO MICROFUGO DE FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD

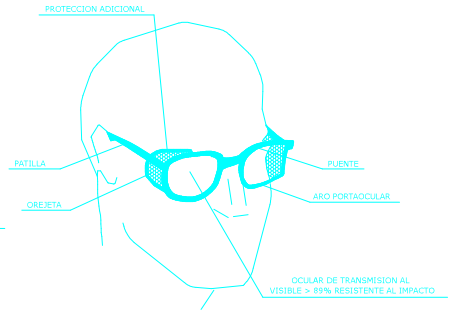


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

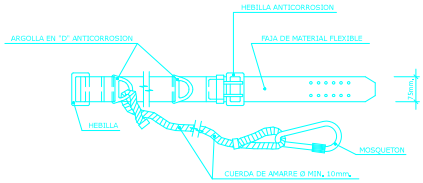


Hs HENDIDURA DE LA SUELA	= 5 mm
Rs RESALTE DE LA SUELA	= 9 mm
Hs HENDIDURA DEL TACON	= 20 mm
Rs RESALTE DEL TACON	= 25 mm

GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO

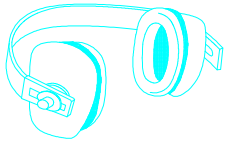


CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.



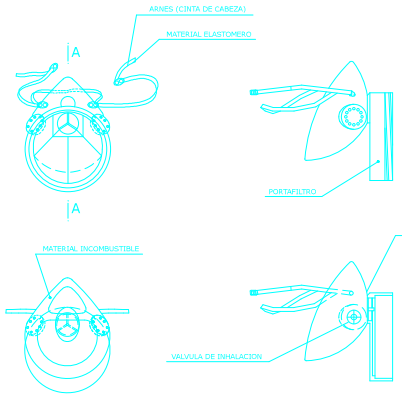
PROTECCIONES DE OIDOS

CLASE "A" arnes en la cabeza



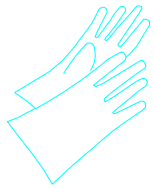
CLASE "B" arnes en la nuca

MASCARILLA ANTIPOLVO



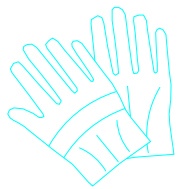
SECCION A-A

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA

GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

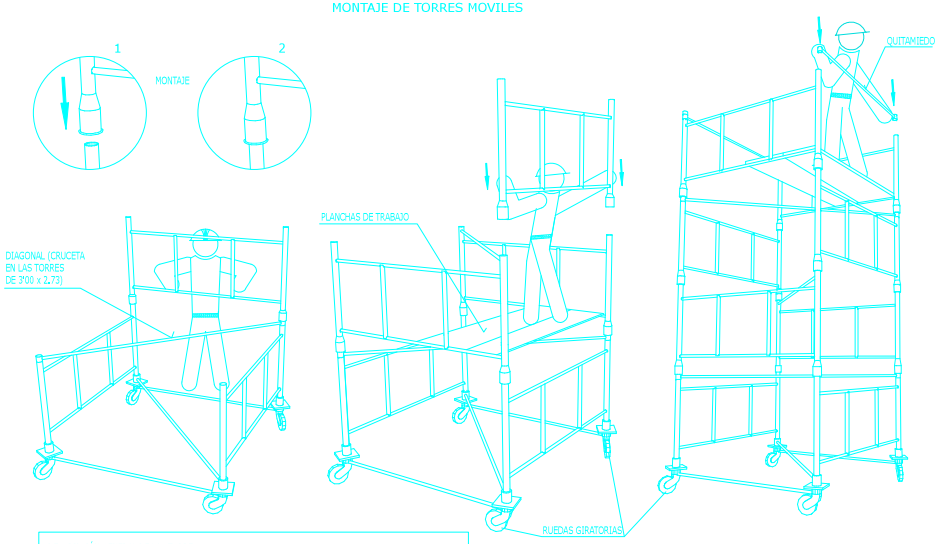
CALCULAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT: Juan Fernández Amor, Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT: Francisco González Pérez, Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT: Juan Fernández Amor, Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
D70102	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT\PROTECCIONS INDIVIDUALS.DWG

CONSULTOR:

incosa

MONTAJE DE TORRES MOVILES

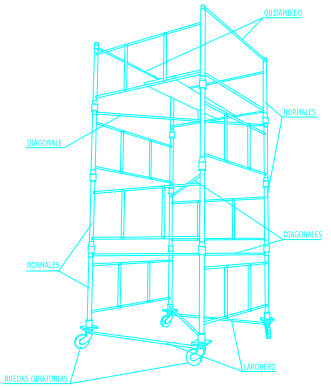


DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

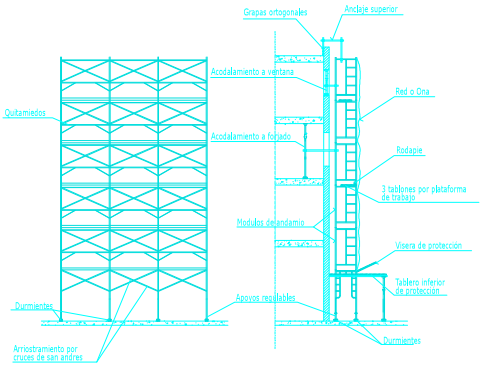
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



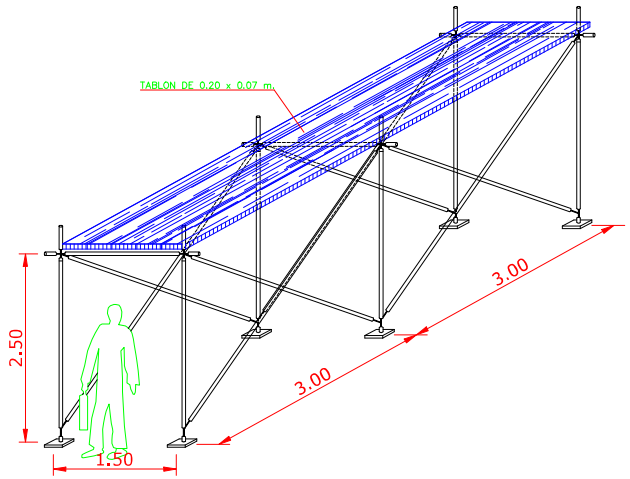
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS METALICOS



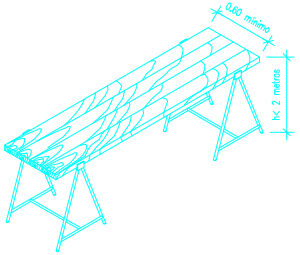
ALZADO PERFIL

PASILLO DE SEGURIDAD



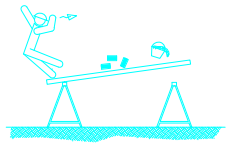
AMDAMIO DE BORRIQUETA

ALTURA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS.

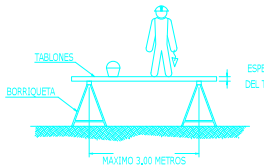


ANCHO MÍNIMO DE TABLONES 0,50 METROS.

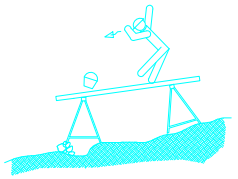
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

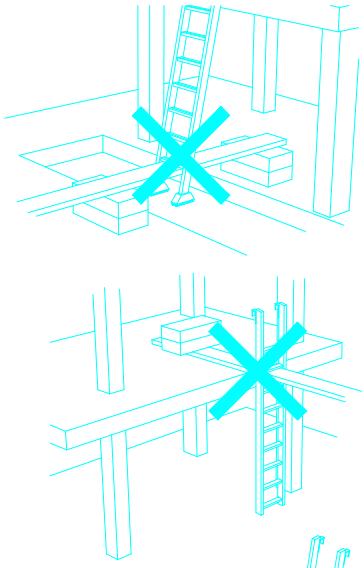
CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT BASTIDES
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070103	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT BASTIDES.dwg

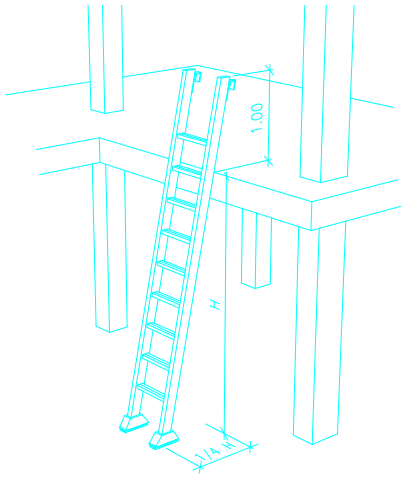
CONSULTOR:

incosa

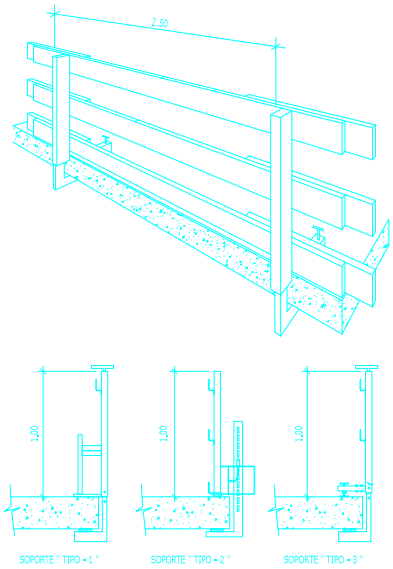
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



BARANDILLA CON SOPORTE

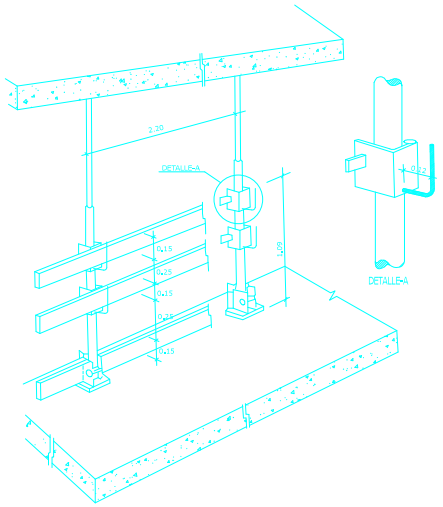


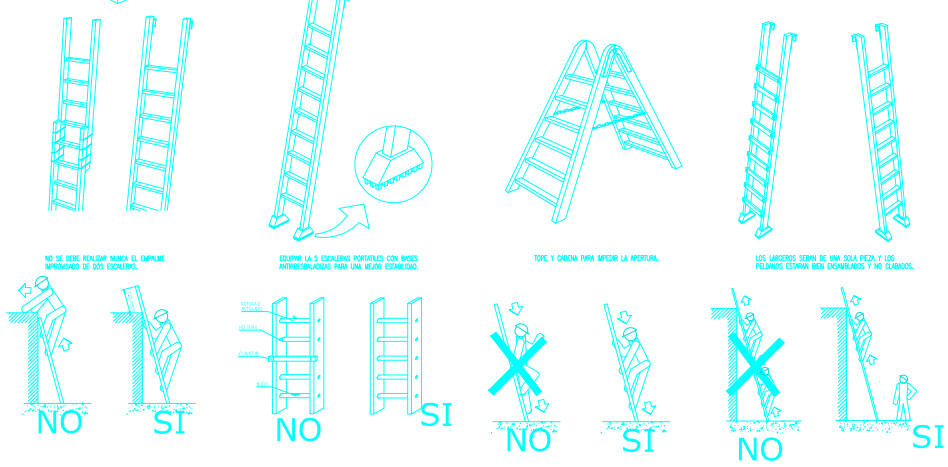
SOPORTE " TIPO - 1 "

SOPORTE " TIPO - 2 "

SOPORTE " TIPO - 3 "

SOPORTES PARA BARANDILLAS ACOPABLES A PUNTALES





NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

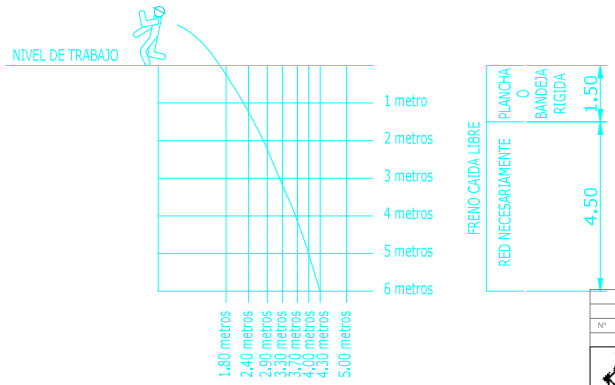
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

NO SI NO SI NO SI NO SI

REDES (CAIDAS DE PERSONAS)

TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO



A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

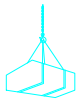
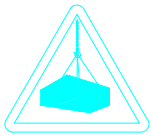
CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	
DIRIGIT	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT NORMES DE SEGURETAT

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070104	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070104_SEGURETAT_Y_SALUD_NORMAS DE SEGURIDAD.dwg

CONSULTOR:

incosa

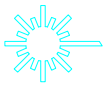
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	
DIRIGIT	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ I

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070105	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070105_SEGURIDAD Y SALUD_SEÑALIZACIÓN I.dwg

CONSULTOR:

incosa

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

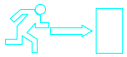
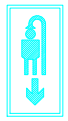
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal

Nº	CONCEPTO	FECHA	POR
	REVISIONES		

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUJAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ II
DIRIGIT	

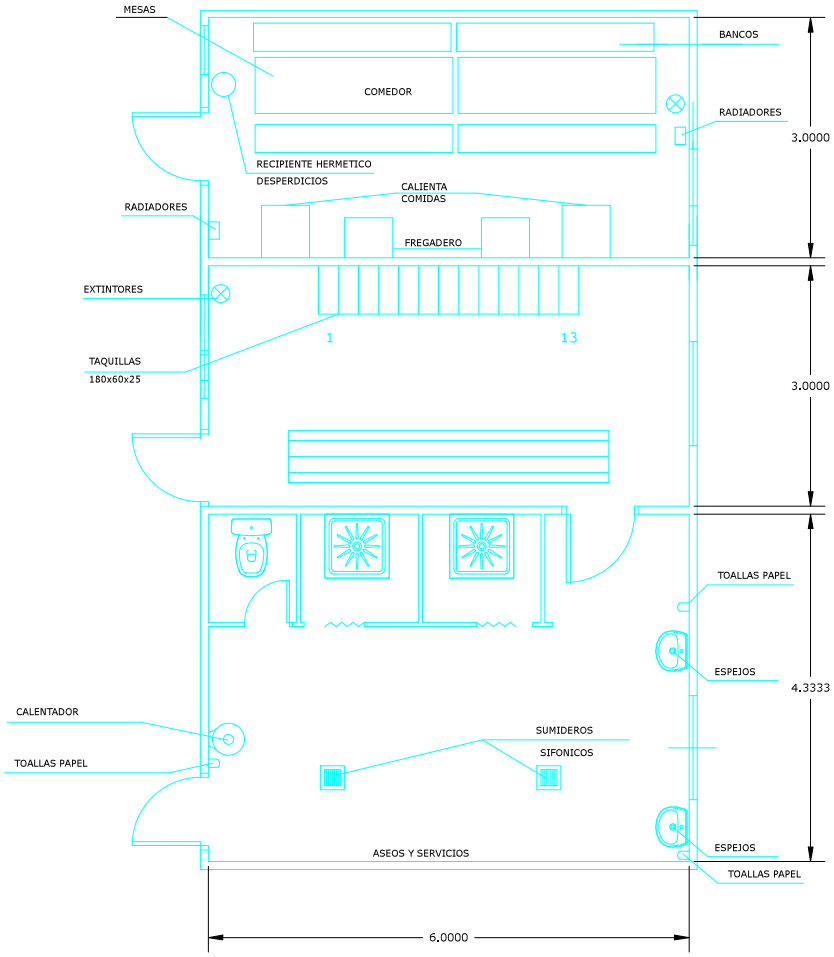
PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070106	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	070106_SEGURIDAD Y SALUD_SEÑALIZACIÓN II.dwg

CONSULTOR:

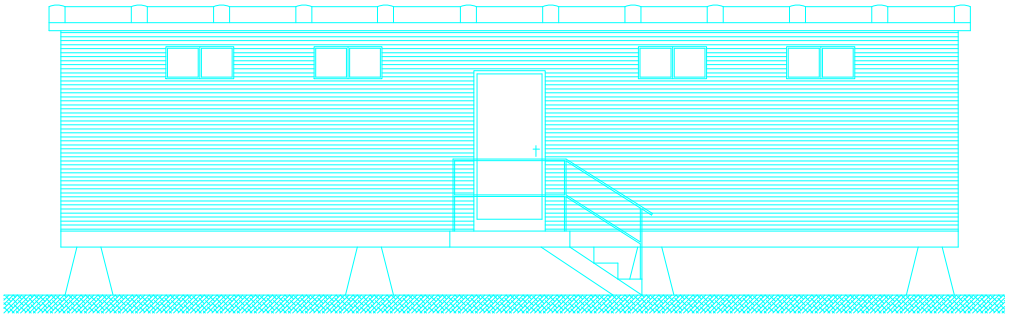
incosa

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 10



VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES



Nº	CONCEPTO	FECHA	POR

REVISIONES

AJUNTAMENT DE MATARÓ

CALCULAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	Urbanizacion Les Sureres, Mataró
DIBUIXAT Juan Fernández Amor Técnico Delineante	REVISIÓ DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL QUADRE OM DE LA CIUTAT DE MATARÓ, BARCELONA
COMPROVAT Francisco González Pérez Ing. Técnico Industrial	
PROJECTAT Juan Fernández Amor Ing. Técnico Industrial	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR
DIRIGIT	

PLA Nº:	FULL Nº	Nº FULLS	DATA	ESCALA	FITXER DWG
070107	1	1	novembre 2024	ORIGINAL A1: S/E REDUCC A3: S/E	ESTUDI SEGURETAT I SALUT-HIGIENE Y BIENESTAR.dwg

CONSULTOR:

incosa