Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 1
ÍNDEX GENERAL

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX DELS DOCUMENTS

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 1: ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 2: MEMÒRIA

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3: ANNEXOS

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 4: PLÀNOLS

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 5: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 6: ESTAT D'AMIDAMENTS

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 7:PRESSUPOST

ÍNDEX DOCUMENT NÚM. 2. MEMÒRIA

1. OBJECTE DEL PROJECTE 7
1.1. Definició de l'objecte 7
1.2. Situació 7
1.3. Dimensió del projecte 7
2. AGENTS 8
3. ANTECEDENTS 9
4. BASES DEL PROJECTE 10
4.1. Directrius 10
4.1.1. Objectiu i finalitat del projecte 10
4.1.2. Condicionants del promotor 10
4.2. Condicionants del projecte 10
4.3. Condicionants DO Costers del Segre 11
4.3.1. Característiques fisicoquímiques 11
4.3.2. Característiques organolèptiques 11
4.3.3. Mencions indicacions relatives a l'elaboració i envelliment 11
4.3.4. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm 12
4.4. Situació actual 12
5. ESTUDI D'ALTERNATIVES 13
5.1. Alternatives a la localització 13
5.2. Alternatives al pla productiu 13
5.2.1. Producció anual 13
5.2.2. Producte final 13
5.3. Alternatives al procés productiu 14

5.3.1. Verema 14
5.3.2. Arribada del raïm al celler 14
5.3.3. Premsat 14
5.3.4. Clarificació del vi 15
5.3.5. Criança 15
5.4. Alternatives a les obres 15
5.4.1. Geometria de la nau 15
5.4.2. Tipus d'estructura 15
5.4.3. Tipus de coberta 16
5.5. Alternatives al disseny 16
5.5.1. Format de l'envàs 16
5.5.2. Color de l'ampolla 16
5.5.3. Format de l'ampolla 16
6. ENGINYERIA DEL PROJECTE 17
6.1. Enginyeria del procés 17
6.1.1. Pla productiu 17
6.1.2. Procés productiu 20
6.2. Enginyeria de les obres 23
6.2.1. Distribució en planta 23
6.2.2. Estructura 23
6.3. Enginyeria de les instal·lacions 26
6.3.1. Instal·lació d'il·luminació 26
6.3.2. Instal·lació elèctrica 27
6.3.3. Instal·lació de sanejament 28

6.3.4. Instal·lació de fontaneria 29

6.3.5. Instal·lació contra incendis 30

7. ESTUDI Bàsic DE SEGURETAT A L'OBRA 31

8. GESTÓ DE RESIDUS DE L'OBRA 32

9. PROGRAMACIÓ TEMPORAL 38

10. AVALUACIÓ FINANCERA 39

11. RESUM DEL PRESSUPOST 41

ÍNDEX ANNEX 1. ESTUDI DE CONDICIONANTS DEL PROJECTE

1. SITUACIÓ ACTUAL 9
1.1. Fitxa cadastral 10
2. CONDICIONANTS DEL MEDI 12
2.1. Clima 12
2.2. Sòl 13
2.2.1. Geologia 13
2.2.2. Edafologia 14
2.2.3. Topografia 16
3. ESTRUCTURA DE L'EXPLOTACIÓ 17
3.1. Xarxa viària 17
3.2. Xarxa elèctrica 17
3.3. Xarxa de distribució d'aigua potable 18
3.4. Xarxa d'evacuació d'aigües i sanejament 18
3.5. Xarxa de telecomunicacions i telefonia mòbil 19
4. CONDICIONANTS LEGALS 20
4.1. Tipus de sòl de la zona 20
4.2. Pla d'ordenació urbanística 20
4.3. Condicionants urbanístics 20
5. CONDICIONANTS JURÍDICS INTERNS 22
5.1. Forma jurídica de l'empresa 22
5.2. Contractes a mitjà i llarg termini 22
5.3. Servituds 23
5.4. Denominació social 23

5.5. Òrgans socials 23
6. RECURSOS HUMANS 24
6.1. Equip tècnic 24
6.2. Formació als treballadors 25
6.3. Recursos humans de la zona 25
7. RECURSOS ECONÒMICS 27
7.1. Recursos econòmics per a inversions inicials: Actius 27
7.2. Passius i patrimoni net 27
7.3. Capital circulant 27
7.4. Finançament 28
7.5. Subvencions 28
7.6. Finançament intern 29
7.7. Fiscalitat de l'empresa 29
7.8. Costos 29
7.8.1. Cost de l'aigua 29
7.8.2. Cost de l'electricitat 31
7.8.3. Cost de la matèria primera 32
8. BÉNS I SERVEIS COMPLEMENTARIS 35
8.1. Estudi de proveïdors 35
8.2. Estudi de serveis 35
9. ESTUDI DE MERCAT 36
9.1. Estudi del sector vinícola a Espanya 36
9.2. Estudi del sector vinícola a Catalunya 36
9.3. Superfície i rendiment i producció 40

9.4. Comercialització de les DO catalanes 42
9.5. Importació i exportació 43
9.6. Indústria del vi a Costers del Segre 45
10. CONDICIONANTS DE LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN 48
10.1. Descripció del producte 48
10.1.1. Vi negre 49
10.1.2. Mencions i/o indicacions relatives a l'elaboració i/o envelliment 49
10.2. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm 51
11. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES 52

ÍNDEX ANNEX 2. SITUACIÓ ACTUAL

1. DESCRIPCIÓ FÍSICA DE LA SITUACIÓ DE PARTIDA 59

ÍNDEX ANNEX 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1. ALTERNATIVES A LA LOCALITZACIÓ 65
1.1. Descripció de les alternatives a la localització 65
1.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 65
2. ALTERNATIVES AL PLA PRODUCTIU 66
2.1. Descripció de les alternatives a la producció 66
2.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 66
2.2. Descripció de les alternatives al tipus de productes a obtenir 66
2.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 67
3. ALTERNATIVES AL PROCÉS PRODUCTIU 68
3.1. Verema 68
3.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 68
3.2. Arribada del raïm al celler 68
3.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.3. Premsat 69
3.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.4. Clarificació del vi 69
3.4.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.5. Criança 70
3.5.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 70
4. ALTERNATIVES A LES OBRES 71
4.1. Geometria de la nau 71
4.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 71
4.2. Tipus d'estructura 71

4.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 72
4.3. Tipus de coberta 72
4.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 73
5. ALTERNATIVES AL DISSENY 74
5.1. Format de l'envàs 74
5.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 74
5.2. Color de l'ampolla 74
5.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 74
5.3. Format de l'ampolla 75
6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES 76

ÍNDEX ANNEX 4. ENGINYERIA DEL PROCÉS

1. INTRODUCCIÓ 85

2. PLA PRODUCTIU 85

2.1. Materials i productes 85

2.1.1. Matèria prima 85

2.1.2. Material auxiliar 87

2.1.3. Productes a obtenir 94

2.1.4. Subproductes 95

2.2. Planificació temporal 96

2.2.1. Verema 99

2.2.2. Selecció del raïm, recepció i control 99

2.2.3. Producció del vi 100

2.2.4. Embotellat, encapsulat i etiquetat 100

2.3. Comercialització 100

2.4. Màrqueting 101

2.4.1. Producte 101

2.4.2. Preu 105

2.4.3. Distribució 105

2.4.4. Promoció 106

2.5. Personal i mà d'obra 106

2.5.1. Personal fixe 106

2.5.2. Personal temporal 107

3. PROCÉS PRODUCTIU 108

3.1. Definició d'activitats a realitzar 108

3.1.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 108
3.1.2. Desrapament i aixafat 108
3.1.3. Sulfitat 109
3.1.4. Fermentació alcohòlica i maceració 109
3.1.5. Trasbals: sagnat i premsat 111
3.1.6. Fermentació malolàctica 111
3.1.7. Criança en bota 113
3.1.8. Clarificació 113
3.1.9. Estabilització tartàrica 113
3.1.10. Filtració 114
3.1.11. Cupatge 114
3.1.12. Embotellament 114
3.1.13. Criança en ampolla 115
3.1.14. Etiquetatge 115
3.1.15. Expedició 115
3.2. Diagrama de blocs del vi jove 116
3.3. Diagrama de blocs del vi de criança 117
3.4. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança 118
3.4.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 118
3.4.2. Desrapament i aixafat 118
3.4.3. Sulfitat 118
3.4.4. Fermentació alcohòlica i maceració 118
3.4.5. Sagnat 119
3.4.6. Premsat 119

3.4.7. Fermentació malolàctica 119
3.4.8. Clarificació 120
3.4.9. Estabilització tartàrica 120
3.4.10. Filtració 120
3.4.11. Cupatge 120
3.4.12. Embotellament 120
3.4.13. Etiquetatge 121
3.4.14. Expedició 121
3.5. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança 121
3.5.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 121
3.5.2. Desrapament i aixafat 121
3.5.3. Sulfitat 121
3.5.4. Fermentació alcohòlica i maceració 121
3.5.5. Sagnat 122
3.5.6. Premsat 122
3.5.7. Fermentació malolàctica 122
3.5.8. Criança en bota 123
3.5.9. Clarificació 123
3.5.10. Estabilització tartàrica 123
3.5.11. Filtració 123
3.5.12. Cupatge 123
3.5.13. Embotellament 124
3.5.14. Criança en ampolla 124
3.5.15. Etiquetatge 124

3.5.16. Expedició....124
3.6. PFD per la producció de vi jove....125
3.7. PFD per la producció de vi de criança....126
3.8. Balanç de matèria....127
3.8.1. Balanç de matèria: vi jove....127
3.8.2. Balanç de matèria: vi criança....130
3.8.3. Balanç de matèria: vi de premsa....132
3.9. Maquinària necessària....133
3.9.1. Premsa pneumàtica tancada de membrana....133
3.9.2. Canonades....134
3.9.3. Bomba peristàltica....135
3.9.4. Bomba centrífuga....136
3.9.5. Bomba volumètrica a pistó el·líptic....137
3.9.6. Desrapadora-aixafadora....138
3.9.7. Dipòsits d'acer inoxidable....139
3.9.8. Filtre....141
3.9.9. Embotelladora: esbandir, omplir i tapar....142
3.9.10. Etiquetadora – Encapsuladora....143
3.9.11. Equip de fred....144
4. BLIBLIOGRAFÍA....146

ÍNDEX ANNEX 5. ENGINYERIA DE LES OBRES

1. INTRODUCCIÓ....155
2. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA....155
2.1. Zones de treball....155
2.2. Taula de relació d'activitats....157
2.3. Determinació de les necessitats d'espais....158
2.3.1. Zona de recepció i producció....159
2.3.2. Zona d'embotellat....160
2.3.3. Zona de criança....161
2.3.4. Zona de producte acabat i expedició....162
2.3.5. Laboratori....163
2.3.6. Oficines....164
2.3.7. Vestuaris i serveis....164
2.3.8. Menjador i zona de descans....164
2.3.9. Zona de visites i tast....164
2.4. Superficies dels diferents espais i distribució....164
2.4.1. Distribució en planta....166
3. EDIFICACIÓ....167
3.1. Accions prèvies a l'edificació....167
3.1.1. Accions permanents....168
3.1.2. Accions variables....169
3.2. Estructura....176
3.3. Fonamentació....177
3.4. Coberta....177

3.5. Fals sostre 177

3.6. Paviments 178

3.7. Tancaments i divisòries 178

3.8. Obertures 178

3.9. Solera exterior 179

3.10. Justificació i càlculs dels elements i de la construcció amb CYPE 179

ÍNDEX ANNEX 6. ENGINYERIA DE LES INSTAL·LACIONS

1. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT 305
1.1. Càlcul teòric de la instal·lació 305
1.2. DIALux 312
2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 449
2.1. Elements que formen la instal·lació elèctrica 449
2.2. Divisió de les línies 450
2.3. Càlcul de la instal·lació elèctrica 451
2.4. Càlcul i dimensionat del cablejat 457
3. INSTAL·LACIO DE SANEJAMENT 460
3.1. Aigües pluvials 460
3.1.1. Embornals 460
3.1.2. Canalons 460
3.1.3. Baixants 462
3.1.4. Col·lectors i arquetes 462
3.2. Aigües residuals i de procés 463
4. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA 466
4.1. Elements que formen la instal·lació hidràulica 466
4.2. Dimensionament en funció de les necessitats d'aigua 467
5. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS 471
5.1. Caracterització de l'establiment 471
5.2. Caracterització de l'establiment industrial per la seva configuració ubicació amb relació al seu entorn 471
5.3. Caracterització de l'establiment industrial pel seu nivell de risc intrínsec 472
5.4. Requisits constructius de l'establiment 474

5.4.1. Ubicacions no permeses de sectors d'incendis amb activitat industrial 476

5.4.2. Sectorització industrial 476

5.4.3. Materials 476

5.4.4. Estabilitat al foc dels elements constructius portants 478

5.4.5. Resistència al foc d'elements constructius de tancament 479

5.4.6. Evacuació dels establiments industrials.....480

5.4.7. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió en els edificis industrials.. 480

5.5. Requisits de les instal·lacions de protecció contra incendis.....481

5.5.1. Sistemes automàtics de detecció d'incendi.....481

5.5.2. Sistemes manuals d'alarma d'incendi.....481

5.5.3. Sistemes de comunicació d'alarma.....482

5.5.4. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis 482

5.5.5. Sistemes hidrants exteriors 482

5.5.6. Extintors d'incendis 482

5.5.7. Sistemes de boques d'incendi equipades 483

5.5.8. Sistemes de columna seca.....483

5.5.9. Sistemes de ruixadors automàtics d'aigua 483

5.5.10. Sistemes d'aigua polvoritzada.....483

5.5.11. Sistemes d'espuma física 483

5.5.12. Sistemes d'extinció per pols.....483

5.5.13. Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos.....483

5.5.14. Sistemes d'il·luminació d'emergència 483

5.5.15. Senyalització 484

ÍNDEX ANNEX 7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

1. OBJECTE 493

ÍNDEX ANNEX 8. GESTIÓ DE RESIDUS

1. INTRODUCCIÓ....499

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ....500

2.1. Minimització i prevenció....500

2.2. Estimació i tipologia de residud....501

2.3. Operacions de gestió de residus....502

2.4. Pressupost....508

ÍNDEX ANNEX 9. PROGRAMACIÓ TEMPORAL

1. INTRODUCCIÓ....515

2. MÈTODE PERT....516

2.1. Activitats del projecte....516

2.2. Quadre de prerelacions....518

2.3. Matriu de Zaderenko....519

2.4. Matriu de folgances....520

2.5. Gràfic PERT....521

ÍNDEX ANNEX 10. AVALUACIÓ FINANCERA

1. INTRODUCCIÓ 529

2. PARÀMETRES I CONCEPTES 530

2.1. Inversió inicial 530

2.2. Pagaments 530

2.2.1. Pagaments ordinaris 530

2.2.2. Pagaments extraordinaris 533

2.3. Cobraments 536

2.4. Fluxos de caixa 536

3. ANÀLISIS DE RENDIBILITAT 538

3.1. Valor Actual Net (VAN) 538

3.2. Taxa interna de rendiment (TIR) 539

3.3. Relació benefici/inversió (Q) 540

3.4. Període de recuperació 540

ÍNDEX ANNEX 11. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1. PREUS BÀSICS 547

2. PREUS AUXILIARS 556

3. PREUS D'UNITAT D'OBRA 573

ÍNDEX DOCUMENT BÀSIC NÚM. 4. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 5
2. DISTRIBUCIÓ DE LA PARCEL·LA 6
3. FONAMENTACIÓ 7
4. DETALLS FONAMENTACIÓ (1/2) 8
5. DETALLS FONAMENTACIÓ (2/2) 9
6. REPLANTEIG FONAMENTACIÓ 10
7. ESTRUCTURA PÒRTICS 11
8. ESTRUCTURA 3D 12
9. ENVOLUPANTS AXIALS 13
10. ENVOLUPANTS FLETXA I TALLANTS 14
11. ENVOLUPANTS MOMENTS 15
12. UNIONS 16
13. DETALLS SOLDADURA 17
14. PFD VI JOVE 18
15. PFD VI DE CRIANÇA 19
16. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA 20
17. DISTRIBUCIÓ MAQUINÀRIA 21
18. INSTAL·LACIÓ IL·LUMINACIÓ 22
19. INSTALACIÓ EL·LÈCTRICA 23
20. ESQUEMA UNIFILAR 24
21. INSTAL·LACIÓ PLUVIALS 25
22. INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT 26
23. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA 27

24. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS 28

25. DISTRIBUCIÓ RESISDUS DE L'OBRA 29

ÍNDEX DOCUMENT BÀSIC NÚM. 5. PLEC DE CONDICIONS

1. CAPÍTOL PRELIMINAR: DISPOSICIONS GENERALS 9
1.1. Naturalesa i objecte del Plec General 9
1.2. Documentació del Contracte d'Obra 9
2. CAPÍTOL I: CONDICIONS FACULTATIVES 10
2.1. Epígraf 1: Delimitació general de funcions tècniques 10
2.1.1. L'enginyer Director 10
2.1.2. Enginyer Tècnic 10
2.1.3. El coordinador de seguretat i salut 11
2.1.4. El constructor 11
2.1.5. El promotor 12
2.2. Epígraf 2: obligacions i drets generals del Constructor o Contractista 12
2.2.1. Verificacions dels documents del projecte 12
2.2.2. Pla de Seguretat i Salut 13
2.2.3. Oficina a l'obra 13
2.2.4. Representació del Contractista 14
2.2.5. Presencia del constructor a l'Obra 14
2.2.6. Treballs no estipulats expressament 14
2.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte 15
2.2.8. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa 15
2.2.9. Recusació pel contractista del personal nomenat per l'Enginyer 15
2.2.10. Faltes del personal 15
2.3. Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als medis auxiliars…. 16
2.3.1. Camins i accessos 16

2.3.2. Replanteig 16
2.3.3. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs 16
2.3.4. Ordre dels treballs 17
2.3.5. Facilitats per altres Contractistes 17
2.3.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major 17
2.3.7. Prorroga per força major 17
2.3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra 18
2.3.9. Condicionants generals de l'execució dels treballs 18
2.3.10. Obres ocultes 18
2.3.11. Treballs defectuosos 18
2.3.12. Vicis ocults 19
2.3.13. Procedència de materials i aparells 19
2.3.14. Presentació de mostres 19
2.3.15. Materials no utilitzables 19
2.3.16. Materials i aparells defectuosos 20
2.3.17. Despeses ocasionades per proves o assajos 20
2.3.18. Neteja de les obres 20
2.3.19. Obres sense prescripcions 20
2.4. Epígraf 4: Recepcions d'edificis i obres annexes 21
2.4.1. De les recepcions provisionals 21
2.4.2. Documentació final de l'obra 21
2.4.3. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra 21
2.4.4. Termini de garantía 22
2.4.5. Conservació de les obres rebudes provisionalment 22

2.4.6. De la recepción definitiva 22
2.4.7. Pròrroga del termini de garantia 22
2.4.8. De les recepcions de treballs contracte de la qual hagi sigut rescindint 22
3. CAPÍTOL II: CONDICIONS ECONÒMIQUES 24
3.1. Epígraf 1: Principi general 24
3.2. Epígraf 2: Fiances 24
3.2.1. Finança provisional 24
3.2.2. Execució de treballs amb càrrec a la fiança 25
3.2.3. De la seva devolució en general 25
3.2.4. Devolució de la fiança en cas d'efectuar-se recepcions parcials 25
3.3. Epígraf 3: Dels preus 25
3.3.1. Composició del preus unitaris 25
3.3.2. Preu de contracte. Import de contracte 26
3.3.3. Preus contradictoris 27
3.3.4. Reclamacions d'argument de preus per causes diverses 27
3.3.5. Formes tradicionals de mesurar o aplicar els preus 27
3.3.6. Revisió dels preus contractats 27
3.3.7. Acumulació de materials 28
3.4. Epígraf 4: Obres per administració 28
3.4.1. Administració 28
3.4.2. Liquidació d'obres per administració 29
3.4.3. Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada 30
3.4.4. Normes per l'adquisició dels materials i aparells 30
3.4.5. Responsabilitats del constructor en el baix rendiment dels obrers 31

3.4.6. Responsabilitats dels constructor 31
3.5. Epígraf 5: Valoració i abonament dels treballs 31
3.5.1. Formes diverses d'abonament de les obres 31
3.5.2. Relacions valorades i certificacions 32
3.5.3. Millores d'obres lliurement executades 33
3.5.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada 34
3.5.5. Pagaments 34
3.5.6. Abonament de treballs executats Durant el termini de garantia 34
3.6. Epígraf 6: Indemnitzacions mútues 35
3.6.1. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres.... 35
3.6.2. Demora dels pagaments 35
3.7. Epígraf 7: Diversos 36
3.7.1. Millores i augments d'obra. Casos contradictoris 36
3.7.2. Unitats d'obra defectuoses però acceptables 36
3.7.3. Assegurança de les obres 36
3.7.4. Conservació de l'obra 37
3.7.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del propietari 37
4. CAPÍTOL III: CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 39
4.1. Epígraf 1: Condicions generals 39
4.1.1. Qualitat dels materials 39
4.1.2. Proves i assajos dels materials 39
4.1.3. Materials no consignats en projecte 39
4.1.4. Condicions generals d'execució 39
4.2. Epígraf 2: Prescripcions sobre els materiasl 40

4.2.1. Materials per formigons i morters 40

4.2.2. Acer 42

4.3. Epígraf 3: Prescripcions per a l'execució de les unitats d'obra 43

4.3.1. Moviments de terres 43

4.3.2. Rases i pous 44

4.3.3. Fonamentacions superficials i profundes 45

4.3.4. Estructures de formigó 46

ÍNDEX DOCUMENT BÀSIC NÚM.6. AMIDAMENTS

1. AMIDAMENTS 5

ÍNDEX DOCUMENT BÀSIC NÚM.7. PRESSUPOST

1. QUADRE DE PREUS Nº1 5
2. QUADRE DE PREUS Nº 2 22
3. PRESSUPOST GENERAL 40
4. RESSUM DEL PRESSUPOST 56

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 2 MEMÒRIA

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE 7
1.1. Definició de l'objecte 7
1.2. Situació 7
1.3. Dimensió del projecte 7
2. AGENTS 8
3. ANTECEDENTS 9
4. BASES DEL PROJECTE 10
4.1. Directrius 10
4.1.1. Objectiu i finalitat del projecte 10
4.1.2. Condicionants del promotor 10
4.2. Condicionants del projecte 10
4.3. Condicionants DO Costers del Segre 11
4.3.1. Característiques fisicoquímiques 11
4.3.2. Característiques organolèptiques 11
4.3.3. Mencions indicacions relatives a l'elaboració i envelliment 11
4.3.4. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm 12
4.4. Situació actual 12
5. ESTUDI D'ALTERNATIVES 13
5.1. Alternatives a la localització 13
5.2. Alternatives al pla productiu 13
5.2.1. Producció anual 13
5.2.2. Producte final 13
5.3. Alternatives al procés productiu 14
5.3.1. Verema 14
5.3.2. Arribada del raïm al celler 14

5.3.3. Premsat 14
5.3.4. Clarificació del vi 15
5.3.5. Criança 15
5.4. Alternatives a les obres 15
5.4.1. Geometria de la nau 15
5.4.2. Tipus d'estructura 15
5.4.3. Tipus de coberta 16
5.5. Alternatives al disseny 16
5.5.1. Format de l'envàs 16
5.5.2. Color de l'ampolla 16
5.5.3. Format de l'ampolla 16
6. ENGINYERIA DEL PROJECTE 17
6.1. Enginyeria del procés 17
6.1.1. Pla productiu 17
6.1.2. Procés productiu 20
6.2. Enginyeria de les obres 23
6.2.1. Distribució en planta 23
6.2.2. Estructura 23
6.3. Enginyeria de les instal·lacions 26
6.3.1. Instal·lació d'il·luminació 26
6.3.2. Instal·lació elèctrica 27
6.3.3. Instal·lació de sanejament 28
6.3.4. Instal·lació de fontaneria 29
6.3.5. Instal·lació contra incendis 30
7. ESTUDI Bàsic DE SEGURETAT A L'OBRA 31
8. GESTÓ DE RESIDUS DE L'OBRA 32

9. PROGRAMACIÓ TEMPORAL 38

10. AVALUACIÓ FINANCERA 39

11. RESUM DEL PRESSUPOST 41

1. OBJECTE DEL PROJECTE

1.1. Definició de l'objecte

L'objecte d'aquest projecte és el disseny i dimensionament d'un celler de petita producció, el qual produeix vi negre jove i de criança.

1.2. Situació

El celler es situarà al terme municipal de Vinaixa, a la comarca de les Garrigues, província de Lleida.

La parcel·la on es situarà la planta de producció de vi es troba a les afores del nucli urbà del poble. És un sòl de classe urbà, sense edificar. Aquesta parcel·la amb referència cadastral 1184149CF3818S0001XB, compta amb una superfície de 7.156 m^2.

La superfície que ocuparà la nau industrial i per tant que s'edificarà és de 1.000 m^2.

1.3. Dimensió del projecte

L'activitat que durà a terme el celler serà de recepció de raïm per a la producció, embotellat i etiquetat de vi, en concret vi negre jove i de criança.

La producció anual és de 30.108 ampolles de vi jove i 20.000 ampolles de vi de criança, cadascuna de 75 cL. Per poder assolir aquesta quantitat de vi, cal tractar un total de 60.000 kg de raïm negre de diferents varietats seleccionades.

2. AGENTS

Per encàrrec del promotor, l'estudiant del grau en Enginyeria de BIoprocessos Alimentaris, Alba Marco Segura, és l'encarregada de dur a terme la redacció del projecte el qual tracta de la creació d'un celler de producció de vi negre jove i de criança.

3. ANTECEDENTS

La iniciativa surt d'un agricultor amb vinyes a les Garrigues, de produir vins de varietats no tant comunes i crear productes diferenciats en el mercat. Aquest agricultor és el propi promotor.

El seu desig és replantar les seves terres amb les varietats escollides, que consten de 20 ha i són suficients per dur a terme la producció desitjada, i fer vi amb el seu propi raïm en un futur. El seu propòsit és obtenir un producte de quilòmetre zero i collit a mà, tractant la matèria primera de la millor manera. A més vol que la seva producció pertanyi a la DO Costers del Segre.

Es té en compte que els primers anys s'haurà de comprar el raïm a altres productors, fins que les vinyes tinguin un rendiment adient.

4. BASES DEL PROJECTE

4.1. Directrius

4.1.1. Objectiu i finalitat del projecte

L'objectiu principal del projecte és la construcció del celler.

Per dur a terme el projecte, s'han de tenir en compte tant els condicionants del promotor com els imposats pel propi projecte. A més dels de la DO Costers del Segre, a la qual es vol pertànyer.

El present projecte està format per set documents els quals són els següents: memòria descriptiva, annexos de la memòria, plànols, plec de condicions, estat d'amidaments i pressupost.

4.1.2. Condicionants del promotor

El projectista ha de seguir una sèrie de condicionants establerts pel promotor a l'hora de realitzar el projecte. A continuació s'enumeren:

- Formar part de la DO Costers del Segre.
- Situar el celler a les Garrigues.
- Garantir que els productes siguin de qualitat i proximitat.
- Potenciar l'activitat municipal, oferint nous llocs de treball.
- Dissenyar el celler juntament amb les etapes de producció de manera de que sigui més sostenible.

4.2. Condicionants del projecte

S'ha de conèixer els condicionants urbanístics de Vinaixa, ja que aquets afecten a la construcció, a continuació es poden veure:

- Parcel·la mínima: 3.000 m^2
- Façana mínima: 8 m
- Forma d'ordenació: Alineada a vial, podent passar a volumetria específica mitjançant estudi de detall.
- Separacions: 5 m a parcel·la veïna.
- Índex d'intensitat neta d'edificació per parcel·la: 0,8 m^2sostre/ m^2sòl
- Ocupació de la parcel3la: 60 %
- Alçada reguladora màxima: 10 m
- Nombre màxim de plantes: Planta baixa + altell.
- Alçada lliure de la planta baixa: 4,00 m
- Alçada lliure planta pis: 2,50 m
- Cossos sortints: no es permeten.

4.3. Condicionants DO Costers del Segre

El Consell Regulador de la Denominació d'Origen Coster del Segre imposa una sèrie de requisits i condicions per poder produir sota el seu distintiu. En el plec de condicions de la DO es troben tots els requisits. En l'Annex 1: Estudi de condicionants, es troben molt més detallats, però aquí es recullen els més importants.

4.3.1. Característiques fisicoquímiques

- Grau alcohòlic volumètric adquirit i total mínim 11% vol.
- Acidesa volàtil real inferior a 0,80 g/L, expressada en àcid acètic.
- El contingut màxim d'anhidre sulfurós SO2 total serà de 150 mg/L.
- Acidesa total , expressada en àcid tartàric, major a 4,5 g/L.

4.3.2. Característiques organolèptiques

Fase visual: Net, des de tonalitat roja i/o violàcia fins a tons teula per a vins de criança. Els vins hauran de complir amb els següents rangs/valors:

- Absorbància a 420 nm major o igual a 0,1.
- Absorbància a 520 nm major o igual a 0,1.
- Intensitat colorant major o igual a 3.
- Turbidessa menor a 80 NTU

Fase olfactiva: No defectuós, varietals de fruita i/o vegetals, florals, especiats i amb possibles aromes terciaris.

Fase gustativa: Absència de desequilibris gustatius o tàctils, no defectuosos i amb persistència aromàtica retronasal superior a 5 segons.

4.3.3. Mencions indicacions relatives a l'elaboració i envelliment

- Criança: per al vi negre la permanència mínima en barrica de fusta de roure ha de ser, com a mínim de sis mesos.
- Jove: únicament es podrà comercialitzar amb la indicació de l'any de collita a la etiqueta, s'embotellarà durant l'any campanya i/o a partir del 20 de desembre del any en que s'ha fet la verema del raïm.
- Barrica: Sempre que s'indiqui a les informacions relatives del vi en qüestió, el període de temps en mesos i anys, i el tipus de recipient de fusta de roure en el que ha estat. La capacitat màxima que tindrà és de 330 litres.
- Roure: Sempre que s'indiqui a les informacions relatives del vi en qüestió, el període de temps en mesos i anys, i el tipus de recipient de fusta de roure en el que ha estat. La capacitat màxima que tindrà és de 330 litres.

4.3.4. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm

Es determina una producció màxima per hectàrea de 16000 kg, tant per varietats blanques com negres, corresponent a 120 hectolitres de vi per hectàrea.

S'aplicaran pressions adequades per l'extracció del most o del vi i la seva separació de la brisa, de manera que el rendiment no sigui superior a 75 litres de vi per cada 100 kg de verema.

4.4. Situació actual

El celler es localitzarà al terme municipal de Vinaixa. La parcel·la es troba a la sortida del poble per la carretera de Tarragona, compta amb una superfície de 7.158 m^2 i la seva referència cadastral és 1184149CF3818S0001XB. Pel que fa al sòl està classificat com zona urbana i es troba sense edificar en l'actualitat, amb alguna vegetació salvatge.

5. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Per dur a terme el disseny del celler, s'han tingut en compte diferents opcions per plantejar-lo i s'ha dut a terme un estudi d'alternatives per escollir la millor opció pels objectius i condicionants marcats. A continuació, es descriuen les alternatives estudiades i la que s'ha escollit finalment.

L'estudi complert es troba en l'Annex 3: Estudi d'alternatives.

5.1. Alternatives a la localització

- Alternativa 1: Vinaixa, parcel·la rectangular amb 7.156 m^2 i sense edificar.
- Alternativa 2: Vinaixa, parcel·la quadrada amb 13.123 m^2 i 4.934 m^2 edificats.

L'alternativa escollida és la 1, s'ha escollit una parcel·la de Vinaixa, ja que és un poble ben comunicat, a diferencia de la majoria de pobles de les Garrigues, pel costat passen l'AP-2 i la N-240, amés de comptar amb estació ferroviària. S'ha escollit la parcel·la sense edificar, ja que l'enderroc suposaria un augment considerable del pressupost de l'edificació.

5.2. Alternatives al pla productiu

5.2.1. Producció anual

- Alternativa 1: Producció de 50.000 ampolles en total, 25.000 ampolles per vi negre jove i 25.000 ampolles per vi negre de criança.
- Alternativa 2: Producció de 50.000 ampolles en total, 30.000 ampolles per vi negre jove i 20.000 ampolles per vi negre de criança.
- Alternativa 3: Producció de 100.000 ampolles en total, 70.000 ampolles per vi negre jove i 30.000 ampolles per vi negre de criança.

L'alternativa escollida és la 2, ja que el vi jove és del que s'obté benefici el mateix any de verema i no depèn si el vi esta en el seu millor moment de criança o no, a més, la producció de 100.000 ampolles per una empresa nova, és de difícil sortida al mercat, ja que s'haurà de promocionar i trobar clients.

5.2.2. Producte final

- Alternativa 1: vi jove a partir de Petit verdot (50%) i Malbec (50%).
- Alternativa 2: vi jove a partir de Garnatxa (100%).
- Alternativa 3: vi de criança a partir de Garnatxa (100%).
- Alternativa 4: vi de criança a partir de Garnatxa (75%) i Cabernet Sauvignon (25%).
- Alternativa 5: vi de criança a partir de Garnatxa (50%), Syrah (25%) i Merlot (25%).
- Alternativa 6: vi de criança a partir de Syrah (50%), Merlot (30%) i Cabernet Sauvignon (20%).

En el cas del vi jove s'ha optat per triar l'alternativa 1, ja que pot ser un vi que es diferenciï d'altres vins de la DO, sent ambdues varietats de les menys cultivades actualment.

Pel que fa al vi de criança s'ha optat per l'alternativa 5, degut a que aquestes varietats no són de les més cultivades, produint així també un producte diferenciat en el mercat.

5.3. Alternatives al procés productiu

5.3.1. Verema

- Alternativa 1: Verema manual.

Respecta el raïm sempre i quant no es maltracti durant el transport. Permet la selecció de cada raïm recollit i l'eliminació precisa dels raïms de porcions alterades.

Per realitzar la verema natural es necessita mà d'obra.

- Alternativa 2: Verema mecànica.

Les màquines veremadores permeten assolir una gran superfície en poc temps. És un mètode menys costos si la superfície a recol·lectar és gran, podent així amortitzar ràpidament la maquinària.

S'ha escollit l'alternativa 1, ja que la superfície a recol·lectar no superarà les 6 o 7 ha, durant tot el període de verema. A més les varietats són de maduració escalonada, el que fa que es puguin recol·lectar sense que es facin malbé al cep.

La verema manual aporta raïm de major qualitat i sense restes de fulles i parts llenyoses, que més tard caldria separar en el celler abans de la maceració.

5.3.2. Arribada del raïm al celler

- Alternativa 1: Arribada en remolc.
- Alternativa 2: Arribada en caixes.

S'ha escollit l'alternativa dos, degut a que l'arribada en remolc implica la necessitat d'una tremuja a ras de terra o a un nivell similar, per a que els remolcs es puguin descarregar. Això implica la construcció d'un fossat, per tant, un moviment de terres i una estructura extra el que fa que el cost de les obres s'elevi de manera important.

5.3.3. Premsat

- Alternativa 1: Premsa vertical de plats de premsat.
- Alternativa 2: Premsa horitzontal de plats de premsat.
- Alternativa 3: Premsa horitzontal neumàtica o de membrana.

S'ha escollit l'alternativa 3 degut a que és un mètode que minimitza el contacte del vi o most amb l'aire, a més al no necessitar una part d'esmicolament de la part sòlida no s'alliberen tanins o altres compostos que fan que el vi esdevingui amarg, baixant la seva qualitat.

5.3.4. Clarificació del vi

- Alternativa 1: Per precipitació de les partícules.
- Alternativa 2: Per coagulació.

Es decideix que es far per precipitació, alternativa 1, ja que amb ella s'eliminaran les proteïnes i altre col·loides, afegint algun complex.

5.3.5. Criança

- Alternativa 1: Bota de roure América
- Alternativa 2: Bota de roure Francès

S'ha decidit que l'alternativa per la que s'opta és la 1, utilitzar fusta de roure americà, ja que permetrà que el temps en bota sigui menor i ser més conscients amb el medi ambient ja que de la mateixa quantitat de fusta, es pot aprofitar més per a les botes. El enòleg també a influenciat en aquesta decisió, ja que els aromes que aporta són més apropiats pel vi que es vol comercialitzar.

5.4. Alternatives a les obres

5.4.1. Geometria de la nau

- Alternativa 1: Nau rectangular
- Alternativa 2: Nau major i petita nau lateral
- Alternativa 3: Nau en forma d'U

Es tria l'alternativa 1, ja que facilita els desplaçaments entre les sales, les distàncies a qualsevol zona més curtes i l'optimització tant de la construcció com de les màquines és molt més elevada, el que afecta positivament el cost del projecte.

5.4.2. Tipus d'estructura

- Alternativa 1: Construir la nau amb una estructura metàl·lica
- Alternativa 2: Construir la nau amb una estructura de formigó
- Alternativa 3: Construir la nau amb una estructura mixta

S'ha triat l'alternativa 1, degut a que tant el cost com el temps de construcció son menors, a més la producció de vi no és una activitat amb molt risc d'incendi i encara que cal protegir-la contra els incendis, té mesures més lleus que altres activitats.

5.4.3. Tipus de coberta

- Alternativa 1: Coberta tipus Sandwich
- Alternativa 2: Coberta tipus Deck/ industrials
- Alternativa 3: Coberta autoportant
- Alternativa 4: Coberta simple

S'escull l'alternativa 1, coberta tipus Sandwich, ja que es munta directament sobre l'estructura i és resistent al foc. A més s'ha de tenir en compte el control de la temperatura i la humitat, i aquest tipus de coberta ho permet. Pel tancament també s'utilitzarà aquest panell, ja que el cost i la dificultat de muntatge són menors.

5.5. Alternatives al disseny

5.5.1. Format de l'envàs

- Alternativa 1: Format en tetrabrick
- Alternativa 2: Format en ampolla de vidre
- Alternativa 3: Format en bag-in-box
- Alternativa 4: Format en llauna
- Alternativa 5: Format en garrafa

S'escull el format en ampolla de vidre, alternativa 2, ja que proporciona elegància al producte cosa que no proporcionen les altres quatre opcions. També ens ajuda a mantindré les característiques organolèptiques del vi, entre d'altres ventatges.

5.5.2. Color de l'ampolla

- Alternativa 1: Colors clars, transparents
- Alternativa 2: Color verd
- Alternativa 3: Color ambre

El vidre ambre protegeix de totes les radiacions inclús de la llum fluorescent, fent que arribi a un nivell de protecció del 90%. És per això que l'opció que es tria es aquesta última, l'alternativa 3.

5.5.3. Format de l'ampolla

S'ha decidit fer servir la botella Bordelesa de 75 cL degut a que és la més comú i la que té materials auxiliars, com les gàbies o les caixes, més fàcils d'aconseguir.

6. ENGINYERIA DEL PROJECTE

6.1. Enginyeria del procés

6.1.1. Pla productiu

El celler que es vol implantar produirà vi negre jove, amb cupatge equilibrat entre les varietats Petit Verdot i Malbec i un vi negre de criança, amb un cupatge equilibrat entre les varietats Garnatxa negra, Syrah i Merlot. Ambdós vins amb distintiu de la Denominació d'Origen Costers del Segre

Es vol arribar a una producció de aproximadament 50.000 ampolles de 75 cL, és a dir, 37.500 L de vi, en total. Per produir-lo es necessitaran 60.000kg de raïm en total. En la Taula 6.1. es pot veure la relació entre la quantitat de raïm i els litres de vi que s'aconsegueixen.

A l'Annex 4: Enginyeria del procés es troba el balanç de matèria molt més complert.

Taula 6.1. Quantitatde raïm necessària i nombre d'ampolles produïdes anuals.

Tipus	Varietat	Quantitat de raïm necessària (Kg)	Quantitat de vi de produït (L)	Nº d'ampolles anuals
Vi negre jove	Petit Verdot	17.500	11.290	30.108
	Malbec	17.500	11.290	
Vi negre de criança	Garnatxa negra	12.500	7.500	20.000
	Syrah	6.250	3.750	
	Merlot	6.250	3.750	

6.1.1.1 Subproductes

Durant la producció del vi s'obtenen diversos subproductes, dels quals destaca el vi de premsa, que es vendrà a granel i se'n obtindran beneficis.

Els altres subproductes: raïm en males condicions, rapa, brisa, mares i vinasses, s'emmagatzemen i es venen a una alcoholera la qual s'encarrega de gestionar-los de forma adequada.

6.1.1.2 Planificació temporal

A continuació es troba la Figura 6.1, que representa la planificació anual per la producció de vi negre jove i la Figura 6.2. que representa la planificació anual pel vi negre e criança.

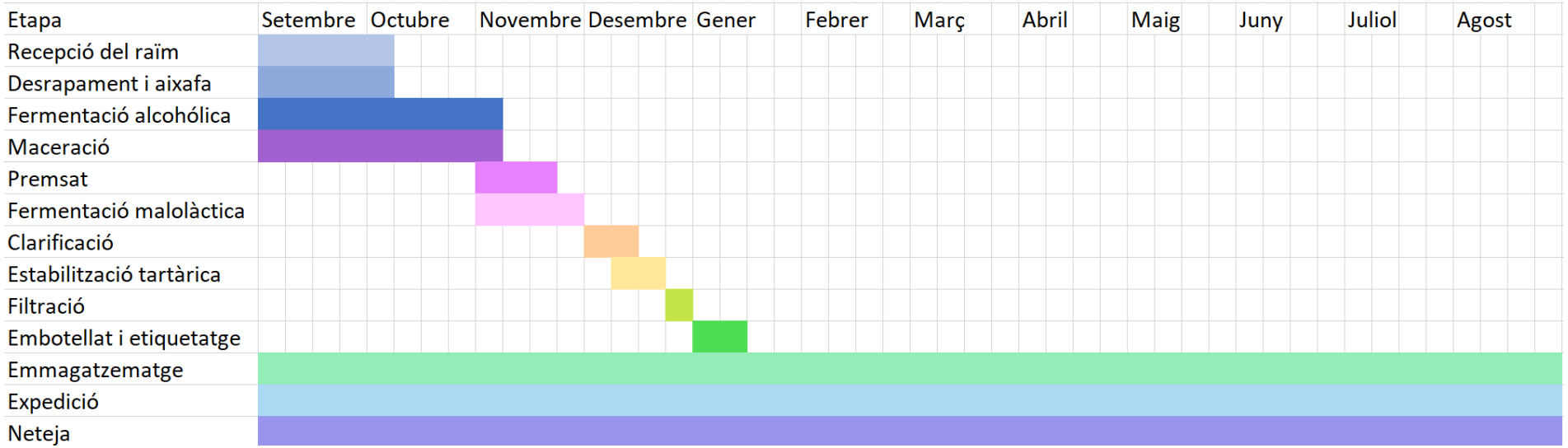


Figura 6.1. Planificació anual per la producció de vi negre jove. Font: *Elaboració pòpia.*

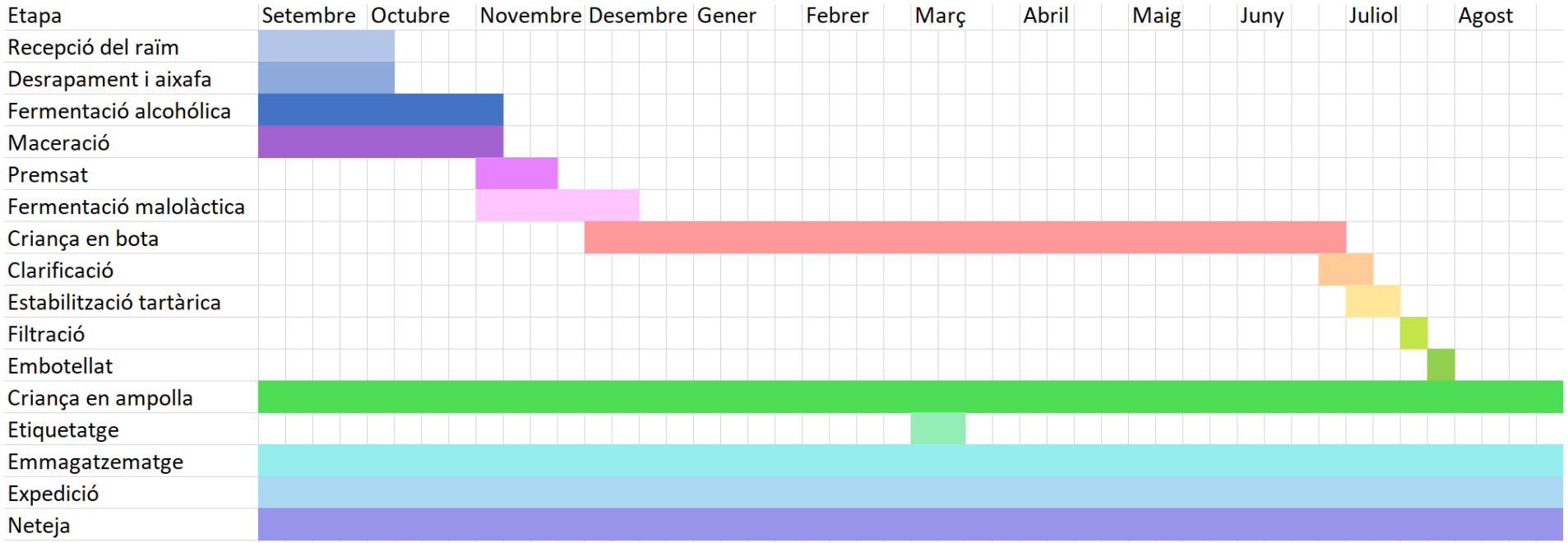


Figura 6.2. Planificació anual per la producció de vi negre decriança. Font: *Elaboració pòpia.*

6.1.1.3 Comercialització

L'objectiu principal és la comercialització curta i directament als mercats locals o de proximitat, ja que actualment hi ha un augment progressiu sobre la reflexió de consumir en productes de l'entorn, i per tant l'empresa es defineix de manera oposada al sistema alimentari agroindústrial que es caracteritzat per una forta base industrial i per tant perjudicial al medi ambient.

Els principals punts de venta són comerços locals, i també internament des del celler es gestiona una agrobotiga i la pàgina web, per les compres on-line.

6.1.1.4 Preu final

El preu es una variable que es desenvolupa en el pla de màrqueting, i determina l'èxit o el fracàs de l'estratègia comercial, i es essencial per donar un valor afegit al producte que s'està comercialitzant. El preu és el determinat que guia el consumidor a la decisió final de compra, per tant ha de ser coherent. El preu que s'estableix són 18€ per botella del vi de criança i 9 € pel vi jove. Aquets preus s'han comparat amb altres preus que trobem a la DO.

El vi de premsa té un preu e 0,60 € el litre.

6.1.2. Procés productiu

La primera etapa del procés productiu, és la recepció de la matèria primera, el raïm, que es descarregarà i es pesarà. Seguidament s'abocarà a la desrapadora on es separen els grans de raïm de la rapa. Aquets grans passen directament a l'aixafadora, on es crea el most, que posteriorment es fermentarà.

El most que s'obté es transporta fins als dipòsits de fermentació, on es fa el sulfitat amb metabisulfit potàssic per evitar la oxidació i facilitar la maceració. També s'afegiran els llevats (LSA) junts als nutrients seleccionats, per dur a terme la fermentació alcohòlica a una temperatura de 25-30ºC, procés que converteix els sucres del most en alcohol.

Es buidarà el dipòsit per gravetat, separant d'aquesta manera el vi de més qualitat, el vi de llàgrima. La resta de vi junt amb la brisa que quedi dins al dipòsit s'extraurà i es transportarà fins la premsa, on s'obtindrà un vi de més baixa qualitat, el vi de premsa i la brisa.

El vi de llàgrima obtingut del escorregut, es transportarà a un altre dipòsit on es durà terme la fermentació malolàctica al afegir els bacteris (*Oenococcus oeni)*, aquest procés tranforma l'acid màlic en àcid làctic i es du a terme a una temperatura d'entre18 i 22ºC.

El vi de les varietats Garnatxa, Syrah i Merlot que s'utilitzen per fer el vi de criança, acabada la fermentació malolàctica es traspassara a les botes de roure americà per fer l'envelliment en bota. El vi romandrà aquí un mínim de 6 mesos, en un ambient humit (75% humitat relativa) i fresc (12-16ºC).

Les varietats del vi jove, Petit Verdot i Malbec, passen directament a la clarificació. En aquest procés s'afegeix bentonita que farà precipitar les partícules més grans i poder filtrar el vi més fàcilment. Es fa l'estabilització tartàrica aplicant fred (T = 0ºC), això es fa per a que precipitin el bitartrat potàssic i el tartrat de calç. Un cop s'han fet la clarificació i l'estabilització tartàrica es filtra el vi per eliminar les impureses. El vi de criança passa per aquestes etapes després del envelliment en bota.

El vi es porta als dipòsits fins que s'hagi d'embotellar, però caldrà fer prèviament el cupatge segons les indicacions de l'enòleg per a que quedi un vi equilibrat. Ja fet el cupatge ara sí que comença el embotellat que es fa en quatre etapes: despaletització de les ampolles, rentat de les ampolles, omplerta amb el vi i col·locació del tap.

Les ampolles de vi de criança es posen en les gàbies i es deixen envellir, es després d'aquest procés quan s'etiquetaran.

El vi jove passa pel procés d'etiquetat directament després de l'embotellat. L'etiquetat consisteix en posar l'etiqueta, la contraetiqueta i l'etiqueta certificadora de la DO Costers del Segre, durant aquest procés també es posa la càpsula.

A continuació es pot veure el diagrama de blocs per al vi jove (Figura 6.3.) i per al vi de criança (Figura 6.4.).

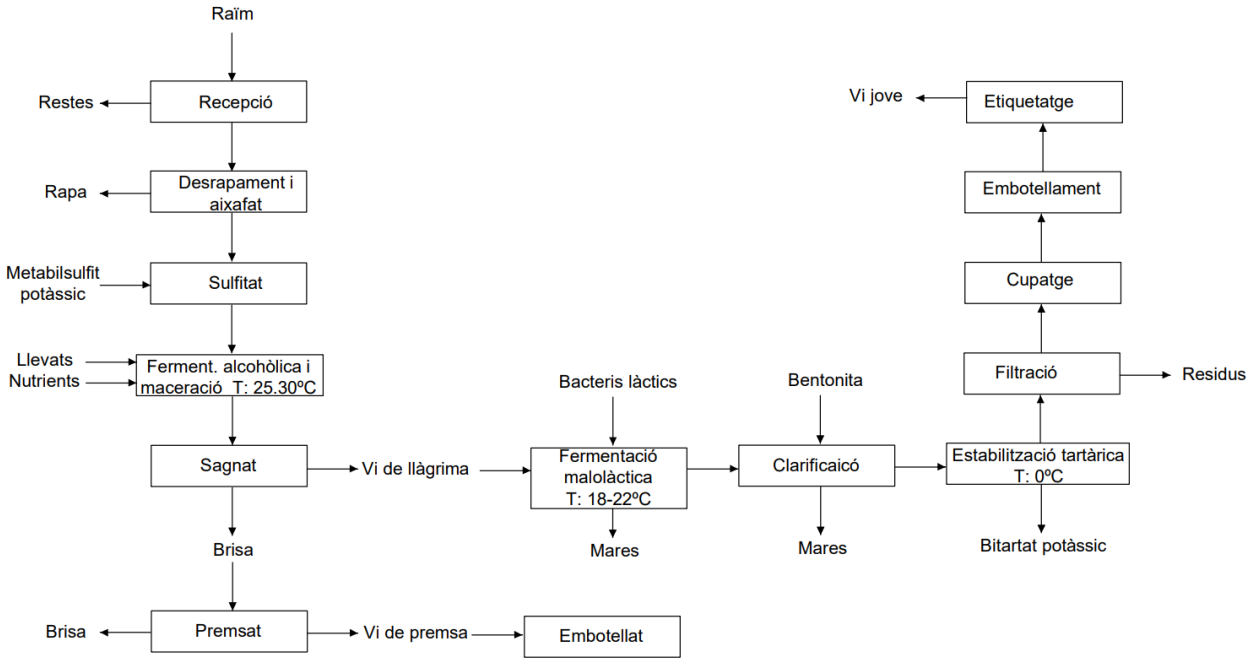


Figura 6.3. Diagrama de blocs pel vi jove. Font: *Elaboració pròpia.*

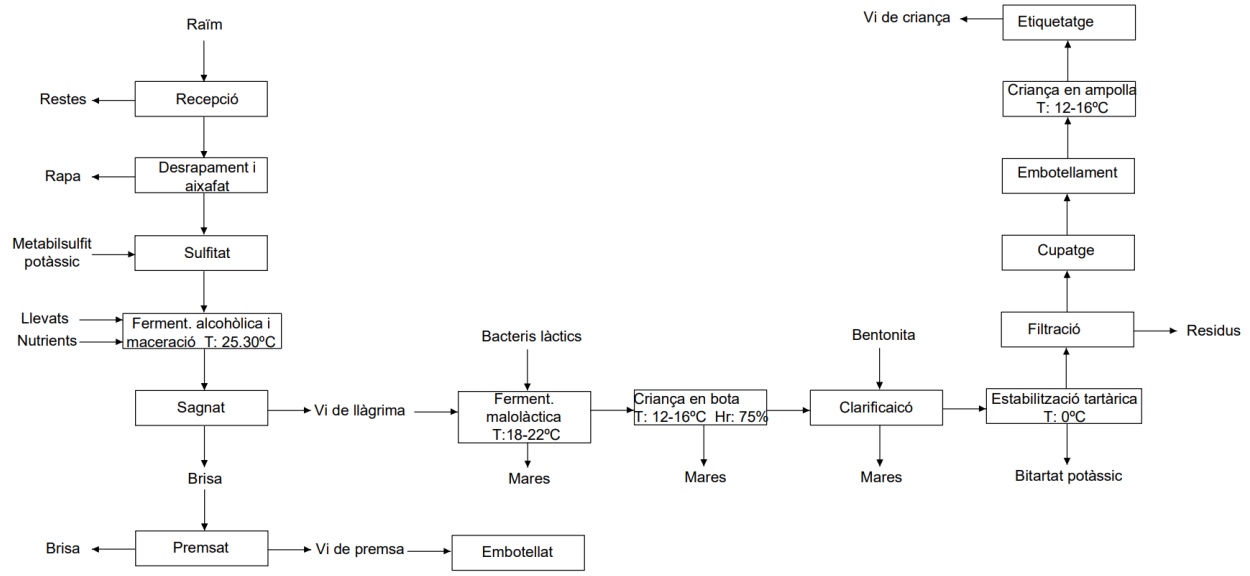


Figura 6.4. Diagrama de blocs pel vi de criança. Font: *Elaboració pròpia.*

6.2. Enginyeria de les obres

La nau que es construirà tindrà una superfície de 1000 m^2, per poder desenvolupar adequadament l'activitat de producció de vi. Les dimensions de la planta seran 40,00 x 25,00 m. S'ha triat una distribució rectangular per tal de que l'aprofitament de l'espai sigui el màxim. L'alçada de la nau es de 6,00 m per tal de que els equips hi càpiguen bé. L'alçada en carener és de 8,00 m.

6.2.1. Distribució en planta

S'han calculat les necessitat d'espai per cadascuna de les zones en les que esta dividit el celler. En la Taula , es mostren els resultats calculats i el espai real que ocuparan en la nau.

Taula 6.2. Superfície calculada i real de cada zona. Font: *Elaboració pròpia.*

Zona	Superfície calculada (m^2)	Superfície real (m^2)
Recepció i producció	371,81	388,10
Embotellat	58,42	83,49
Criança	151,37	159,00
Producte acabat	145,78	163,40
Laboratori	8,00	10,44
Oficines	20,00	24,99
Vestuaris i serveis	20,00	45,50
Menjador i descans	15,00	29,70
Zona de tast	20,00	33,81
Passadís		21,96
Total	810,38	1000,00

6.2.2. Estructura

L'estructura és realitzarà amb acer. Els pòrtics són biencastats amb corretges coberta amb fixació rígida cada dos trams i amb corretges laterals amb fixació rígida d'un tram. La coberta es a dues aigües.

L'estructura està formada per 4 pilars cantoners, 12 pilars entremitjos i 6 pilars hastials. L'estructura també està composta per creus de Sant Andreu en els pòrtics pinyó i de bigues de coronació que uneixen els pòrtics entre ells.

En la Taula 6.3. es mostra els perfils seleccionats per a cada tipus d'element que forma l'estructura.

Taula 6.3. Perfils utilitzats en l'estructura. Font: *Elaboració pròpia.*

Element	**Material**	**Perfil**
Corretges de coberta	Acer conformat	ZF-140x2,5
Corretges laterals	Acer conformat	ZF-140x2,5
Pilars cantoners	Acer laminat	IPE 200
Pilars hastials	Acer laminat	IPE 450
Pilars entremitjos	Acer laminat	IPE 400
Llinda pòrtic pinyó	Acer laminat	UPN 160
Llinda pòrtic entremig	Acer laminat	IPE 400
Biga de coronació	Xapes d'acer laminat	#60x3
Muntants	Xapes d'acer laminat	#60x4
Tirants	Rodó massís	R16

6.2.2.1 Fonamentació

La fonamentació del celler està formada per 3 tipus de sabates. Totes les sabates que formen la fonamentació de la nau estan unides mitjançant bigues trava. En la Taula 6.4. es pot veure les dimensions de cadascun dels elements.

Taula 6.4. Dimensionat de les sabates i les bigues trava. Font: *Elaboració pròpia.*

Element	**Dimensionat (cm)**
Sabates dels pilars cantoners	195x205x50
Sabates dels pilars hastials	260x235x75
Sabates dels pilars entremigs	275x295x95
Bigues trava	C1.1. 40x40

6.2.2.2 Coberta

La coberta de la nau serà a dues aigües amb una pendent de 9,1º. La coberta tal i com s'ha vist en el càlcul d'accions, només serà accessible pel seu manteniment.

La coberta serà de panell sandvitx. Es determina que el panell de coberta que s'utilitzarà és de la casa Isopan i es triarà el Isodomus Classic amb espessor nominal 60. El pes propi és de 0,12 kN/m^2.

6.2.2.3 Fals sostre

En certes zones del celler és necessari instal·lar un fals sostre i així reduir la seva alçada. Les estàncies en les que es col·locarà són la oficina, els vestuari, els serveis, el laboratori, la zona de tast, el menjador i el passadís. Els fals sostre s'instal·larà a 3 m del terra.

6.2.2.4 Paviments

Segons les activitats que s'han de realitzar en el celler es troben diferents tipus de paviments. En les zones que no són de producció, com la oficina, la sala de tast, el menjador, els serveis i els vestuaris, s'enrajolarà. Mentre que a les zones de producció (la resta del celler) el paviment serà de formigó lleuger, i amb granulat per a que sigui antilliscant.

6.2.2.5 Tancaments i divisòries

Els tancaments són els paraments verticals de la nau, s'encarreguen de separar l'espai interior de l'exterior de la nou. Pel que fa a les divisòries són les encarregades de separar diferents espais dins la nau.

El material que s'utilitza en ambdós casos és panell sandvitx. En aquest cas s'escull el material de la casa Isopan també, i es triarà el panell per façana Isopiano Isorighe amb espessor de lamina 0,5/0,5 mm i espessor nominal del panell 100, amb un pes propi de 0,12 kN/m^2.

6.2.2.6 Tancaments i divisòries practicables

La nau consta de tres obertures a l'exterior: la de la zona de recepció, per on s'entrarà la matèria primera que arriba al celler (4,00 x 4,00 m); la de la zona d'expedició, es carregaran les ampolles de producte acabat i s'expediran (3,50 x 4,00 m); i la zona de visites, oficina i entrada de treballadors (1,50 x 2,15 m).

A més entre les diferents sales hi ha obertures per passar d'una a l'altra. Si per les portes no ha de passar el transpalet aquestes tindran unes dimensions de 0,90 x 2,15 m. En el cas de que hagi de passar la maquinaria, les portes seran de 3,00 x 3,00 m.

6.3. Enginyeria de les instal·lacions

El celler compta amb totes les instal·lacions necessàries, així com són la instal·lació d'il·luminació, elèctrica, de sanejament, de fontaneria i d'incendis.

6.3.1. Instal·lació d'il·luminació

En la instal·lació d'il·luminació es realitza el dimensionat del sistema d'enllumenat del celler seguint la normativa UNE 12464-1. S'han seleccionat 4 tipus de lluminàries per a les diferents zones, segons les seves necessitat. S'ha utilitzat el software de disseny d'il·luminació DIALux EVO per fer el dimensionat. En la Taula 6.5. es mostren les làmpades per cada zona i el model que s'utilitzarà.

Taula 6.5. Làmpades seleccionades per zones. Font: *Elaboració pròpia.*

Zona	Unitats	Fabricant	Model
Vestuaris	2	Philips	RC530B
Lavabo dones	1	Philips	RC530B
Lavabo homes	1	Philips	RC530B
Lavabo accessible	1	Philips	RC530B
Passadís	1	Philips	RC530B
Menjador	2	Philips	RC530B
Oficina	3	Philips	RC120B
Sala de tast	9	Philips	RC120B
Recepció i producció	21	Philips	EDP768
Criança	12	Philips	EDP768
Embotellat	15	Philips	EDP768
Producte acabat	6	Philips	EDP768
Laboratori	4	Philips	RC460B-2

6.3.2. Instal·lació elèctrica

En aquest apartat es dimensionaran les diferents línies elèctriques que caldrà instal·lar en el celler per tal d'abastir de forma eficient els equips i la il·luminació. Per tal de realitzar els càlculs de manera correcta es segueix el Reglamento Electrotècnico de Baja Tensión (REBT), la norma UNE 157701 i el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

A la Taula 6.6. es mostra el dimensionat de la línia general, a la Taula 6.7. es veu el dimensionat de les línies monofàsiques, per últim a la taula 6.8 es troba el de les línies trifàsiques.

Taula 6.6. Dimensionat línia general. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia	Pap (VA)	I (A)	PIA	Secc. RBT	L (m)	Secc Ca	Secc Cp
General	58804,49	121,225	150	150	10	150	95

Taula 6.7. Dimensionat línies monofàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia	Pap (VA)	I (A)	PIA	Secc. RBT	L (m)	Secc Ca	Secc Cp
1	10236,29	44,51	50	16	20	16	16
2	6178,28	26,86	30	10	20	10	10
3	16504,83	71,76	80	35	20	35	16
4	11373,85	49,45	50	16	75	25	16
5	4786,87	20,81	25	6	65	10	10
6	4985,31	21,68	25	6	30	6	6
7	4391,87	19,10	20	6	45	6	6

Taula 6.8. Dimensionat línies trifàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia	Pap (VA)	I (A)	PIA	Secc. RBT	L (m)	Secc Ca	Secc Cp
8	6890,65	17,15	30	10	10	10	10
9	12887,81	32,08	35	16	25	16	16
10	3740,83	9,31	10	2,5	15	2,5	2,5
11	3100,41	7,72	10	2,5	15	2,5	2,5
12	2929,69	7,29	10	2,5	20	2,5	2,5

6.3.3. Instal·lació de sanejament

La instal·lació de sanejament en el celler serveix per tal d'evacuar les diferents aigües residuals que es generen durant el procés productiu i les aigües que arriben, és a dir les aigües pluvials. Es dimensionarà aquesta instal·lació seguint el Codi Tècnic de l'Edificació. CTE DB HS 5, apartat d'evacuació d'aigües.

6.3.3.1 Aigües pluvials

Aquesta instal·lació permet evacuar les aigües que recull la coberta quan hi ha precipitacions meteorològiques, aquest tipus d'aigua no esta contaminada i cal evacuar-la mitjançant les baixants i fins als col·lectors finals. Per fer el dimensionat es segueixen les indicacions del CTE DB HS 5, apartat 4.2 , dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials (Taula 6.9).

Taula 6.9. Dimensionat dels elements per aigües pluvials. Font *Elaboració pròpia.*

Element	Unitats	Diàmetre (mm)
Embornals	8	63
Baixants	-	63
Canalons	-	150
Col·lectors	-	160

6.3.3.2 Aigües residuals i de procés

Les aigües residuals que s'evacuen del celler són les provinents dels rentamans, inodors, dutxes i de les aigüeres. Les aigües de procés s'evacuen mitjançant embornals sifònics situats al terra per tal de recollir l'aigua. Es diferenciaran les dues xarxes.

Es realitzen els càlculs per determinar el diàmetre necessari del ramal recol·lector i la seva pendent mitjançant la Taula 4.1 del CTE DB HS 5. Es mostra el dimensionament a la Taula 6.10.

Taula 6.10. Dimensionat de les canonades per les aigües residuals i de procès.

Canonada	Diàmetre	Longitud
PVC	110 mm	71,00 m

PVC	50 mm	2,00 m
PVC	40 mm	13,52 m

6.3.4. Instal·lació de fontaneria

En aquest apartat es dimensiona el sistema de fontaneria per abastir d'aigua el celler. Per realitzar el càlcul es segueix la secció 4 del CTE DB HS 4.

Les canonades seleccionades són de PEX, polietilè reticulat. A la Taula 6.11. es mostren els resultats obtinguts per a cada tram, el diàmetre de canonada seleccionat, així com, els metres necessaris.

Els trams estan dividits de la següent forma:

- Tram 1: és el que porta aigua freda a la zona dels lavabos, vestuari, menjador i laboratori.
- Tram 2: és el que porta aigua freda fins la sala de tast.
- Tram 3: és el que porta aigua freda a la zona de recepció i producció, criança, embotellat i expedició.
- Tram 4: és el que porta l'aigua freda a la caldera, per a que aquesta posteriorment passi a ser calenta.
- Tram 5: distribueix tota l'aigua calenta per la planta.

Taula 6.11. Dimensions de les canonades en el diferents trams. Font: *Elaboració pròpia.*

Tram	**Nº d'elements**	**Cabal (dm3/s)**	**Kp**	**Cabal calculat (dm3/s)**	**Àrea (dm2)**	**Diàmetre (mm)**	**Diàmetre real (mm)**	**Longitud (m)**
1	10	1,40	0,33	0,47	0,36	21,38	25	17,80
2	1	0,20	1,00	0,20	0,15	14,00	16	3,80
3	7	2,60	0,41	1,06	0,82	32,24	40	44,60
4	1	1,10	1,00	1,10	0,84	32,75	40	12,80

5	9	1,10	0,35	0,39	0,30	19,47	20	30,70

6.3.5. Instal·lació contra incendis

Es obligatori disposar d'una instal·lació contra incendis atenent al RD 2267/2004 i altres normatives vigents que calgui utilitzar. La definició de la instal·lació es farà amb la caracterització de l'establiment industrial segons la seva configuració i el seu nivell de risc, la definició dels requisits constructius i els requisits de les instal·lacions de l'esmentat.

Seguidament s'exposen les dades de la nau industrial:

- Activitat: recepció, elaboració i embassat de vi.
- La nau compta amb més de 10 metres lliures en tot el perímetre fins als veïns.
- La nau compta amb una estructura metàl·lica.
- La superfície de la nau és de 1000 m^2.

Cal comentar que tota la nau es considerarà com un únic sector d'incendis.

Seguint l'annex I del RD 2267/2004, es diferencien 5 tipus d'establiments: A, B, C, D i E. La nau industrial objecte d'estudi es trobaria en els establiments de tipus C.

Un cop s'han realitzat els càlculs, disposats en la taula anterior, es coneix la densitat de càrrega de foc, 128 MJ/m^2. El celler, doncs, té un nivell de risc intrínsec baix (1), ja que el valor de càrrega de foc és inferior a 425 MJ/m^2.

La distància màxima del recorregut d'evacuació haurà de ser de 25 metres si hi ha una única sortida o de 50 si hi ha dues sortides alternatives. Es col·locaran un total de 3 polsadors manuals d'alarma d'incendi. També es col·locaran un total de 4 extintors, repartits per tota la nau.

7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT A L'OBRA

El present projecte, esta exempt de la redacció de l'estudi de seguretat, ja que no compleix els requisits establerts. Ës per això que s'encomanarà a una empresa externa la seva redacció i passarà a ser un document amb identitat pròpia.

8. GESTÓ DE RESIDUS DE L'OBRA

L'objectiu és conèixer la tipologia i la quantitat de residus generats durant el procés de construcció de la nau, per així poder-los classificar i gestionar correctament segons la legislació vigent.

En l'obra s'han habilitat diferents contenidors, per a la bona gestió dels residus que es generen, de la Taula 8.1. a la taula 8.7. es pot veure les diferents residus que es separaran i l'empresa gestora que s'encarregarà.

En la Taula 8.8. es troba el pressupost, que serveix per preveure un cost estimat del que costarà gestionar el residus generats durant l'obra, però a més aquest pressupost és el que servirà com a fiança per poder fer l'obra i que concedeixin el permís

Taula 8.1. Gestió de materials pètrics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE PETRIS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170102-03	Obra de fàbrica	Maons, teules i materials de construcció		NO
170101	Formigó i morters	Formigó		NO
170802	Altres	Materials de construcció a base de de guix diferents dels especificats en el codi 170801		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170102-03 170101 170802	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
T15	Deposició en dipòsit de terr	CONTROL DE RUNES, SA	E-428.97	CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA

Taula 8.2. Gestió de materials metàl·lics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS METÀL·LICS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170407	Metall	Metalls mesclats		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170407	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V41	Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 8.3. Gestió de residus de fusta. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE FUSTA				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170201	Fusta	Fusta		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170201	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V15	Reciclatge i reutilització de fustes	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 8.4. Gestió de materials de vidre. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE VIDRE				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170202	Vidre	Vidre		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170202	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V14	Reciclatge de vidre	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 8.5. Gestió de materials plàstics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIUS PLÀSTICS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170203	Plàstic	Plàstic		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170203	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V12	Reciclatge de plàstics	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 8.6. Gestió de materials de paper i cartró. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE PAPER				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
150101	Paper i cartró	Envasos de paper i cartró		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
150101	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V11	Reciclatge de paper i cartró	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 8.7. Gestió de residus no específics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ D'EXCEDENTS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170504	Terres excedents excavació	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170504	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
T15	Deposició en dipòsit de terr	CONTROL DE RUNES, SA	E-428.97	CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA

Taula 8.8. Pressupost per la gestió de residus de l'obra. Font:*Elaboració pròpia.*

CER	Pétreos	V. A m3/m2 Nau	V. A m3/m2 Habitatge	V. A m3/m2 Construccio	Total	Nº Contenidors	Preu unitari
170102-03	Obra de fàbrica	0	0	24,4224	24,422	5	62,58 €
170101	Formigo i morters	0	0	15,6282	15,628	3	62,58 €
170802	Altres	0	0	0,4668	0,467	-	62,58 €
					40,52		Total

CER	No petreos	Pes kg/m2 Construcció	Total	Preu unitari	Cost total
170407	Metalls	0,188	0,19	90,00 €	6,96 €
170201	Fustes	2,173	2,17	36,51 €	79,34 €
170202	Vidre		-	31,23 €	- €
170203	Plàstics	0,950	0,95	31,23 €	29,68 €
170904	Altres		-	58,00 €	- €
150101	Cartró	0,499	0,50	- €	- €

CER	Pétreos	V. A. m3 total	Preu unitari	Total
170504	Obra de fàbrica	36	5,50 €	316,80 €
	Total pétreos		Total	316,80 €

Subtotal gestio	909,51 €
Canon residus	259,31 €
Total	**1.168,82 €**

9. PROGRAMACIÓ TEMPORAL

La programació temporal ens ofereix una aproximació de les unitats de temps que es tardarà a dur a terme cada fase de l'execució de l'obra.

En aquest cas s'ha triat el mètode PERT per dur-la a terme. A la taula 9.1 s'observa les activitat, la seva durada i les relacions entre elles.

Taula 9.1. Taula de relacions entre activitats. Font: *Elaboració pròpia.*

ACTIVITAT	TEMPS PERT (dies)	ACTIVITAT ANTERIOR
A. Moviment de terres	21	-
B. Obres de sanejament	4	A
C. Fonamentació	21	A
D. Estructures metàl·liques	7	B, C
E. Tancaments i divisòries	14	D
G. Coberta	11	E
H. Instal·lació hidràulica	7	G
I. Instal·lació elèctrica	6	G
J. Pavimentació	14	H, I
K. Instal·lació lumínica	6	J
L. Instal·lació contra incendis	3	K
M. Equipament i maquinària	7	L
Total	**121**	

A partir de la taula anterior es dibuixa el gràfic PERT, que es pot veure a la figura 9.1. En ell també es veuen representants el temps *early* i *last* per tal de trobar el camí crític, ressaltat en vermell.

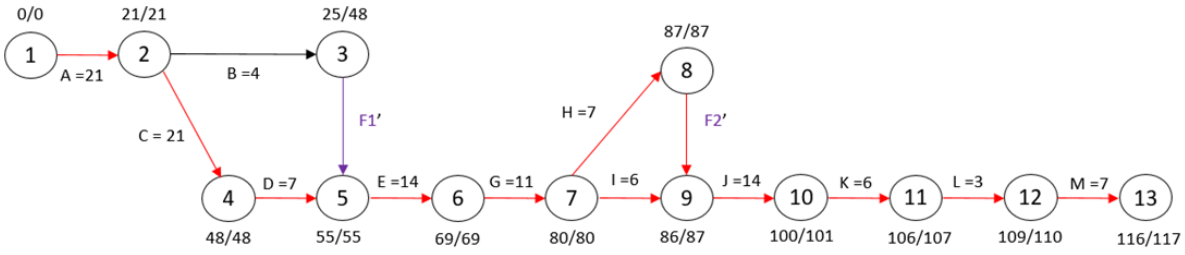


Figura 9.1. Gràfic PERT. Font: *Elaboració pròpia.*

10. AVALUACIÓ FINANCERA

Es realitza l'avaluació financera per tal de determinar la rendibilitat del projecte. L'estudi calcula el flux de caixa anual i durant la vida útil del celler, pel qual s'han considerat 20 anys.

A partir del flux de caixa i la inversió inicial s'extreuen una sèrie d'indicadors econòmics: el VAN, el TIR, l'indicador de relació benefici/inversió i el període de recuperació.

A la Taula 10.1 es mostra el flux de caixa durant 20 anys i el VAN anual i acumulat.

Taula 10.1. VAN anual i VAN acumulat. Font: *Elaboració pròpia.*

Any	Flux de caixa	Actualització	Inversió (K)	VAN anual	VAN acumulat
0	0,00	0,00	770.473,08	-770.473,08	-770.473,08
1	-240.959,53	-233.941,29	0,00	-227.127,47	-997.600,55
2	-83.459,53	-786.68,61	0,00	-148.305,43	-1.145.906,00
3	74.040,47	67.757,52	0,00	186.023,18	-959.882,80
4	231.540,47	205.720,71	0,00	731.120,73	-228.762,07
5	321.540,47	277.363,63	0,00	1.196.281,53	967.519,46
6	321.540,47	269.285,08	0,00	1.353.132,09	2.320.651,55
7	321.540,47	261.441,83	0,00	1.488.032,90	3.808.684,45
8	321.540,47	253.827,01	0,00	1.602.987,11	5.411.671,56
9	321.540,47	246.433,99	0,00	1.699.840,23	7.111.511,79
10	321.540,47	239.256,30	0,00	1.780.291,61	8.891.803,40
11	336.040,47	242.762,78	0,00	1.929.147,00	10.820.950,40
12	322.193,67	225.980,16	0,00	1.901.975,23	12.722.925,60
13	412.193,67	280.683,83	0,00	2.484.716,41	15.207.642,00
14	412.193,67	272.508,57	0,00	2.522.243,79	17.729.885,80
15	412.193,67	264.571,43	0,00	2.547.275,02	20.277.160,80
16	412.193,67	256.865,47	0,00	2.561.121,08	22.838.281,90
17	412.193,67	249.383,94	0,00	2.564.983,64	25.403.265,60
18	412.193,67	242.120,33	0,00	2.559.963,27	27.963.228,80
19	412.193,67	235.068,29	0,00	2.547.067,07	30.510.295,90
20	426.693,67	236.249,94	0,00	2.616.117,27	33.126.413,20

El valor acumulat del VAN a l'any 20, és de 33.126.413,20 €, un valor que per ser positiu, ens indica que la inversió en aquest projecte és bona.

L'indicador de relació benefici/inversió és de 43, el que ens indica que per cada unitat monetària invertida a l'any 20 se t'hauran retornat 43.

El període de recuperació es pot mirar a partir del VAN, el primer any que el VAN es positiu ens indica que la inversió s'ha recuperat. En el cas del celler el període de recuperació és de 6 anys.

Finalment el TIR de 6% ens indica el tipus d'interès que obté l'inversor sobre les unitats monetàries invertides en el projecte.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	MOVIMENT DE TERRES	8.877,21
2	FONAMENTACIÓ	44.817,22
3	ESTRUCTURA	63.654,43
4	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	129.210,69
5	TANCAMENTS PRACTICABLES	21.725,71
6	PAVIMENTACIÓ	35.987,48
7	INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	12.968,56
8	INSTAL·LACIÓ FONTANERIA	2.694,42
9	EQUIPAMENT SANITARI	4.186,66
10	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ	10.651,83
11	INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS	432,28
12	MAQUINÀRIA	194.636,82
13	EQUIPAMENT I MOBILIARI	5.244,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**535.087,91**
	13,00 % Gastos generales 69.561,43	
	6,00 % Beneficio industrial 32.105,27	
	Suma	101.666,70
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**636.754,61**
	21% IVA	133.718,47
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**770.473,08**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS

Alba Marco Segura , 8 de juny de 2023.

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

VOLUM 1

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 1.
ESTUDI DE CONDICIONANTS DEL PROJECTE

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. SITUACIÓ ACTUAL 9
1.1. Fitxa cadastral 10
2. CONDICIONANTS DEL MEDI 12
2.1. Clima 12
2.2. Sòl 13
2.2.1. Geologia 13
2.2.2. Edafologia 14
2.2.3. Topografia 16
3. ESTRUCTURA DE L'EXPLOTACIÓ 17
3.1. Xarxa viària 17
3.2. Xarxa elèctrica 17
3.3. Xarxa de distribució d'aigua potable 18
3.4. Xarxa d'evacuació d'aigües i sanejament 18
3.5. Xarxa de telecomunicacions i telefonia mòbil 19
4. CONDICIONANTS LEGALS 20
4.1. Tipus de sòl de la zona 20
4.2. Pla d'ordenació urbanística 20
4.3. Condicionants urbanístics 20
5. CONDICIONANTS JURÍDICS INTERNS 22
5.1. Forma jurídica de l'empresa 22
5.2. Contractes a mitjà i llarg termini 22
5.3. Servituds 23
5.4. Denominació social 23

5.5. Òrgans socials 23
6. RECURSOS HUMANS 24
6.1. Equip tècnic 24
6.2. Formació als treballadors 25
6.3. Recursos humans de la zona 25
7. RECURSOS ECONÒMICS 27
7.1. Recursos econòmics per a inversions inicials: Actius 27
7.2. Passius i patrimoni net 27
7.3. Capital circulant 27
7.4. Finançament 28
7.5. Subvencions 28
7.6. Finançament intern 29
7.7. Fiscalitat de l'empresa 29
7.8. Costos 29
7.8.1. Cost de l'aigua 29
7.8.2. Cost de l'electricitat 31
7.8.3. Cost de la matèria primera 32
8. BÉNS I SERVEIS COMPLEMENTARIS 35
8.1. Estudi de proveïdors 35
8.2. Estudi de serveis 35
9. ESTUDI DE MERCAT 36
9.1. Estudi del sector vinícola a Espanya 36
9.2. Estudi del sector vinícola a Catalunya 36
9.3. Superfície i rendiment i producció 40
9.4. Comercialització de les DO catalanes 42

9.5. Importació i exportació 43
9.6. Indústria del vi a Costers del Segre 45
10. CONDICIONANTS DE LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN 48
10.1. Descripció del producte 48
10.1.1. Vi negre 49
10.1.2. Mencions i/o indicacions relatives a l'elaboració i/o envelliment 49
10.2. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm 51
11. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES 52

1. SITUACIÓ ACTUAL

El celler es construirà al terme municipal de Vinaixa, comarca de Les Garrigues, província de Lleida. El municipi limita amb pobles de la comarca de la mateixa comarca com són, La Floresta, Els Omellons, l'Espluga Calba, L'Albi, Tarrés, El Vilosell i Fulleda, així també és limítrof amb la comarca de La Conca de Barberà.

Vinaixa esta a 19,6 km de les Borges Blanques la capital de la comarca, a 41,9 km de Lleida, i a 58,9 km de Tarragona, la qual té un dels ports comercials més importants d'Espanya. En el mapa de la Figura 1.1. es situa la població amb un requadre roig.

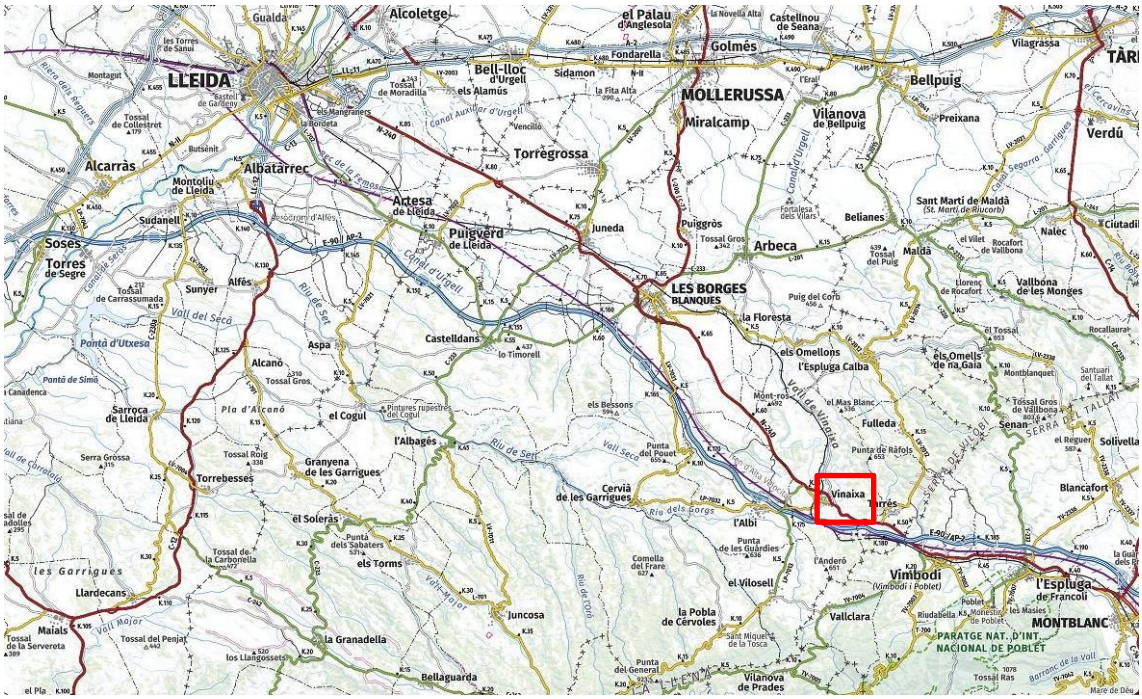


Figura 1.1. Ubicació de Vinaixa en context amb el seu voltant. Font: *Mapa Urbanístic de Catalunya* [1].

Vinaixa es un municipi situat a una altitud de de 479 m sobre el nivell del mar, que consta de 37,59 km^2, el qual té un una població de 465 habitants, el que fa que tingui una densitat de població de 12,4 habitants/ km^2, segons dades oficials del Institut de Estadística de Catalunya, actualitzades al 2022.

A més Vinaixa és un municipi ben comunicat, ja que l'AP2 i la N-240 passen pel costat, a més de tenir estació ferroviària.

La planta de producció estarà emplaçada a la carretera de Tarragona, en la Figura 1.2, es pot observar remarcat amb el requadre roig, l'emplaçament en el municipi.

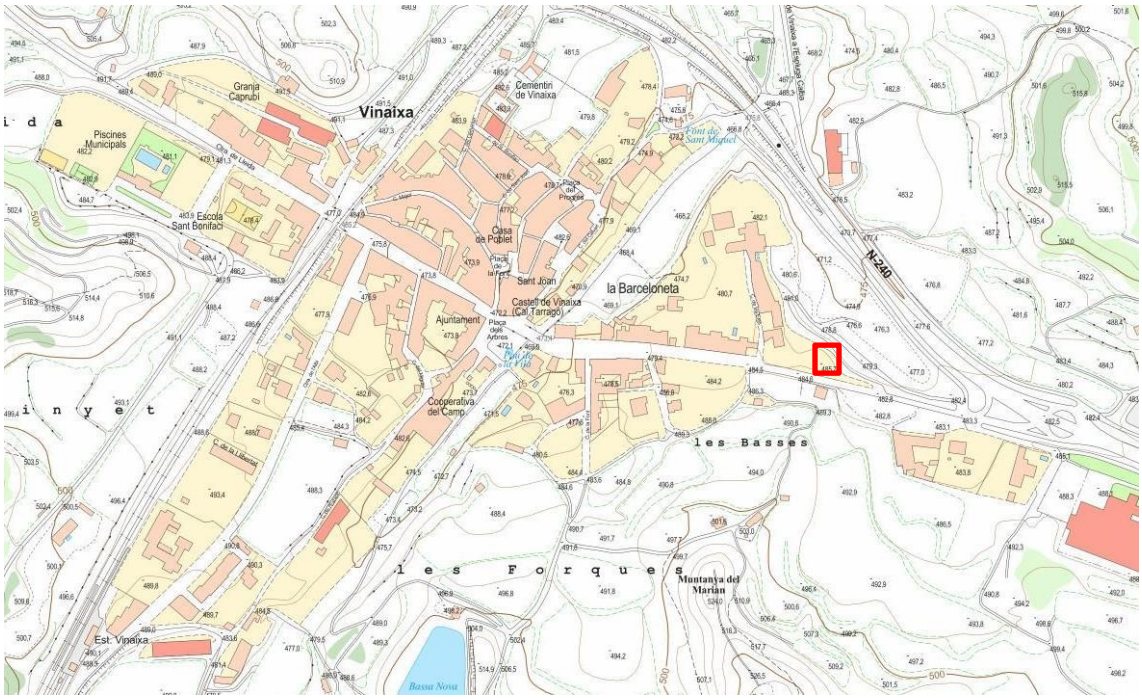


Figura 1.2. Emplaçament de la parcel·la dins del municipi de Vinaixa. Font: *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)* [2].

La parcel·la seleccionada consta de 7.156 m^2 de superfície, la qual es troba sense edificar en sòl urbà. Les coordenades geogràfiques de la mateixa referides al fus 31 de l'hemisferi nord són: 331.162,65 UTMx i 4.588.281,36 UTMy.

1.1. Fitxa cadastral

En la Figura 1.3, es presenta la fitxa cadastral de la parcel·la on s'indica la referència cadastral, 1184149CF3818S0001XB; la participació del immoble, 100%; el tipus de sòl: urbà, sense edificar; i la superfície, 7.156 m^2.

Figura 1.3. Fitxa cadastral de la parcel·la. Font: *Sede electrónica del Catastro* [3].

2. CONDICIONANTS DEL MEDI

2.1. Clima

El clima de les Garrigues és Mediterrani Continental Sec, amb una precipitació mitjana anual escassa, entre 400 mm i 450 mm, donant-se els màxims a la primavera i la tardor, i els mínims a l'hivern i a l'estiu. Pel que fa a la temperatura, els hiverns són freds, amb mitjanes de 4 °C a 5 ºC, sobretot degut a la inversió tèrmica i les boires persistents i els estius són molt calorosos, amb mitjanes de 24 °C a 25 ºC, essent l'amplitud tèrmica anual alta o molt alta. El període lliure de glaçades va de juny a setembre.

En la Taula 2.1, es presenta les dades climatològiques de l'estació de l'Espluga de Francolí, ja que és la més propera a Vinaixa. Aquesta estació esta situada a la comarca de la Conca de Barberà, a una altura de 446 m sobre el nivell del mar, i amb unes coordenades UTM, X: 341066, Y: 4584063. Les dades que es troben són les corresponents al període entre els anys 2007 i 2016 i s'han estret del Servei meteorològic de Catalunya (METEOCAT).

Pel que fa a la Figura 2.1, es representa el diagrama climatològic, on es representen les dades de la taula d'una manera més visual. En el mateix diagrama també es pot observar que el període sec va de juny a setembre, a més de al desembre.

Taula 2.1. Dades climatològiques. Font*: Servei Meteorològic de Catalunya* [4].

Variable	**Normals climàtiques (any)**
Temperatura mitjana (TMm)	13,9 ºC
Temperatura màxima mitjana (TXm)	20,1 ºC
Temperatura mínima mitjana(TNm)	8,6 ºC
Temperatura màxima absoluta (TXx)	39,2 ºC (05-07-2015)
Temperatura mínima absoluta (TNn)	-7,0 ºC (23-01-2011)
Règim de gelades (dG)	27,7 dies
Precipitació mitjana acumulada (PPT)	495,8 mm
Precipitació màxima en 24h (PPTx24h)	132,4 mm (15-11-2011)
Radiació solar global (RS24h)	16,3 (MJ/m^2)
Nombre de dies assolellats (dSol)	146,8 dies
Nombre de dies coberts (dCob)	44,6 dies
Velocitat mitjana del vent a 10 m/s (VVm)	2,8 m/s
Ratxa de velocitats màximes del vent a 10 m/s (VVx)	33,6 m/s (24-01-2009)
Humitat relativa (HRMm)	69 %

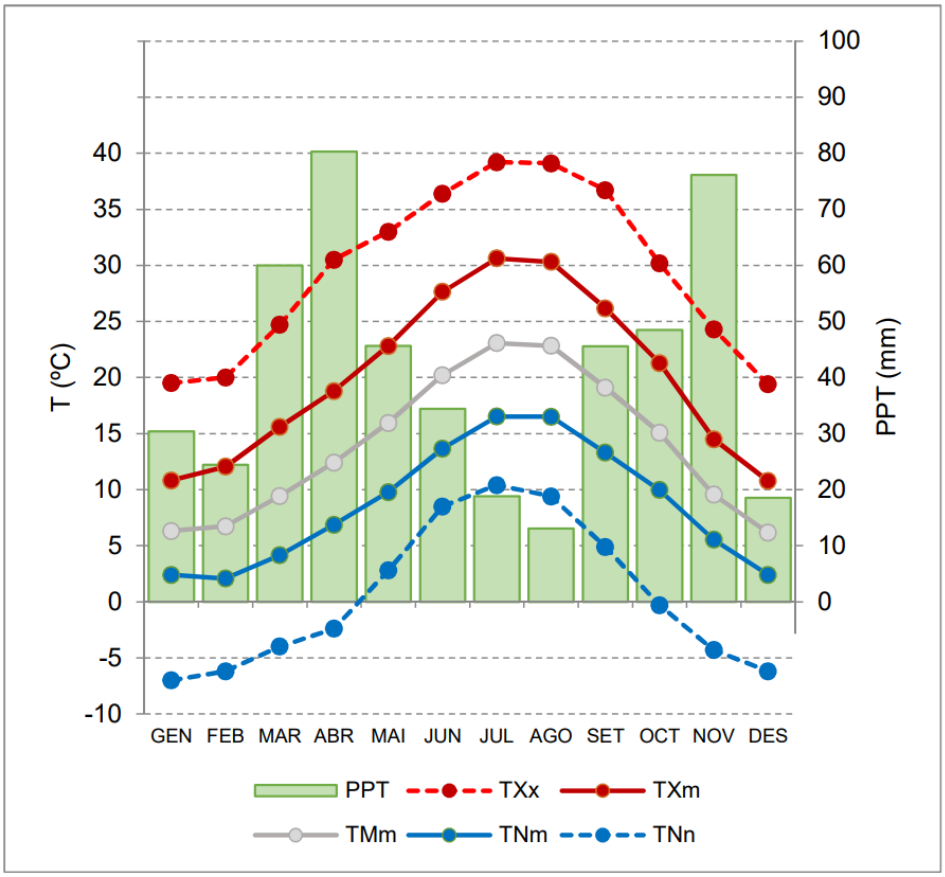


Figura 2.1. Diagrama climatològic de l'Espluga de Francolí comprès entre 2007 i 2016. (PPT (mm): Precimitació mitjana acumulada; TXx (ºC): Temperatura màxima absoluta; TXm (ºC): Temperatura màxima mitjana; TMm (ºC): Temperatura mitjana; TNm (ºC): Temperatura mínima mitjana; TNn (ºC): Temperatura mínima absoluta). Font: *Servei Meteorològic de Catalunya* [4].

2.2. Sòl

2.2.1. Geologia

En el municipi de Vinaixa remarcat amb la circumferència vermella a la Figura 2.2 hi ha diferents unitats geològiques, en concret quatre, POmgc2, POcga, Qr i POmc3. Aquestes unitats es troben descrites en la Taula 2.2.

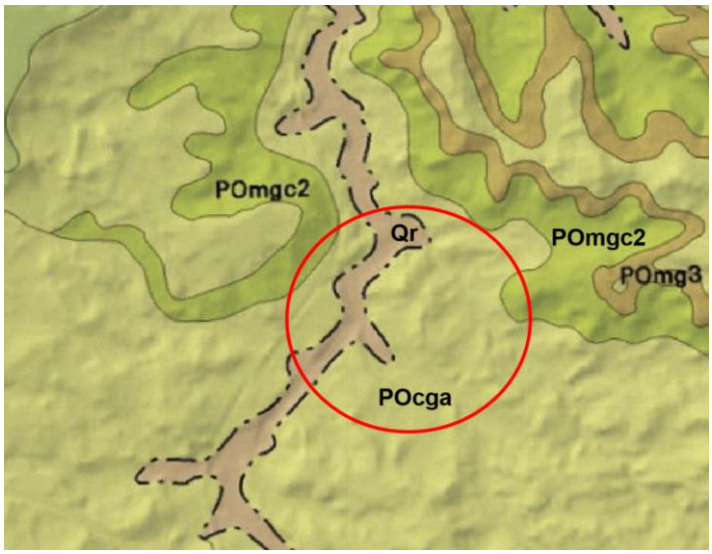


Figura 2.2. Geología de Vinaixa. Font: *ICGC* [2].

Taula 2.2. Dades i descripció de les unitats geològiques de Vinaixa. Font: *ICGC.*

Unitat geològica	Descripció	Era	Període	Època
POmgc2	Argiles, llims i gresos de gra fi amb intercalacions de conglomerats, gresos i calcàries. Rupelià..	Cenozoic	Paleogen	Oligocè
POcga	Conglomerats calcaris, gresos i lutites vermelles. Oligocè	Cenozoic	Paleogen	Oligocè inferior
Qr	Dipòsits dels llits actuals de les rieres i dels torrets. Holocè.	Cenozoic	Quaternari	Holocè
POmc3	Calcàries micrítiques amb intercalacions de margues grises i llims carbonàtics. Catià	Cenozoic	Paleogen	Oligocè inferior

2.2.2. Edafologia

L'edafologia en el terme de Vinaixa correspon a dos tipus de sòl diferents, tal i com s'observa en la Figura 2.3, remarcat amb una circumferència vermella. Els sòls en aquest cas, es classifiquen segons el sistema *Soil taxonomy,* a continuació es troben definits els que es poden trobar a Vinaixa:

- **s43: Xerorthents lítics i Xerorthents típics**; Sòls desenvolupats a partir de roques de diferents litologies a la major part de les divisòries i vessants de pendent fort de les serres i muntanyes que presenten un règim d'humitat xèric: Pirineus marítims, serralades del sistema mediterrani i relleus abruptes de la Conca de l'Ebre. Superficials o molt superficials, ben drenats, amb textures mitjanes o grosses i un contingut variable d'elements grossos. Presenten poc desenvolupament edàfic Les característiques químiques dels sòls són molt variables en funció de la naturalesa dels materials originals. En general, però, els pH dels sòls desenvolupats a partir de les roques més riques en carbonats són de mitjans bàsics a lleugerament alcalins i els continguts en carbonat càlcic, de moderadament alts a molt alts. Per la seva banda. Els sòls desenvolupats a partir de granits, gneissos, pissarres i esquists presenten uns pH de mitjanament àcids a lleugerament bàsics i uns continguts de carbonat cacic nuls o molt baixos.
  a: sobre gresos i lutites, g:sobre granits, k: sobre calcàries o dolomies, o: sobre conglomerats, p:sobre pissarres i esquists, q: sobre roques plurilítiques amb predomini de calcàries.

- **s50: Xerorthents típics i Haploxerepts càlcics**: Sòls desenvolupats a partir de roques de diferents litologies i els dipòsits procedents de la seva meteorització als peus de mont i vessants de pendent suau i moderat en diverses àrees de Catalunya que presenten un règim d'humitat xèric. De superficials a profunds, ben drenats, amb textures mitjanes u pocs elements grossos. Poden presentar acumulacions secundàries de carbonat càlcic en forma de nòduls i/o revestiments d'elements grossos que donen lloc a un horitzó càmbic. Els pH són mitjanament bàsics a lleugerament alcalins i els continguts de carbonat càlcic, d'alts a molt alts.
  A: sobre gresos i lutites, b: sobre gresos i margues, o: sobre conglomerats, q: sobre roques plurilítiques amb predomini de calcàries.

- **s63: Haploxerepts fluvèntics i Xerofluvents típics:** Sòls desenvolupats a partir dels dipòsits de meteorització de les roques, riques en carbonats, en molts fons de vall de la conca de l'Ebre i del sistema mediterrani. Molt profunds, ben drenats, amb textures mitjanes o moderadament grosses i un contingut variable d'elements grossos. Presenten poc desenvolupament edàfic, en la majoria dels perfils es pot apreciar encara el caràcter fluvèntic. En ocasions, però, poden presentar algunes acumulacions secundàries de carbonat càlcic en forma de nòduls o revestiments d'elements grossos que donen lloc a un horitzó càmbic. Els pH són neutre a mitjanament bàsics i els continguts de carbonat càlcic, de moderadament alts a molt alts.

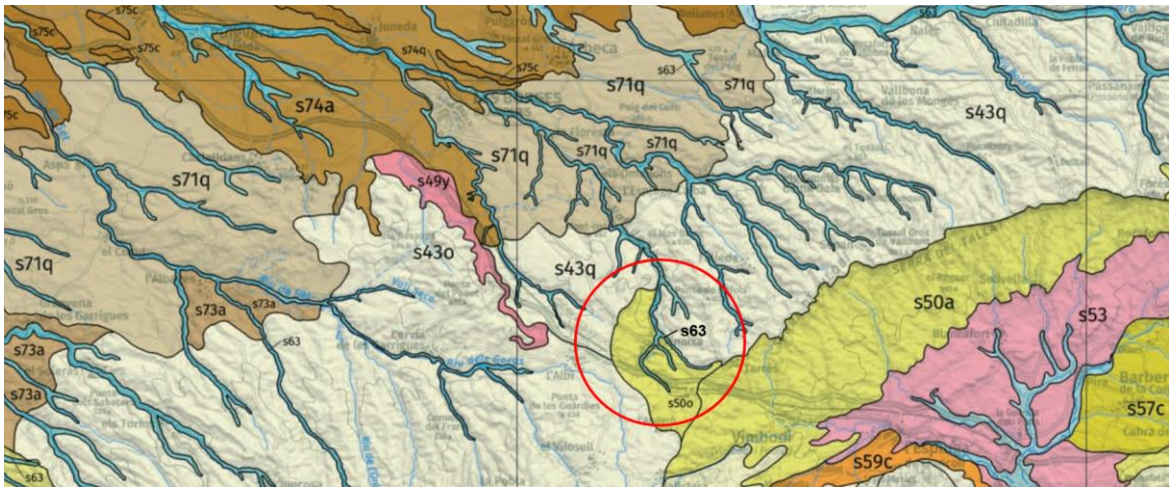


Figura 2.3. Mapa de sòls de Catalunya *Soil Taxonommy.* Font: *ICGC* [2].

2.2.3. Topografia

En la Figura 2.4, es troba el mapa topogràfic amb les corbes de nivell de la parcel·la on s'emplaçarà la planta, delimitada en roig.

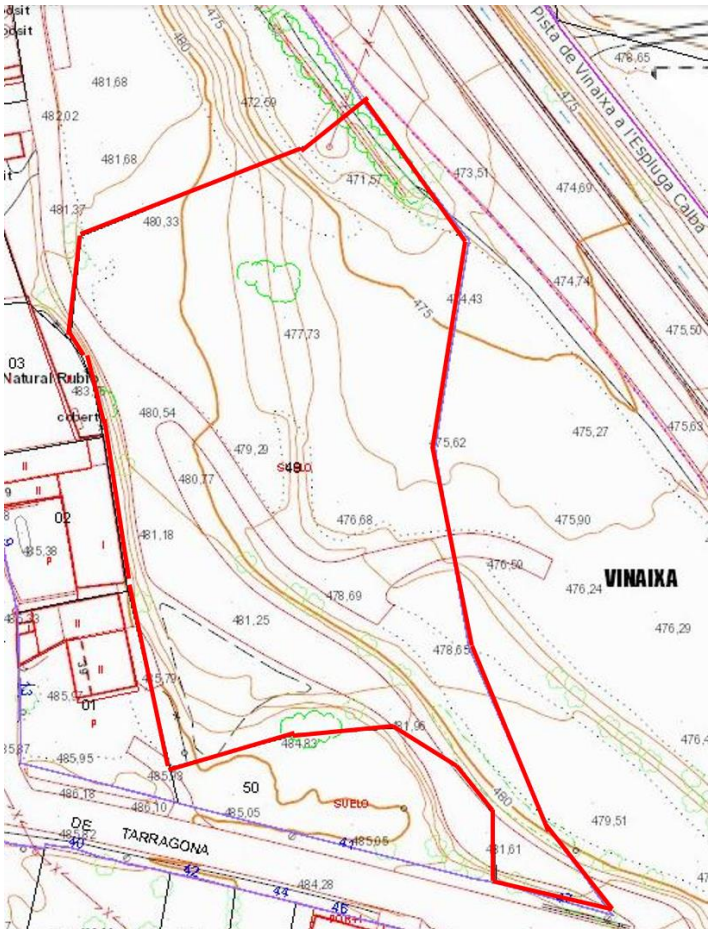


Figura 2.4. Mapa topogràfic de la parcel·la. Font: *ICGC* [2].

3. ESTRUCTURA DE L'EXPLOTACIÓ

3.1. Xarxa viària

Vinaixa compta amb diferents vies de comunicació al seu voltant, cal destacar la nacional N-240, via que comunica Tarragona i Lleida i que passa entre diferents municipis, així com Valls i Montblanc, ambdós capitals de comarca. També es destaca l'autopista AP-2, la qual connecta Saragossa amb Barcelona, passant per Lleida, aquesta autopista té sortida a Vinaixa, a més connecta amb l'autopista AP-7 que comunica amb Tarragona i diferents municipis de la costa. Es pot veure la xarxa de carreteres que passen per Vinaixa a la Figura 3.1.

Figura 3.1. Xarxa de carreteres al voltant de Vinaixa. Font: *Mobilitat genca* [5]*t*.

Cal tenir en compte que Vinaixa també esta comunicada per la xarxa ferroviària de la Generalitat de Catalunya, a més de tenir l'aeroport de Lleida a 57,4 km i el de Reus a 50,1 km.

3.2. Xarxa elèctrica

El terme municipal de Vinaixa disposa de dues línies elèctriques , una línia de 400kV trifàsica i una línia de 220 kV monofàsica. Ambdues línies pertanyen a la companyia d'ENDESA.

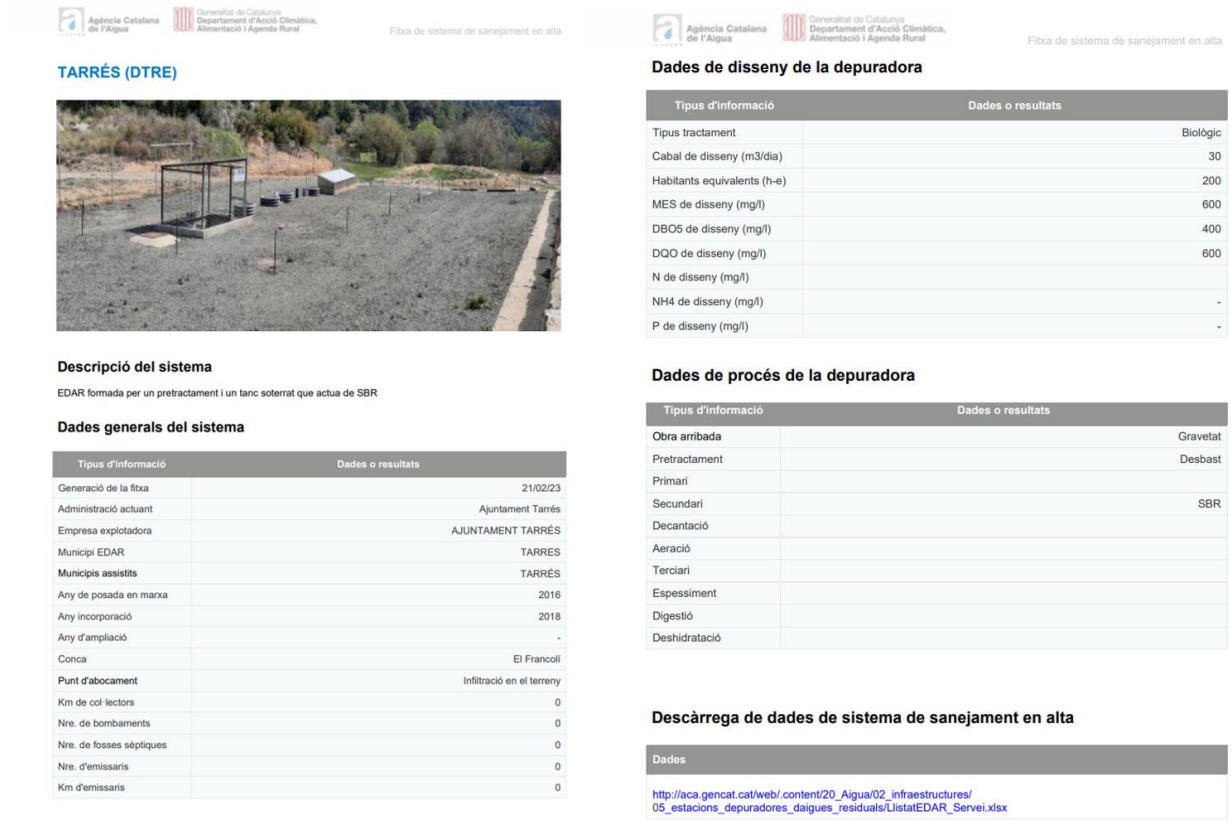
3.3. Xarxa de distribució d'aigua potable

L'aigua potable disponible en el terme municipal de Vinaixa prové de la Mancomunitat d'aigües de les Garrigues, que a gafa la major part de l'aigua de l'embassament d'Utxesa, i és de titularitat municipal, és a dir s'encarrega l'ajuntament de la contractació.

La xarxa instal·lada per a dur a terme el subministrament d'aigua al municipi està formada per canonades de PVC, de diferents diàmetres, segons el cabal que ha de passar.

3.4. Xarxa d'evacuació d'aigües i sanejament

Pe que fa a la xarxa de sanejament de les aigües residuals que es generen a Vinaixa, aquestes són tractades biològicament a l'Estació de Depuració d'Aigües Residuals (EDAR) situada al municipi de Tarrés, situat a la vora. En la Figura 3.2, es pot veure la fitxa de l'estació depuradora.



Agència Catalana de l'Aigua — Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural — Fitxa de sistema de sanejament en alta

TARRÉS (DTRE)

Descripció del sistema

EDAR formada per un pretractament i un tanc soterrat que actua de SBR

Dades generals del sistema

Tipus d'informació	Dades o resultats
Generació de la fitxa	21/02/23
Administració actuant	Ajuntament Tarrés
Empresa explotadora	AJUNTAMENT TARRÉS
Municipi EDAR	TARRES
Municipis assistits	TARRÉS
Any de posada en marxa	2016
Any incorporació	2018
Any d'ampliació	-
Conca	El Francolí
Punt d'abocament	Infiltració en el terreny
Km de col·lectors	0
Nre. de bombaments	0
Nre. de fosses sèptiques	0
Nre. d'emissaris	0
Km d'emissaris	0

Dades de disseny de la depuradora

Tipus d'informació	Dades o resultats
Tipus tractament	Biològic
Cabal de disseny (m3/dia)	30
Habitants equivalents (h-e)	200
MES de disseny (mg/l)	600
DBO5 de disseny (mg/l)	400
DQO de disseny (mg/l)	600
N de disseny (mg/l)	
NH4 de disseny (mg/l)	-
P de disseny (mg/l)	-

Dades de procés de la depuradora

Tipus d'informació	Dades o resultats
Obra arribada	Gravetat
Pretractament	Desbast
Primari	
Secundari	SBR
Decantació	
Aeració	
Terciari	
Espessiment	
Digestió	
Deshidratació	

Descàrrega de dades de sistema de sanejament en alta

Dades
http://aca.gencat.cat/web/.content/20_Aigua/02_infraestructures/05_estacions_depuradores_daigues_residuals/LlistatEDAR_Servei.xlsx

Figura 3.2. Fitxa de l'estació depuradora de Tarrés. Font: *Agència Catalana de l'Aigua* [6].

3.5. Xarxa de telecomunicacions i telefonia mòbil

El municipi avui en dia compta amb ADSL i cobertura telefònica. Es pot veure la distribució de torres de telecomunicacions en la Figura 3.3 i la distribució de les antes telefòniques en la Figura 3.4.

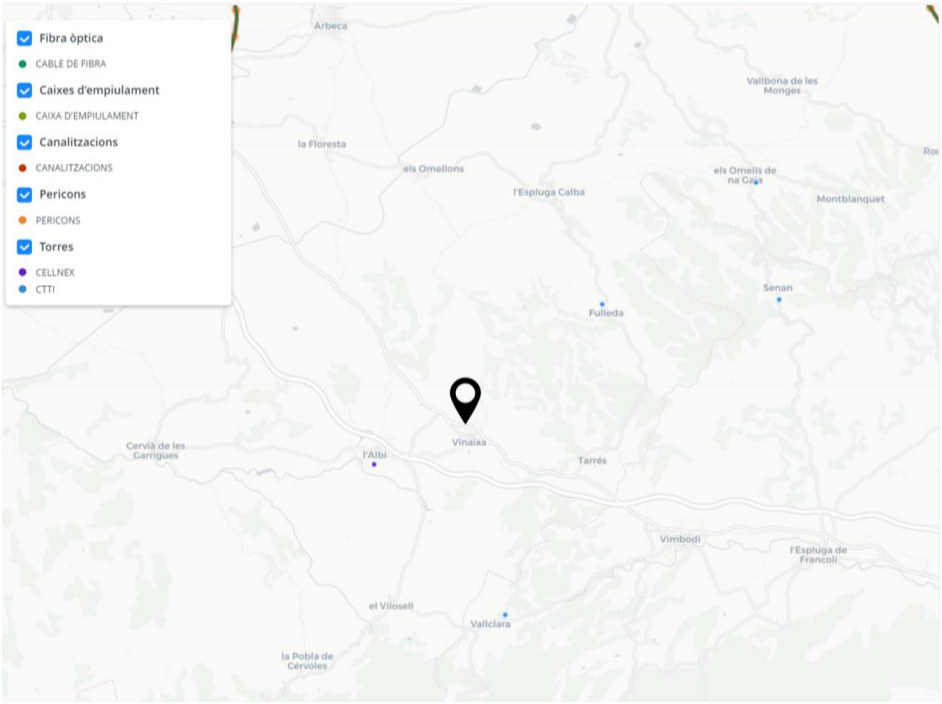


Figura 3.3. Distribució de torres de telecomunicacions. Font: *Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya* [7].

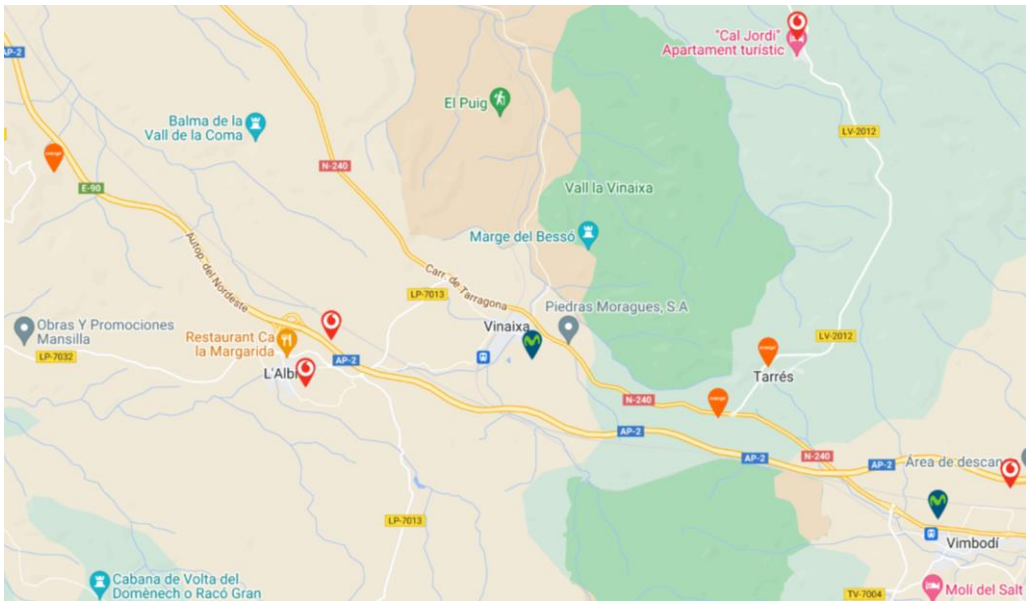


Figura 3.4. Distribució d'antenes telefòniques. Font: *Antenas GSM* [8].

4. CONDICIONANTS LEGALS

4.1. Tipus de sòl de la zona

En la Figura 4.1, es pot observar quin tipus de sòl hi ha en el municipi de Vinaixa, en el cas de la parcel·la seleccionada per construir la planta productora de vi, el sòl és de tipus urbà no consolidat.

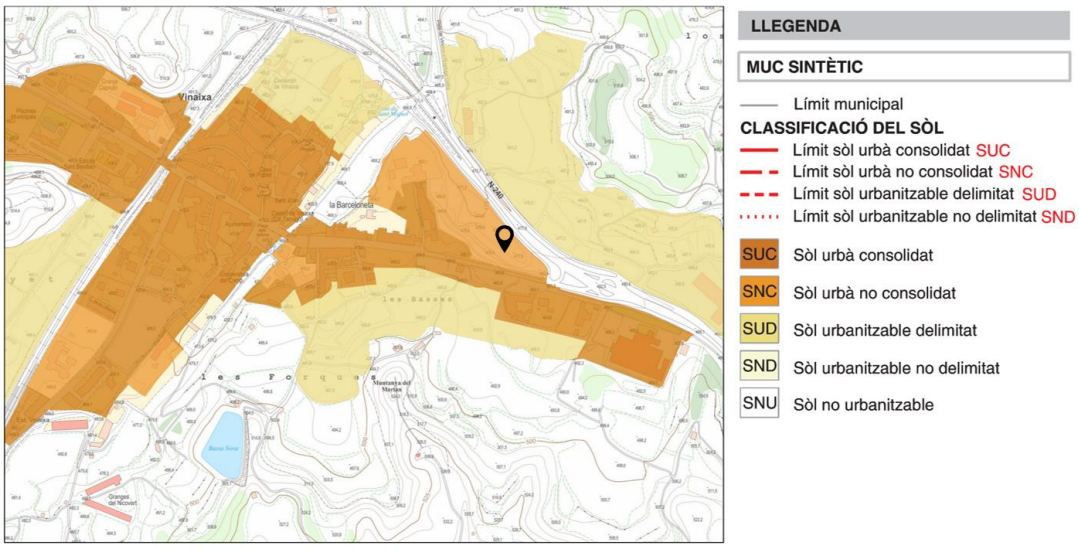


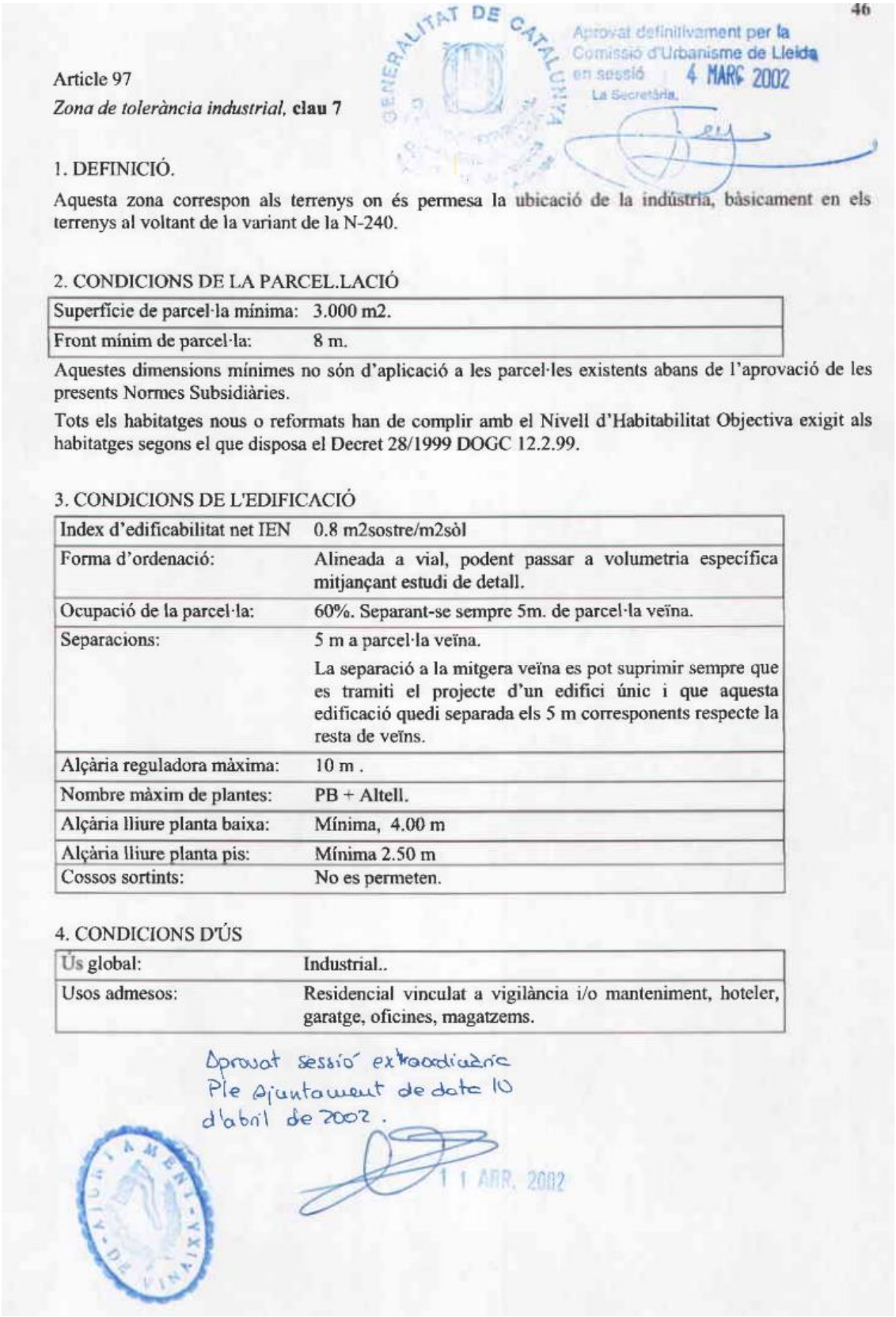
Figura 4.1. Mapa urbanístic del municipi de Vinaixa. Font: *Mapa urbanístic de Catalunya* [1].

4.2. Pla d'ordenació urbanística

S'ha cercat el Pla d'ordenació urbanística municipal de Vinaixa en el Registre de Plantejament Urbanístic de Catalunya (RPUC) i correspon al municipi de Vinaixa a 10 d'abril de 2002. A continuació es troba un llistat de les normes que es desenvolupen.

4.3. Condicionants urbanístics

La normativa urbanística dins del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) classifica la parcel·la seleccionada com Zona de tolerància industrial, clau 7. Aquesta zona correspon als terrenys on és permesa la ubicació de la indústria, bàsicament en els terrenys al voltant de la N-240. Es poden trobar les seves condicion de parcel·lació, edificació i ús al article 97 de la normativa (Figura 4.3).



46

GENERALITAT DE CATALUNYA

Aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Lleida en sessió 4 MARÇ 2002

La Secretària,

Article 97

Zona de tolerància industrial, **clau 7**

1. DEFINICIÓ.

Aquesta zona correspon als terrenys on és permesa la ubicació de la indústria, bàsicament en els terrenys al voltant de la variant de la N-240.

2. CONDICIONS DE LA PARCEL.LACIÓ

Superfície de parcel·la mínima:	3.000 m2.
Front mínim de parcel·la:	8 m.

Aquestes dimensions mínimes no són d'aplicació a les parcel·les existents abans de l'aprovació de les presents Normes Subsidiàries.

Tots els habitatges nous o reformats han de complir amb el Nivell d'Habitabilitat Objectiva exigit als habitatges segons el que disposa el Decret 28/1999 DOGC 12.2.99.

3. CONDICIONS DE L'EDIFICACIÓ

Index d'edificabilitat net IEN	0.8 m2sostre/m2sòl
Forma d'ordenació:	Alineada a vial, podent passar a volumetria específica mitjançant estudi de detall.
Ocupació de la parcel·la:	60%. Separant-se sempre 5m. de parcel·la veïna.
Separacions:	5 m a parcel·la veïna. La separació a la mitgera veïna es pot suprimir sempre que es tramiti el projecte d'un edifici únic i que aquesta edificació quedi separada els 5 m corresponents respecte la resta de veïns.
Alçària reguladora màxima:	10 m .
Nombre màxim de plantes:	PB + Altell.
Alçària lliure planta baixa:	Mínima, 4.00 m
Alçària lliure planta pis:	Mínima 2.50 m
Cossos sortints:	No es permeten.

4. CONDICIONS D'ÚS

Ús global:	Industrial..
Usos admesos:	Residencial vinculat a vigilància i/o manteniment, hoteler, garatge, oficines, magatzems.

Aprovat sessió extraordinària Ple Ajuntament de data 10 d'abril de 2002.

11 ABR. 2002

AJUNTAMENT DE VINAIXA

Figura 4.2. Condicions per la clau 7. Font: *Normes Subsidiàries del planejament, Vinaixa* [9].

5. CONDICIONANTS JURÍDICS INTERNS

5.1. Forma jurídica de l'empresa

Per tal d'escollir la forma jurídica de l'empresa s'ha obtingut informació del portal de Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) que dona indicacions de com crear una empresa.

S'ha escollit que el celler serà una Societat Limitada (S.L). En aquest tipus de forma jurídica el capital està dividit a parts iguals entre tots els socis, en aquest cas de moment només 1, si hi hagués algun tipus d'endeutament, els socis no haurien de respondre personalment enfront d'aquest problema, ja que la responsabilitat es limita al capital aportat per cadascun d'ells.

El capital social que ha d'aportar cada soci no pot ser inferior a 3.000 € i pot arribar fins als 59.999 €. Aquest interval és positiu pel tipus d'empresa que s'està dissenyant, perquè és una petita empresa, i permet als mateixos socis decidir com serà de gran la seva inversió.

Un cop decidits aquests primers aspectes, es proposen 3 tipus de Societats Limitades: Societat Limitada Nova Empresa, Societat Professional i Societat de Responsabilitat Limitada. D'entre aquestes tres opcions es decideix ser una Societat Limitada Nova Empresa a causa dels avantatges que aporta. En aquest cas concret, el capital mínim a aportar ha de ser de 3.000 € i fins a 120.000 €, s'ha de tenir en compte, que com només hi ha un soci, el capital màxim serà de 59.999 € en comptes del citat anteriorment.

Entre aquests avantatges es troben els següents:

- La constitució de l'empresa es pot fer de manera telemàtica, suposant un estalvi de temps i costos i fent-ho de manera més ràpida.
- L'objectiu social és genèric i ofereix flexibilitat per a desenvolupar diferents activitats.
- Durant els primers anys es tenen ajudes fiscals.
- Es pot acabar transformant en una Societat Responsabilitat Limitada si així es desitgés en posterioritat.

5.2. Contractes a mitjà i llarg termini

Els contractes que s'oferiran en l'inici de l'activitat de l'empresa seran contractes temporals. S'ha pres aquesta decisió tenint en compte que serà una empresa nova i que no se sap si el progrés d'aquesta serà exitós o no.

També serà interessant contractar personal amb contractes de formació i aprenentatge o pràctiques. Aquest és un tipus de contracte molt atractiu, l'empresa té l'oportunitat de formar

de manera intensiva i des de zero a una persona que, possiblement, acabi treballant a les seves instal·lacions. Per tant, seria una formació molt concreta i completa. Aquests contractes, però, s'enfocaran únicament a persones joves d'entre 16 i 25 anys, especialment estudiants.

5.3. Servituds

Inicialment l'activitat que es durà a terme a l'empresa determina que la servitud és discontínua, ja que hi intervenen màquines i persones.

5.4. Denominació social

Seguint la norma que marca el ministeri per tal d'anomenar l'empresa cal que la denominació social estigui formada pels dos cognoms i nom d'un dels socis seguit de les lletres SLNE.

D'aquesta manera, tenint en compte que existeix un únic soci que formarà la societat, la denominació social hauria de ser Marco Segura Alba-SLNE.

5.5. Òrgans socials

Els òrgans socials de l'empresa han d'estar formats per una Junta General que expressa la voluntat col·lectiva de la Societat, mitjançant acords adoptats per la majoria i estarà formada pel soci principal, amb la possibilitat que s'unissin més socis al projecte. El soci principal també s'encarregarà de l'administració, l'altra component dels òrgans socials, amb l'ajuda d'altres persones assignades, siguin socis o no.

6. RECURSOS HUMANS

És molt important tenir informació sobre la disponibilitat de mà d'obra de la zona i la qualificació d'aquesta, per saber si hi haurà disponibilitat de treballadors per l'empresa. Cal realitzar un estudi dels recursos humans disponibles a la zona per avaluar aquesta disponibilitat.

6.1. Equip tècnic

Es descriuen a continuació quins són els òrgans que conformaran l'equip tècnic del celler i els requisits per poder accedir al lloc de treball.

- Director:
  Graduat en Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris (Agrònoms) o Administració i Direcció d'Empreses o similars. Es valorarà de forma positiva l'experiència en aquest càrrec en indústries agroalimentàries. Seran imprescindibles aptituds com la capacitat de comunicació i la capacitat de lideratge d'equips. Es requereix el domini de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Enòleg:
  Graduat en Enologia o similars (llicenciat en Enologia, diplomat en Enologia o altres estudis que acreditin). Es valorarà de forma positiva l'experiència en aquest càrrec. Es requereix el domini en llengua catalana, castellana i anglesa.
- Responsable del departament de qualitat:
  Llicenciat en Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris o similars. Es requereixen aptituds com la comunicació i la capacitat de lideratge d'equips. Domini de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Responsable del departament de màrqueting:
  Llicenciat en màrqueting o similars. Es requereixen aptituds com la comunicació i la capacitat de lideratge d'equips. Domini de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Administratiu:
  Llicenciat en el grau superior de Comptabilitat o en la carrera de Comptabilitat i Finances. Es valorarà l'experiència en la indústria agroalimentària. Domini de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Responsable de producció a planta:
  Com a mínim llicenciat en el grau superior d'indústria alimentaria. Es valorarà l'experiència com a responsable en altres indústries agroalimentàries. Es requereixen aptituds com la comunicació i la capacitat de lideratge d'equips. Domini de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Tècnic de manteniment:
  Llicenciat en el grau superior de manteniment de maquinària. Domini tècnic de la llengua catalana, castellana i anglesa.
- Operaris de producció i recol·lecció:

Com a mínim requeriment de possessió de la titulació d'ESO. Es valorarà l'experiència en la indústria agroalimentària. Domini de la llengua catalana i castellana.

6.2. Formació als treballadors

És molt important que els treballadors estiguin en continua formació, per aquest motiu l'empresa impartirà cursos de formació quan cregui convenient, els quals seran com a mínim cada 6 mesos, aquests cursos s'impartiran pel responsable del Departament de Qualitat tot i que, en alguns casos podran ser impartits per una empresa externa si fos el cas. Als treballadors de nou ingrés se'ls exigirà un curs de formació d'iniciació de caràcter obligatori per accedir al lloc de treball juntament amb un test del curs impartit. A més, per més formació es podran realitzar cursos proporcionats pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya (Ruralcat), els cursos més rellevants serien els següents entre d'altres:

- Curs de manipulació d'aliments
- Curs de gestió del medi ambient
- Curs de disseny i desenvolupament del sistema APPCC.
- Curs de Riscos Laborals.

6.3. Recursos humans de la zona

L'empresa prioritzarà contractar gent que visqui a Vinaixa o voltants, intentant reduir així la tasca d'atur a la zona i fomentant l'activitat industrial donant lloc de treball a persones dels seus voltants.

Al fer la recerca s'han trobat dades de l'atur en funció del sexe (Taula 6.1) i en funció del sector de treball (Taula 6.2). Es mostren dades a partir del 2005 i fins al 2022.

Al observar les dades presentades a continuació es pot veure que l'atur a Vinaixa no és molt elevat, però que al ser una empresa petita tampoc necessita molts treballadors i amb la gent que hi ha a l'atur és pot trobar mà d'obra suficient. A més agricultura i indústria són els segons en nombre de gent a l'atur.

Taula 6.1. Dades d'atur de la población de Vinaixa en funció dels sexe. Font: *IDESCAT* [10].

Atur registrat. Per sexe. Mitjanes anuals
Vinaixa

	Sexe		
	Homes	Dones	Total
2022	8,8	11,9	**20,7**
2021	9,6	11,8	**21,3**
2020	7,4	12,3	**19,7**
2019	6,9	9,8	**16,8**
2018	7,5	13,8	**21,3**
2017	9,5	15,5	**25,0**
2016	11,3	19,6	**30,8**
2015	11,4	19,9	**31,3**
2014	13,1	18,3	**31,4**
2013	20,6	14,8	**35,4**
2012	25,0	9,3	**34,3**
2011	19,9	9,9	**29,8**
2010	21,1	13,6	**34,7**
2009	21,2	13,4	**34,6**
2008	13,3	9,4	**22,7**
2007	10,3	7,9	**18,2**
2006	11,4	11,1	**22,5**
2005	7,8	8,8	**16,6**

Unitats: Persones.
Font: Departament d'Empresa i Treball.

Taula 6.2. Dades d'atur de la población de Vinaixa per sectors. Font: *IDESCAT* [10].

Atur registrat. Per sectors. Mitjanes anuals
Vinaixa

	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis	Sense ocupació anterior	Total
2022	4,1	4,1	0,0	10,4	2,1	**20,7**
2021	2,3	4,9	0,3	11,9	2,0	**21,3**
2020	2,2	3,0	0,8	12,5	1,3	**19,8**
2019	3,3	1,9	0,0	10,0	1,5	**16,8**
2018	3,1	2,0	1,0	13,3	2,0	**21,3**
2017	2,1	4,6	2,3	15,4	0,7	**25,0**
2016	3,4	8,0	1,8	16,9	0,7	**30,8**
2015	3,0	8,8	2,3	16,3	0,9	**31,3**
2014	1,7	9,4	1,9	15,3	3,2	**31,4**
2013	2,6	11,9	3,0	17,3	0,7	**35,4**
2012	6,0	8,8	4,5	14,0	1,0	**34,3**
2011	2,8	8,3	5,8	11,9	0,9	**29,8**
2010	1,8	10,1	9,1	13,3	0,4	**34,7**
2009	2,8	4,7	8,0	18,6	0,5	**34,6**
2008	2,3	4,8	6,5	8,8	0,3	**22,7**
2007	1,5	5,5	4,3	6,8	0,2	**18,2**
2006	1,7	8,5	4,3	8,1	0,0	**22,5**
2005	1,3	4,3	3,1	7,7	0,3	**16,6**

Unitats: Persones.
Font: Departament d'Empresa i Treball.
Nota: Fins al 2008 l'activitat econòmica es classifica segons la Classificació catalana d'activitats econòmiques 1993 Revisió 1 (CCAE-93 Rev.1). A partir del 2009, segons la nova CCAE-2009.

7. RECURSOS ECONÒMICS

El cost dels recursos materials és un factor molt important, ja que afecta al desenvolupament del projecte. Cal analitzar de quin recursos tenim a l'abast i de quin cost tenen.

7.1. Recursos econòmics per a inversions inicials: Actius

L'empresa que es planteja, és familiar i s'inicia el projecte des de zero, per tant la quantitat d'actius no és elevada. Els pocs actius provenen del soci principal o bé si n'hi ha més, l'actiu serà el que inverteixin tots ells.

Per tal d'aconseguir capital, caldrà demanar un préstec al banc, buscar un inversor privat, ajudes públiques i/o subvencions.

Una de les opcions més viable per l'empresa serà demanar un crèdit, però al ser una empresa nova, tampoc pot ser d'un valor massa elevat, ja que el banc no trobarà seguretat a l'hora de fer el crèdit.

7.2. Passius i patrimoni net

Hi ha dos tipus de passius els corrents i els no corrents. Els passius corrents són els que tenen obligacions en un període curt de temps (1 any), aquests poden ser el pagament a proveïdors, nòmines dels treballadors, etc.

Els passius no corrents són els que tenen obligacions en un període més llarg de temps, com els deutes a llarg termini amb entitats bancàries.

El patrimoni net de l'empresa són els fons propis constituïts pel capital aportat directament pels socis, els beneficis que s'hauran generat i les reserves guardades per l'empresa.

7.3. Capital circulant

El capital circulant és el que fa referència al que l'empresa té disponible en qualsevol moment. Per tant, seran els pagaments i cobraments que haurà de fer l'empresa a curt termini.

Els pagaments que es duran a terme a curt termini seran els dels proveïdors, la nòmina dels treballadors, els deutes bancaris del préstec, entre d'altres.

Els cobraments a curt termini seran els dels clients, la pòlissa, el crèdit financer sol·licitat i les subvencions.

7.4. Finançament

El finançament és clau per al futur d'una empresa, per això convé conèixer totes les possibles fonts i fórmules de finançament públiques i privades que garanteixin l'èxit del procés de creixement i consolidació del vostre projecte empresarial, des de les més clàssiques a les més innovadores.

7.5. Subvencions

Part del finançament aliè està format per subvencions, l'empresa sol·licitarà subvencions de l'Estat Espanyol, de la Generalitat de Catalunya, de la Diputació i, si n'existeixen del mateix municipi, per tal d'optar al major nombre d'ajudes possible. A més, també existeixen ajuts i subvencions enfocats a la contractació de determinats perfils de treballadors, com persones amb discapacitat, joves amb situació d'atur, dones i víctimes de violència masclista, etc.

També se sol·licitarà un crèdit bancari, actualment hi ha molts tipus de crèdits i en funció de la quantitat de diners a sol·licitar els interessos i les condicions varien.

El Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació ofereix una convocatòria d'ajuda a la indústria agroalimentària, concretament al sector vitivinícola durant el període 2019-2023. L'aplicació de totes les mesures del programa es troben al Real Decret 1363/2018, de 2 de novembre.

Segons aquest RD, la participació financera de la Unió Europea als programes seleccionats no podrà superar el 50% dels costos subvencionables esmentats en l'article 66 d'aquest RD. Als programes de dos o tres anys de duració aquest límit màxim es considerarà per cada any d'execució.

El Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural també ofereix una ajuda en forma de garantia per al finançament de les empreses agràries, agroalimentàries, forestals i del sector de la pesca i l'aqüicultura.

Aquesta ajuda es troba descrita en l'Ordre ARP/191/2019, de 22 d'octubre. En la qual s'ofereix préstecs de fins a cinc anys amb un import mínim de garantia de 3.000€ i màxim de 150.000€.

7.6. Finançament intern

El finançament intern és el que realitzen els socis directament a través del seu capital propi. Aquest, doncs, estarà format inicialment pel capital que aporti cada soci a l'empresa i, una vegada es comencin a generar beneficis, aquests també formaran part del finançament intern.

7.7. Fiscalitat de l'empresa

Les empreses han de retre comptes de la seva activitat econòmica a través dels imports dels diversos impostos que han de satisfer.

Depenent de la proliferació de l'activitat de l'empresa, aquesta haurà de pagar o cobrar l'IVA.

7.8. Costos

7.8.1. Cost de l'aigua

A continuació es mostren les dades del preu de l'aigua a Catalunya; Taula 7.1, Taula 7.2, Taula 7.3, Taula 7.4. Totes les dades presentades són del 2022.

Amb les dades s'observa que el preu de l'aigua a la província de Lleida és el més econòmic.

Taula 7.1. Preu mitjà ponderat del servei de subministrament en baixa d'ús industrial per provincia i consum. Font: *ACA* [6].

Província	20 m^3/mes	100 m^3/mes	500 m^3/mes	1000 m^3/mes	5000 m^3/mes
Barcelona	2,230	1,729	1,659	1,659	1,660
Girona	1,538	1,012	0,941	0,931	0,924
Lleida	1,097	0,886	0,858	0,854	0,853
Tarragona	1,808	1,531	1,484	1,479	1,473
Catalunya	2,058	1,588	1,522	1,520	1,519

* Unitats: Euro/metre cúbic, sense iva (la ponderació és en base als abonats d'ús industrial i assimilable del municipi segons *L'Estudi de volums, ACA 2021*. Consums expressats en metres cúbics mensuals. El subministrament inclou, en cas que s'apliqui, la quota de conservació de comptadors i recàrrecs.

Taula 7.2. Preu unitari del cànon de l'aigua d'ús industrial (sense IVA). Font: *ACA* [6].

Cànon aigua ús industrial i assimilable	Tipus gravamen general (TGG)	Tipus gravamen específic (TGE)	Preu unitari total
Règim Ordinari	= 0,1654 €/m³	+ 0,6486 €/m³	= 0,8140 €/m³

Taula 7.3. Preu mitjà del servei de clavegueram d'ús industrial per provincia i consum. Font: *ACA* [6].

Província	20 m³/mes	100 m³/mes	500 m³/mes	1000 m³/mes	5000 m³/mes
Barcelona	0,422	0,361	0,353	0,352	0,348
Girona	0,358	0,189	0,158	0,153	0,150
Lleida	0,271	0,168	0,146	0,143	0,141
Tarragona	0,383	0,321	0,308	0,306	0,306
Catalunya	0,400	0,320	0,308	0,305	0,302

* Unitats: Euro/metre cúbic, sense iva (la ponderació és en base als abonats d'ús industrial i assimilable del municipi segons *L'Estudi de volums, ACA 2021*. Consums expressats en metres cúbics mensuals.

Taula 7.4. Preu mitjà total ponderat de la factura de l'aigua d'ús industrial per provincia i consum. Font: *ACA* [6].

Província Barcelona	20 m³/mes	100 m³/mes	500 m³/mes	1.000 m³/mes	5.000 m³/mes
Sense iva, €/m³	3,466	2,904	2,826	2,825	2,822
Amb iva, €/m³	3,791	3,167	3,080	3,079	3,076
Província Girona	**20 m³/mes**	**100 m³/mes**	**500 m³/mes**	**1.000 m³/mes**	**5.000 m³/mes**
Sense iva, €/m³	2,710	2,015	1,913	1,898	1,888
Amb iva, €/m³	2,962	2,204	2,094	2,078	2,066
Província Lleida	**20 m³/mes**	**100 m³/mes**	**500 m³/mes**	**1.000 m³/mes**	**5.000 m³/mes**
Sense iva, €/m³	2,182	1,868	1,818	1,811	1,808
Amb iva, €/m³	2,400	2,053	1,998	1,990	1,987

7.8.2. Cost de l'electricitat

El cost de l'electricitat és variable segons el mes inclús segons l'hora del dia, és per això que en la Taula 7.5 i en la Taula 7.6, es mostren les dades que corresponen a l'any 2022 per al preu de l'electricitat.

Taula 7.5. Preu horari final mig. Font: I*nstitut Català d'Energia* [11].

Mercat d'electricitat

Exclou: peatges, quota moratòria nuclear, impost elèctric i IVA. Valors provisionals pendents d'ajustament per mesuratges i pèrdues

Preu horari final mig:

Gener 2023

Font: Omie (www.omie.es)

Demanda nacional: (Comercialitzadores d'últim recurs + Comercialitzadores en mercat lliure + Consumidors directes a mercat lliure)

Hora

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72,91	64,75	61,78	61,38	60,44	63,33	73,60	89,98	108,00	103,13	87,81	78,24
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
72,95	70,13	66,33	65,42	76,52	97,95	120,32	143,70	142,42	126,18	101,66	89,66

euro/MWh

Comercialitzadores de referència

Hora

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72,82	64,64	61,85	61,37	60,39	63,35	73,25	89,25	107,04	100,92	85,75	76,52
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
71,63	69,27	65,76	64,92	75,75	97,03	119,66	143,68	143,31	127,37	102,56	90,74

euro/MWh

Comercialitzadores a mercat lliure + Consumidors directes a mercat lliure

Hora

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72,92	64,77	61,77	61,38	60,44	63,33	73,63	90,04	108,09	103,33	88,01	78,41
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
73,09	70,23	66,39	65,48	76,61	98,04	120,40	143,70	142,30	126,01	101,54	89,53

euro/MWh

Taula 7.6. Composició del preu final mig, per mesos. Font: I*nstitut Català d'Energia* [11].

Composició del preu final mig, per mesos:

(euro/MWh)

Font: Omie (www.omie.es)

Demanda nacional: (Comercialitzadores de referència + Comercialitzadores en mercat lliure + Consumidors directes a mercat lliure)

	Feb. 22	Mar. 22	Abr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Ago. 22	Set. 22	Oct. 22	Nov. 22	Des. 22	Gen. 23
Preu final mig	**205,74**	**294,52**	**203,05**	**195,62**	**202,98**	**216,43**	**250,80**	**217,20**	**161,76**	**132,18**	**146,58**	**89,85**
Mercat diari	201,96	287,24	194,39	187,83	169,73	143,18	154,77	142,82	128,91	117,35	101,43	73,16
Intradiari	-0,08	-0,11	-0,19	-0,15	-0,10	-0,39	-0,28	-0,61	-0,13	-0,15	-0,15	-0,09
Altres mercats	3,39	7,06	8,61	7,71	5,56	6,28	7,21	9,55	10,21	7,53	12,79	13,53
Pagament per capacitat	0,47	0,33	0,24	0,23	0,25	0,44	0,26	0,25	0,21	0,31	0,42	0,33
Servei d'interrompibilitat (1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Requeriment d'ajustament (2)	-	-	-	-	27,54	66,92	88,84	65,19	22,56	7,14	32,09	2,92

Comercialitzadores de referència

	Feb. 22	Mar. 22	Abr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Ago. 22	Set. 22	Oct. 22	Nov. 22	Des. 22	Gen. 23
Preu final mig	**207,19**	**295,98**	**204,43**	**196,72**	**224,81**	**263,38**	**313,61**	**258,02**	**175,71**	**138,13**	**158,49**	**91,68**
Mercat diari	203,09	288,59	194,00	187,41	169,62	142,88	154,39	143,61	129,96	118,86	102,01	73,99
Intradiari	-0,01	0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,03	-0,04	0,02	-0,01	-0,02	-0,01
Altres mercats	3,65	6,91	10,01	8,90	6,99	6,80	10,09	9,86	10,49	8,38	13,46	14,23
Pagament per capacitat (3)	0,46	0,47	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	0,45	0,41	0,46	0,43	0,34
Servei d'interrompibilitat (1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Requeriment d'ajustament (2)	-	-	-	-	47,76	113,26	148,67	104,14	34,83	10,44	42,61	3,13

Comercialitzadores a mercat lliure + Consumidors directes a mercat lliure

	Feb. 22	Mar. 22	Abr. 22	Mai. 22	Jun. 22	Jul. 22	Ago. 22	Set. 22	Oct. 22	Nov. 22	Des. 22	Gen. 23
Preu final mig	**205,58**	**294,38**	**202,92**	**195,69**	**201,22**	**212,13**	**245,01**	**213,77**	**160,62**	**131,64**	**145,33**	**89,66**
Mercat diari	201,84	287,10	194,43	187,87	169,73	143,21	154,81	142,75	128,82	117,21	101,37	73,07
Intradiari	-0,09	-0,12	-0,21	-0,16	-0,11	-0,43	-0,31	-0,66	-0,14	-0,16	-0,16	-0,09
Altres mercats	3,36	7,08	8,48	7,77	5,50	6,22	6,95	9,52	10,20	7,46	12,73	13,45
Pagament per capacitat	0,47	0,32	0,22	0,21	0,24	0,44	0,25	0,23	0,19	0,29	0,42	0,33
Servei d'interrompibilitat (1)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Requeriment d'ajustament (2)	-	-	-	-	25,86	62,69	83,31	61,93	21,55	6,84	30,97	2,90

(1) Aplicable des de l'1 de gener de 2015. Ordre IET/2013/2013, de 31 d'octubre, per la qual es regula el mecanisme competitiu d'assignació del servei de gestió de la demanda d'interrompibilitat (BOE núm. 262, d'1 de novembre de 2013).

(2) Aplicable des del 15 de juny de 2022. RDL 10/2022, de 13 de maig, pel qual s'estableix amb caràcter temporal un mecanisme d'ajust de costos de producció per a la reducció del preu de l'electricitat en el mercat majorista.

(3) Des de l'1 de juliol de 2009 les comercialitzadores d'últim recurs participen en el mercat de producció i resten obligades al pagament per capacitat com la resta de comercialitzadores. Segons disposició addicional setena, de l'Ordre ITC/3860/2007, de 28 de desembre de 2007 (BOE núm. 312, de 29 de desembre de 2007.)

7.8.3. Cost de la matèria primera

La principal matèria primera principal d'un celler és el raïm, ja que a partir del suc fermentat d'aquest és produeix el vi.

A la província de Lleida hi ha 4.712 ha de vinya cultivades, de les quals hi ha inscrites a la DO Costers del Segre 4.694 ha (tal com es veu en la Figura 7.1.). Tenint en compte que el rendiment d'aquest cultiu en secà es d'unes 5,5 tones per ha, l'empresa necessitarà aproximadament, cultivar 20 hectàrees, per assegurar que la producció es suficient també en els anys que la climatologia no sigui la més adequada. I poder arribar a assolir una producció totalment pròpia.

El promotor ha decidit plantar les seves finques amb els ceps de les varietats seleccionades per produir el vi. És conscient què el rendiment d'aquets ceps no estarà al màxim fins passats

un quants anys, així que de moment, comprarà el raïm de les varietats seleccionades a pagesos de la zona que en tenen disponibilitat, però amb producció limitada.

El preu del raïm al llarg dels anys percebut pel pagès es pot veure en la Taula 7.7.

Superficie de viñedos inscrita (ha):	4.694
Viticultores:	601
Bodegas embotelladoras:	38 (elaboradores y 32 embotelladores)
Producción de botellas:	3.971.067
Variedades blancas:	Albariño, Chardonnay, Garnacha blanca, Macabeo, Malvasía o Subirat parent, Moscatel de grano grande o de Alejandría, Moscatel de grano pequeño, Parellada, Riesling, Sauvignon blanco y Gewürztraminer.
Variedades tintas:	Cabernet sauvignon, Garnacha tinta, Mazuela o Samsó, Merlot, Monastrell o garrut, Pinot noir, Syrah, Trepat y Ull de llebre.

Figura 7.1. Dades generals DO Costers del Segre. Font: *Incavi* [12].

Taula 7.7. Cost del raïm per a transformacions comprès entre 2015 i 2022. Font: *Departament d'Acció climàtica, Alimentació i Agenda Rural* [13].

Codi	Producte	Any	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Des.	Anual
063000	Raïm per a transformación €/100 kg	**2015**	-	-	-	-	-	-	-	**33,14**	**33,14**	**33,14**	-	-	**33,14**
		2016	-	-	-	-	-	-	-	38,51	38,51	38,51	-	-	38,51
		2017	-	-	-	-	-	-	-	49,71	49,71	49,71	-	-	49,71
		2018	-	-	-	-	-	-	-	44,35	44,40	44,05	-	-	44,32
		2019	-	-	-	-	-	-	-	31,89	32,40	28,81	-	-	31,56
		2020	-	-	-	-	-	-	-	29,48	27,42	34,67	-	-	29,30
		2021	-	-	-	-	-	-	-	33,13	30,13	34,94	-	-	31,70
		2022	-	-	-	-	-	-	-	38,75	38,23	38,24	-	-	38,33

8. BÉNS I SERVEIS COMPLEMENTARIS

En aquest apartat s'estudia la disponibilitat de proveïdors al voltant de Vinaixa, de matèries primeres. A més també es fa un estudi de serveis externs que poden ser útils en un futur per l'empresa.

8.1. Estudi de proveïdors

Com ja s'ha comentat, la matèria primera bàsica en el cas d'un celler és el raïm. Per això serà molt important trobar el proveïdor o proveïdors de raïm.

A continuació es realitzarà un estudi de mercat per tal de conèixer la superfície conreada d'aquest cultiu a la zona DO Costers del Segre i, especialment, als municipis més propers al celler, per tal de conèixer quina és la disponibilitat d'aquest fruit. Caldrà, doncs, crear vincle amb pagesos propers per tal de poder obtenir la seva matèria primera.

8.2. Estudi de serveis

Altres serveis que l'empresa també necessitarà per tal de tenir un desenvolupament òptim són: la neteja de la planta, la neteja de la roba del personal, el manteniment d'equips, les instal·lacions elèctriques, hidràuliques, de climatització, assessorament per a auditories, gestor de residus, etc.

Les empreses de serveis existents que hi ha a prop de les instal·lacions de l'almàssera són les següents:

- Neteges arnet: empresa servei de neteja. Situada a Vimbodí i Poblet.
- Bugaconca S.L.: empresa de bugaderia. Situada a Montblanc.
- Centre de tractament de residus de la Conce de Barberà. Situat a l'Espluga de Francolí.

9. ESTUDI DE MERCAT

En aquest apartat es du a terme un estudi del sector vitivinícola a nivell Espanyol, Català i DO Costers del Segre [14].

9.1. Estudi del sector vinícola a Espanya

Segons les dades del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació[14], a Espanya la superfície plantada de vinya segons les dades del Registre Vitivinícola de cada comunitat autònoma ascendeix a 957.573 ha.

Del total de la superfície nacional, el 85% correspon a zones potencialment aptes per l'elaboració de vins DOP i el 8% IGP.

Les varietats negres representen el 54% del total de la superfície de ceps per vinificació plantats.

La producció de vi i most a Espanya es caracteritza per la seva gran variabilitat d'unes campanyes a altres a causa de la forta dependència del cultiu a les condicions climatològiques. A Espanya, s'exporta anualment una mitjana de 22 milions d'hectolitres de vi, dels quals el 56% s'exporten a granel.

9.2. Estudi del sector vinícola a Catalunya

La cultura, la tradició i el paisatge del vi formen part de la història de Catalunya fins a convertir-se en un símbol del nostre país. El conreu de la vinya va arribar pel Mediterrani de la mà de les civilitzacions grega i romana. Des d'aleshores, els ceps, les vinyes, els cellers i els vins són presents en la nostra història.

El sector vinícola català té una estructura molt sòlida i competitiva, amb més de 600 cellers embotelladors, 8.359 viticultors i una superfície inscrita a les DO catalanes de 42.822 hectàrees.

La major part de les elaboracions estan acollides a una denominació d'origen. Actualment, hi ha reconegudes les denominacions d'Origen Alella, Catalunya, Conca de Barberà, Costers del Segre, Empordà, Montsant, Penedès, Pla de Bages, Priorat, Tarragona i Terra Alta, amés de la denominació Cava. En la Figura 9.2, es troba un mapa d'on es situen les diferents DOs i la quantitat de cellers i viticultors que hi ha afiliats en cada una de elles.

La indústria de fabricació de vins computa més de 4.800 treballadors, però el total del sector ocupa més de 25.900 treballadors, ja sigui a la vinya, als cellers o al sector serveis.

En la Figura 9.1, es troba un resum de totes les dades esmentades anteriorment i el percentatge que representen en diferent àmbits.

La producció de vi a Catalunya s'ha mantingut molt estable durant l'última dècada; aproximadament 3,2 milions d'hectolitres; gràcies a increments del rendiment per hectàrea (Figura 9.3).

El consum de vi a Catalunya es prou elevat, es pot veure les dades en la Figura 9.4.

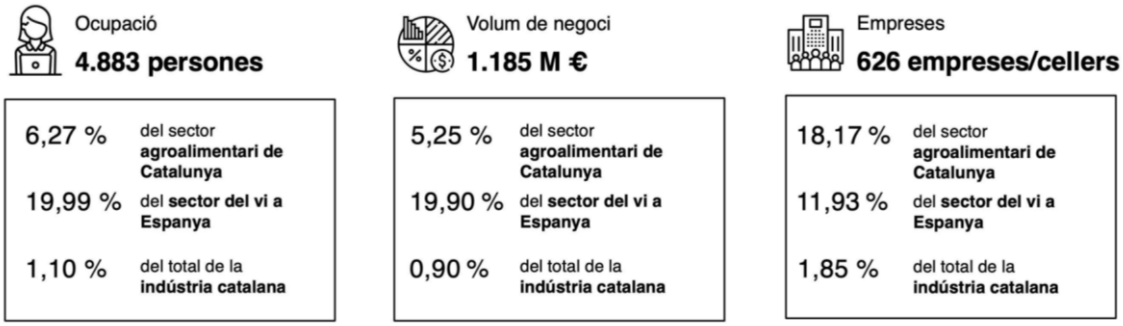
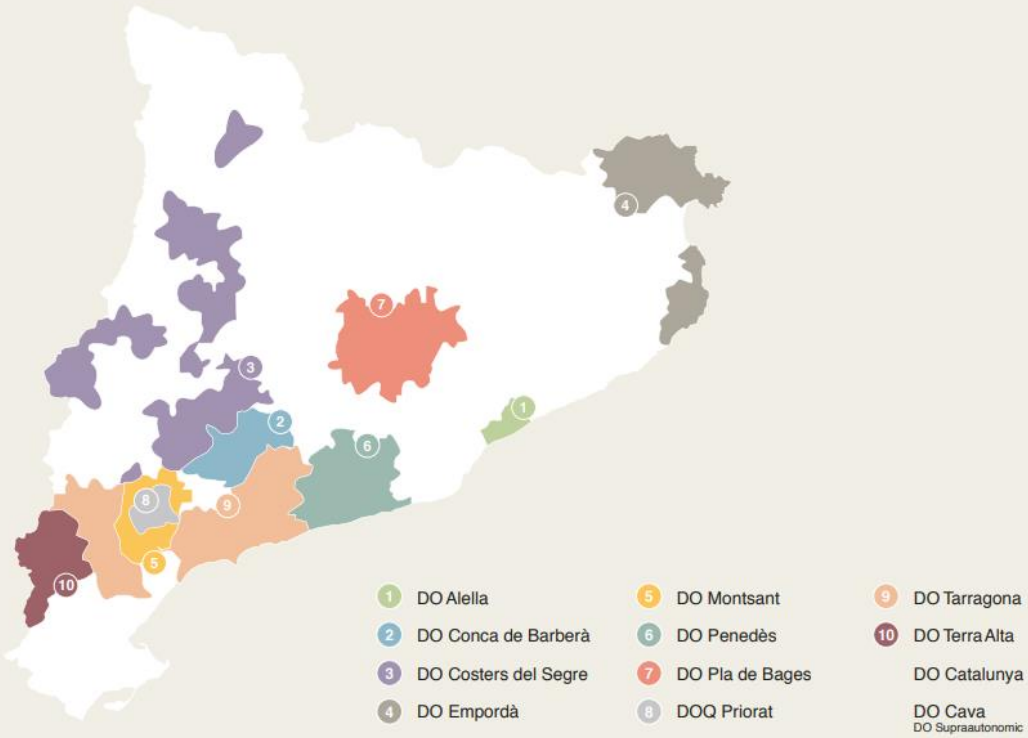


Figura 9.1. Resum dades industria vitivinícola de Catalunya. Font: *Prodeca* [15].



Número de bodegas inscritas a las DO catalanas

Denominación	Bodegas
Alella	9
Catalunya (en exclusiva)*	24
Conca de Barberà	24
Costers del Segre	44
Empordà	53
Montsant	69
Penedès	179
Pla de Bages	13
Priorat	106
Tarragona	56
Terra alta	49
Total	**626**

Número de viticultores de las DO catalanas

Denominación	Viticultores
Alella	46
Catalunya (en exclusiva)*	98
Conca de Barberà	918
Costers del Segre	520
Empordà	287
Montsant	800
Penedès	2.417
Pla de Bages	80
Priorat	574
Tarragona	1.368
Terra alta	1.251
Total	**8.359**

** DO Catalunya: La DO Catalunya, además de bodegas que tiene inscritas en exclusiva, también tiene bodegas de otras Denominaciones de Origen que al mismo tiempo están inscritas en la DO Catalunya y que, por lo tanto, son las que al final dan las cifras de la producción del vino recogido en esta DO. Los valores totales de los datos de la DO Catalunya son: superficie: 42.431,00 ha; viticultores: 5.459; bodegas: 202. La producción de vino amparado en la DO Catalunya lo es del total de bodegas inscritas en esta DO (en exclusiva o no).*

5

Figura 9.2. Denominacions d'origen a Catalunya. Font: *Prodeca* [15].

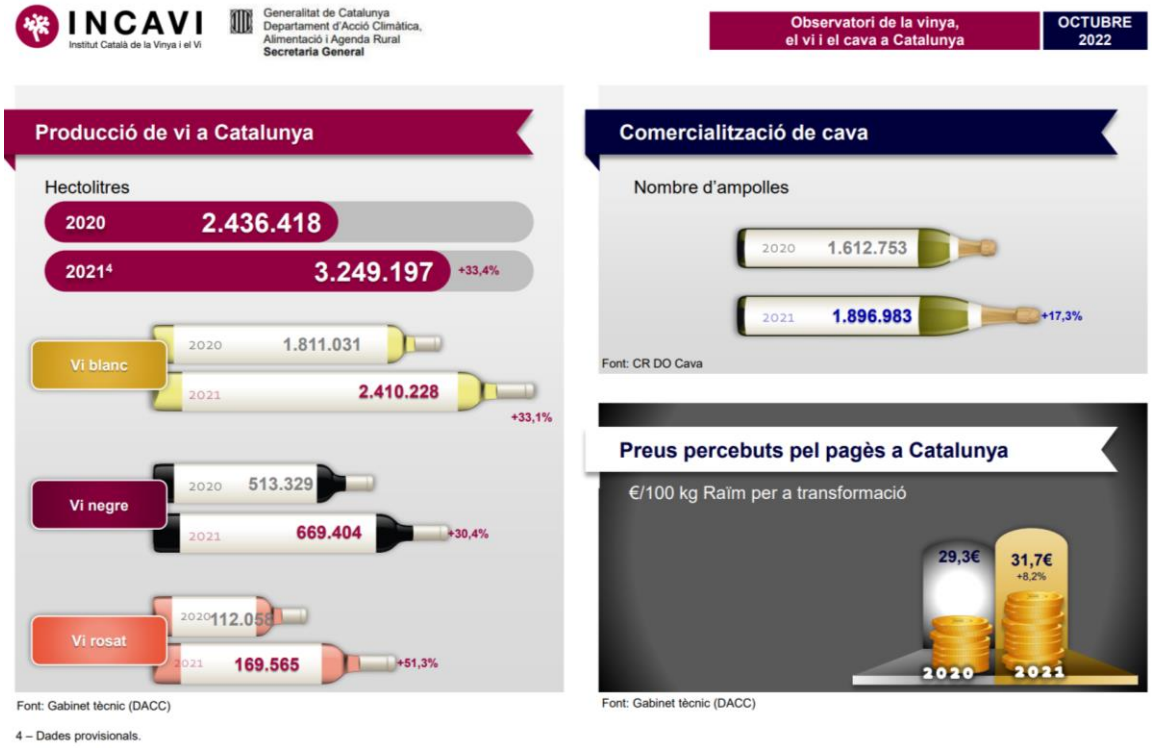


Figura 9.3. Producció de vi a Catalunya. Font: *INCAVI* [12].

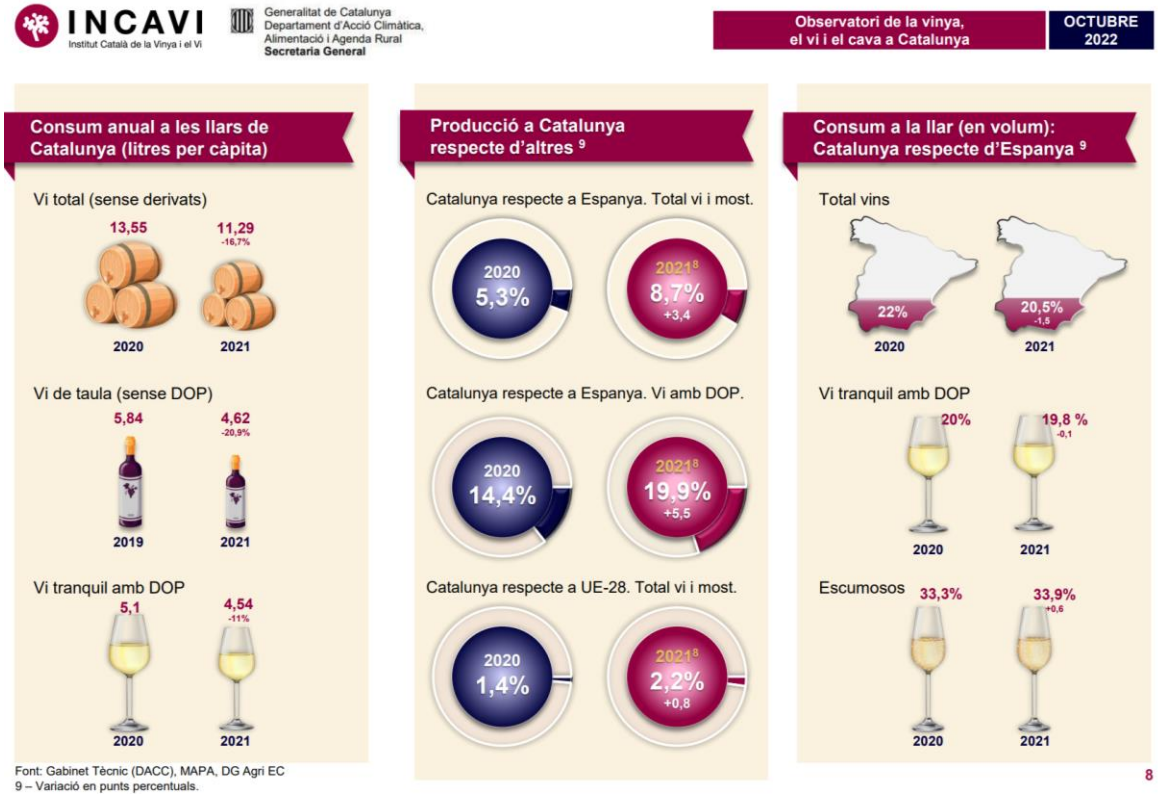


Figura 9.4. Consum de vi a Catalunya. Font: *INCAVI* [12].

9.3. Superfície i rendiment i producció

S'ha buscat la superfície de producció destinada als diferents cultius, en les diferents provincies de Catalunya i a Catalunya, es poden observar les dades en la Taula 9.1.

Segons la Promotora dels aliments catalans (Prodeca): Catalunya és la cinquena comunitat autònoma en superfície de vinya del estat Espanyol, amb 55.118 hectàrees(5,77% del total).

A més, Catalunya és la segona comunitat autònoma en superfície de vinya ecològica i la tercera en percentatge d'hectàrees ecològiques respecte les convencionals (27,1%). Pel que fa al nombre de cellers i embotelladors de vi i procedent de l'agricultura ecològica, lidera en aquest cas el rànquing amb 205 indústries.

En dades de l'Incavi s'ha trobat que la superfície total cultivada en la DO costers dels segre és de 4.694 ha, en la Figura 9.5, es troben les dades més rellevants.

A la Figura 9.6 es pot trobar representada la quantitat d'hectarees de vinya respecte a altres cultius que hi ha a Catalunya a més de la quantitat de raïm que es cull d'aquestes hectàrees cultivades.

Taula 9.1. Superficie agrícola. Principals productes. Font: *IDESCAT*.

	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	Cataluña
Trigo	26.253	12.953	56.311	7.632	**103.149**
Cebada	32.946	16.710	92.785	12.133	**154.574**
Maíz	201	6.136	31.459	23	**37.819**
Forrajes	33.556	37.665	60.893	3.584	**135.698**
Frutales (1) (2)	1.325	7.174	69.996	33.164	**111.659**
Viñedos (2)	22.153	2.203	4.712	27.053	**56.121**
Olivos (2)	2.533	3.135	38.325	63.194	**107.187**

Unidades: Hectáreas.

Fuente: Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural.

Notas:

- (1) No está incluida la superficie cultivada de los cítricos.

- (2) Las superficies correspondientes a fruteros, viñedos y olivos hacen referencia a superficies en producción. No están incluidas las superficies correspondientes a plantaciones jóvenes y/o abandonadas.

Última actualización: 9 de junio de 2022.

Superficie de viñedos inscrita (ha):	4.694
Viticultores:	601
Bodegas embotelladoras:	38 (elaboradores y 32 embotelladores)
Producción de botellas:	3.971.067
Variedades blancas:	Albariño, Chardonnay, Garnacha blanca, Macabeo, Malvasía o Subirat parent, Moscatel de grano grande o de Alejandría, Moscatel de grano pequeño, Parellada, Riesling, Sauvignon blanco y Gewürztraminer.
Variedades tintas:	Cabernet sauvignon, Garnacha tinta, Mazuela o Samsó, Merlot, Monastrell o garrut, Pinot noir, Syrah, Trepat y Ull de llebre.

Figura 9.5. Dades generals DO Costers del Segre. Font: *INCAVI* [12].

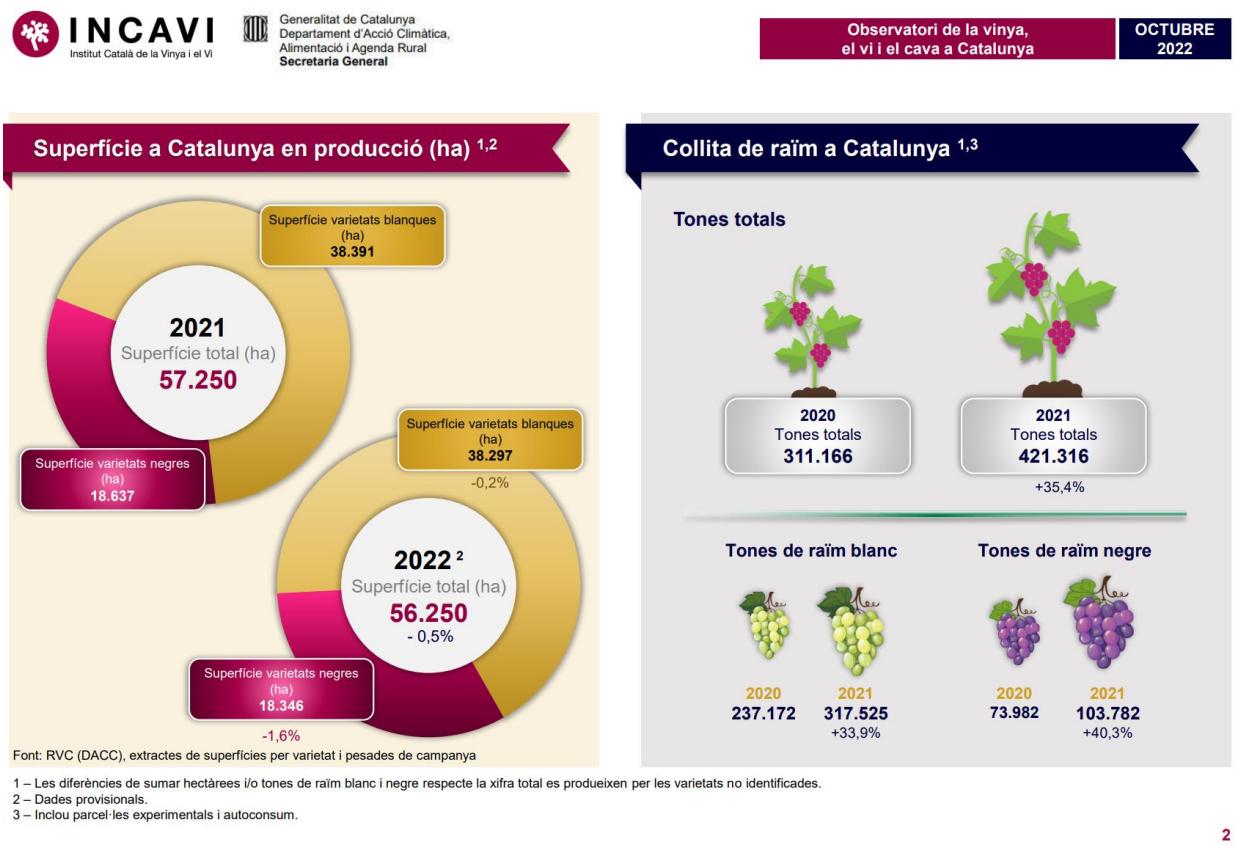


Figura 9.6. Superfície i collita de raïm a Catalunya. Font: *INCAVI* [12].

9.4. Comercialització de les DO catalanes

Si s'observen la Figura 9.7 i la Figura 9.8, s'observa que per a totes les Denominacions d'Origen la comercialització és molt més gran en el estat, que en el mercat exterior, és a dir la major part dels beneficis s'obtindran de venda al propi territori abans que exportant.

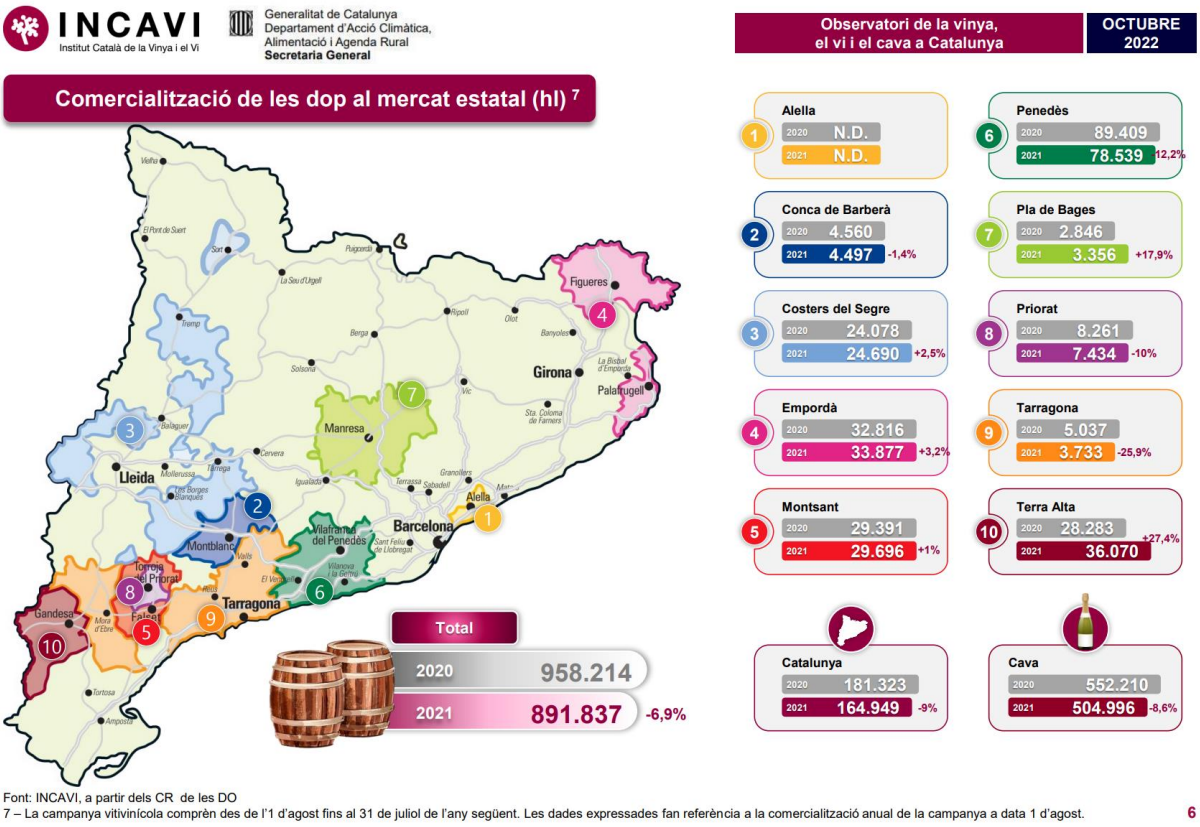


Figura 9.7. Comercialització de les DO al mercat estatal. Font: *INCAVI* [12].

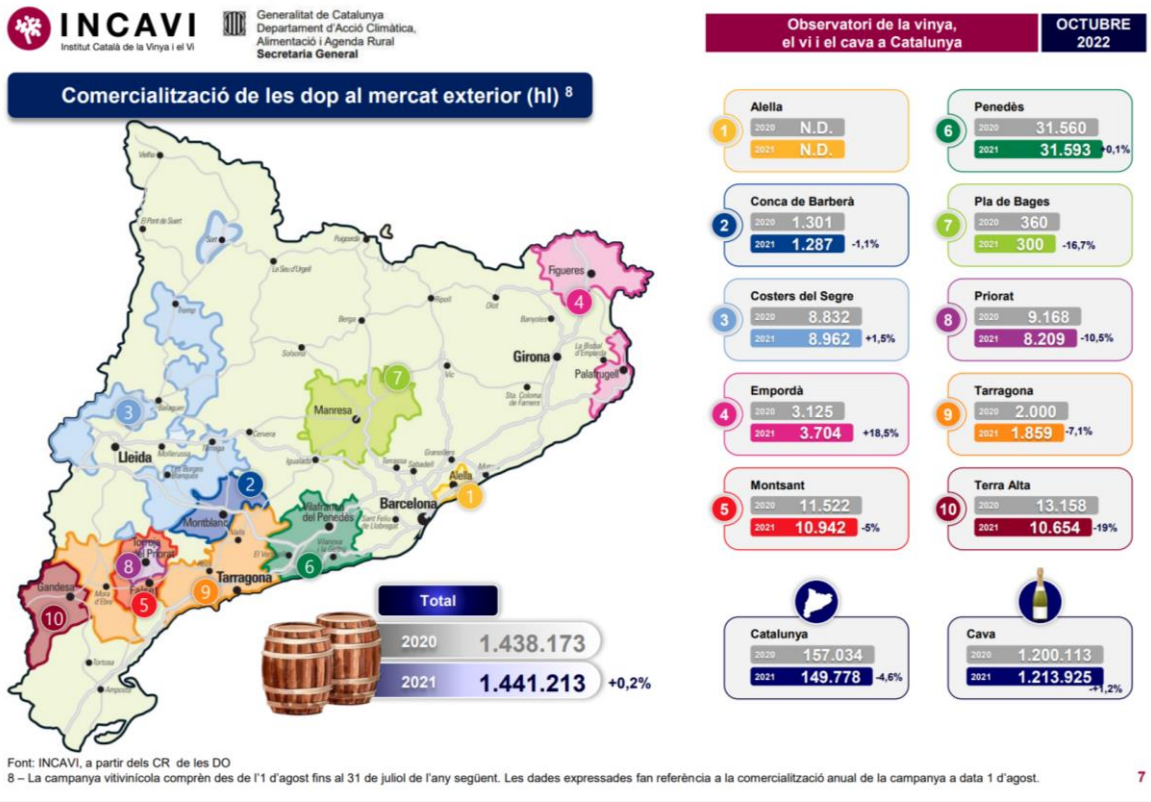


Figura 9.8. Comercialització de les DO al mercat exterior. Font: *INCAVI* [12].

9.5. Importació i exportació

Si ens fixem en la Figura 9.9 i en la Figura 9.10 es pot observar que a Catalunya s'exporta més vi del que s'importa, el que vol dir que la gent del territori prefereix un vi de quilòmetre zero, que un que prové de l'exterior de Catalunya. A més ens indica que és un mercat que s'està obrint pas internacionalment.

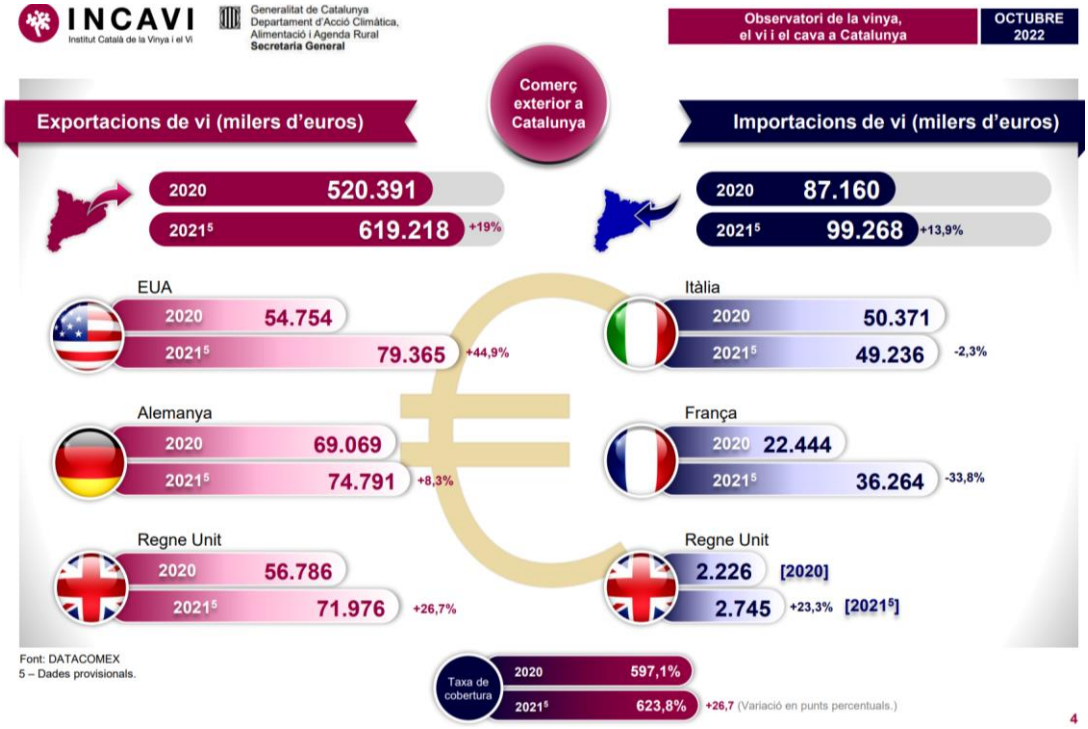


Figura 9.9. Importació i exportación en milers d'euros. Font: *INCAVI* [12]

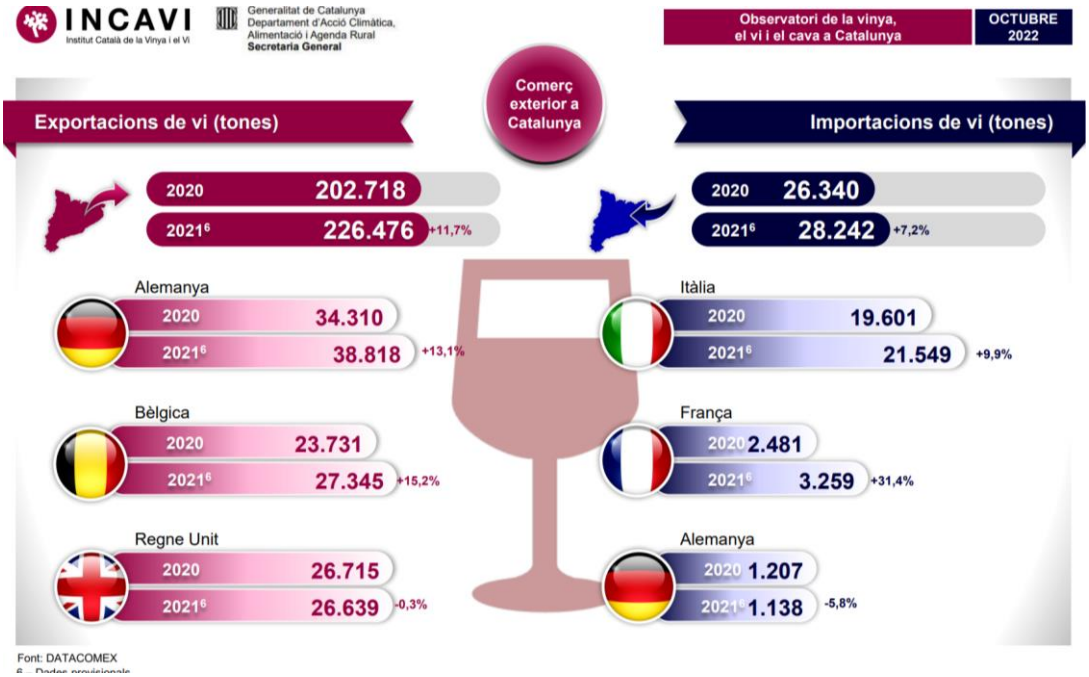


Figura 9.10. Importació i exportación en tones. Font: *INCAVI* [12]

9.6. Indústria del vi a Costers del Segre

La Denominació d'Origen Costers del Segre és un mosaic format per set territoris repartits al llarg de tota la conca del riu Segre i del Pirineu lleidatà: Pallars, Segrià, Urgell, Artesa de Segre, Raimat, Garrigues i Valls del Riu Corb. Tots units amb un únic objectiu: dotar d'entitat pròpia la vitivinicultura de la província de Lleida.

Conèixer la seva cultura del vi és la millor manera de descobrir les terres lleidatanes. I és que la DO Costers del Segre compta amb unes característiques pròpies i ben definides que la doten de personalitat i la fan diferent: una situació privilegiada de sòls amb composició calcària, un clima continental amb influència mediterrània que presenta fortes oscil·lacions tèrmiques estacionals i diàries, vinyes d'altura que donen lloc a vins de muntanya, treballs de viticultura ecològica, compromís amb la sostenibilitat, recuperació de varietats històriques, etc.

El caràcter interior, allunyat del mar, ha fet que durant segles l'àrea estigués allunyada de les vies de comercialització, resultant uns vins amb trets propis i característics.

Innovacions en les varietats de raïm i en els mètodes de producció. Va ser el primer lloc de Catalunya on es van introduir les varietats de cabernet sauvignon, merlot i chardonnay, al costat de les varietats autòctones, i es van adoptar les tècniques californianes de vinificació.

L'any 1983: en Jaume Siurana, director de l'Incavi, i en Manuel Raventós Artes, director general de Codorniu i del Celler de Raimat, varen considerar que l'excel·lent qualitat vitivinícola de les comarques lleidatanes i la tradició de zona calia que fos vetllada per un consell regulador a la vegada que liderés la promoció de la regió.

Finalment, la Denominació d'Origen va ésser constituïda per Ordre del 28-5-86 (DOGC núm. 701 de 17-6-86) i ratificada per Ordre del 11-5-88 (BOE núm. 118 de 17-5-88) delimitant els pobles de les quatre subzones esmentades. Posteriorment mitjançant la Ordre de 3-12-98 (DOGC núm. 2.783 de 10-12-98) es va ampliar l'àmbit geogràfic de la Denominació d'Origen Costers del Segre amb dos subzones més: Pallars Jussà i Segrià. Actualment segons l'Ordre 297/2005 de 20 de juny de 2005 (DOGC núm.4417 de 1-07-05) l'àmbit geogràfic queda definit amb set subzones: Artesa de Segre, Urgell, Garrigues, Pallars Jussà, Raimat, Segrià i Valls del Riu Corb.

La finalitat del Consell Regulador de la Denominació d'Origen Costers del Segre és vetllar per aquesta tradició vitivinícola i garantir l'excel·lent qualitat dels vins produïts als cellers que hi són inscrits.

Com s'ha esmentat amb anterioritat la DO consta de 36 celler inscrits, 250 referències de vi i més de 4.000 hectàrees de vinya, en la Taula 9.2 es pot observar la distribució de la superfície per varietats, poden concloure que les varietats més emprades són el Chardoney, Macabeu, Ull de llebre i Cabernet Sauvignon.

En la Figura 9.11, es pot veure la distribució en el mapa de la DO.

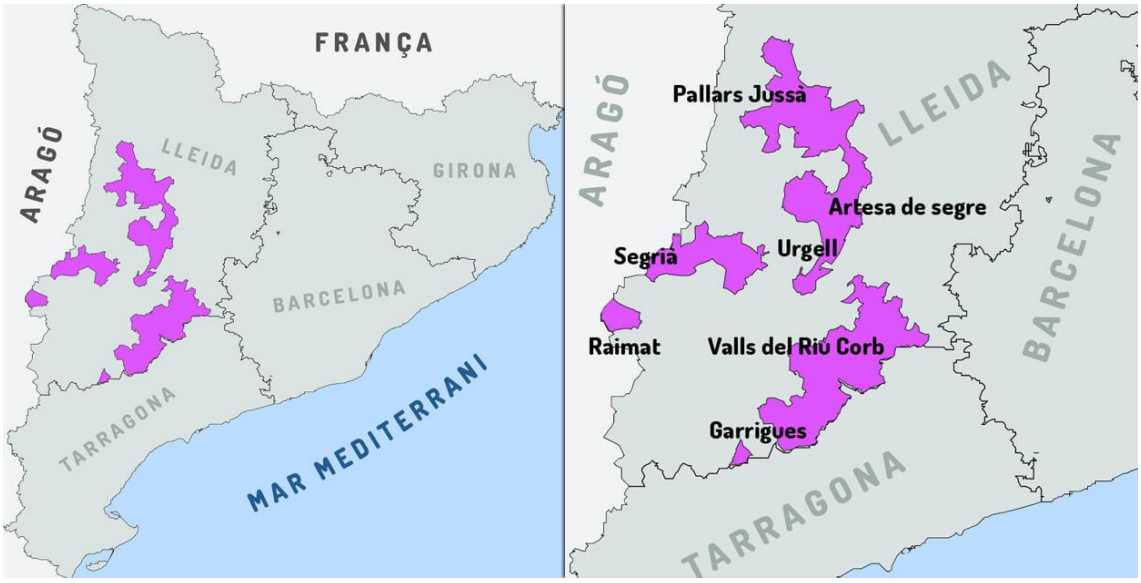


Figura 9.11. Distribució de la zona ocupada per la DO Costers del Segre. Font: *DO Costers del Segre* [14].

Taula 9.2. Superficie per varietats a la DO Costers del Segre. Font: *DO Costers del Segre* [14].

Superficie Varietats (Ha)			
Campanya 19/20			
1	Chardonnay	1.105,38	27%
2	Macabeu	472,80	12%
3	Ull de Llebre	437,99	11%
4	Cabernet Sauvignon	408,79	10%
5	Parellada	336,70	8%
6	Merlot	226,01	6%
7	Syrah	222,61	5%
8	Garnatxa negra	209,37	5%
9	Pinot noir	203,04	5%
10	Xarel.lo	127,32	3%
11	Sauvignon blanc	55,96	1%
12	Albarinyo	50,69	1%
13	Riesling	43,02	1%
14	Garnatxa Blanca	28,05	1%
15	Carinyena	25,05	1%
16	Garnatxa tintorera	23,88	1%
17	Gewürztraminer	16,96	0%
18	Moscatell de gra petit	12,45	0%
19	Viognier	11,51	0%
20	Trepat	10,78	0%
21	Petit Verdot	9,36	0%
22	Godello	8,84	0%
23	Moscatell d'Alexandria	8,54	0%
24	Malbec	7,11	0%
25	Monastrell	6,66	0%
26	Verdejo	4,13	0%
27	Cabernet Franc	1,48	0%
28	Subirat parent	0,76	0%
29	Chenin Blanc	0,00	0%
TOTAL		**4.075,24**	**1,00**

10. CONDICIONANTS DE LA DENOMINACIÓ D'ORIGEN

10.1. Descripció del producte

Vi: és el producte que s'obté exclusivament per fermentació alcohòlica, total o parcial, de raïm fresc o de most de raïm. Tots ells elaborats amb les varietats de raïm permeses per la DO, que es poden veure en la Taula 10.1.

Taula 10.1. Varietats permeses per la DO Costers del Segre. Font: *DO Costers del Segre* [14].

Varietats blanques recomanades	Varietats blanques autoritzades	Varietats negres recomanades	Varietats negres autoritzades
Macabeu	Albariño	Garnatxa negra	Garnatxa tintoreta
Xarel·lo	Chenini Blanc	Ull de llebre	Malbec
Parellada	Godello	Cabernet Sauvignon	Petit Verdot
Chardonnay	Verdejo	Cabernet Franc	
Garnatxa Blanca	Viognier	Merlot	
Riesling		Monastrell o garrut	
Sauvignon Blanc		Trepat	
Moscatel		Samsó	
Malvasia, Subirat Parent		Pinot noir	
Gewurztraminer		Syrah	

Els vins hauran de presentar qualitats organolèptiques que son característiques de la zona, especialment en el que es refereix al color, l'aroma i el sabor.

Es necessari que els vins siguin aprovats per un comitè de tast. El vi que que no hagi adquirit les característiques no podran formar part de la Denominació d'Origen Protegida Costers del segre.

10.1.1. Vi negre

10.1.1.1 Característiques fisicoquímiques

Grau alcohòlic volumètric adquirit i total mínim 11% vol. Acidesa volàtil real inferior a 0,80 g/L, expressada en àcid acètic.

Els de criança podran superar el límit dels blancs i rosats de criança en 0,06 g/L per cada grau d'alcohol que excedeixi d'11 graus i anys d'envelliment, amb un màxim d'1,2 g/L.

El contingut màxim d'anhidre sulfurós SO_2 total serà de 150 mg/L. Podent arribar fins a 200 mg/L per als casos en que el contingut de sucre expressat per la suma glucosa a més fructosa sigui igual o superior a 5 g/L.

Acidesa total , expressada en àcid tartàric, major a 4,5 g/L.

10.1.1.2 Característiques organolèptiques

Fase visual: Net, des de tonalitat roja i/o violàcia fins a tons teula per a vins de criança. Els vins hauran de complir amb els següents rangs/valors:

- Absorbància a 420 nm major o igual a 0,1.
- Absorbància a 520 nm major o igual a 0,1.
- Intensitat colorant major o igual a 3.
- Turbidessa menor a 80 NTU

Fase olfactiva: No defectuós, varietals de fruita i/o vegetals, florals, especiats i amb possibles aromes terciaris.

Fase gustativa: Absència de desequilibris gustatius o tàctils, no defectuosos i amb persistència aromàtica retronasal superior a 5 segons.

10.1.2. Mencions i/o indicacions relatives a l'elaboració i/o envelliment

10.1.2.1 Criança

El procés d'envelliment tindrà una permanència mínima de vint-i-quatre mesos.

Per al vi negre la permanència mínima en barrica de fusta de roure ha de ser, com a mínim de sis mesos.

10.1.2.2 Reserva

El procés d'envelliment serà el següent: per als vinagre la duració d'aquest procés no serà inferior als 36 mesos, amb una permanència mínima en barrica de fusta de roure de sis mesos i un envelliment en botella de divuit mesos.

10.1.2.3 Gran reserva

El procés d'envelliment per a vi negre serà el següent: una permanència mínima e barrica de fusta de roure de vint-i-quatre mesos, com a mínim, i un envelliment en botella de trenta sis mesos, com a mínim.

10.1.2.4 Nou

Únicament es podrà comercialitzar amb la indicació de l'any de collita a la etiqueta, s'embotellarà durant la campanya i/o a partir de l'11 de novembre del any en que s'ha fet la verema del raïm.

10.1.2.5 Jove

Únicament es podrà comercialitzar amb la indicació de l'any de collita a la etiqueta, s'embotellarà durant l'any campanya i/o a partir del 20 de desembre del any en que s'ha fet la verema del raïm.

10.1.2.6 Barrica

Sempre que s'indiqui a les informacions relatives del vi en qüestió, el període de temps en mesos i anys, i el tipus de recipient de fusta de roure en el que ha estat. La capacitat màxima que tindrà és de 330 litres.

10.1.2.7 Roure

Sempre que s'indiqui a les informacions relatives del vi en qüestió, el període de temps en mesos i anys, i el tipus de recipient de fusta de roure en el que ha estat. La capacitat màxima que tindrà és de 330 litres.

10.2. Pràctiques específiques i restriccions en la producció de raïm

Es determina una producció màxima per hectàrea de 16000 kg, tant per varietats blanques com negres, corresponent a 120 hectolitres de vi per hectàrea.

S'aplicaran pressions adequades per l'extracció del most o del vi i la seva separació de la brisa, de manera que el rendiment no sigui superior a 75 litres de vi per cada 100 kg de verema.

11. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

[1] D. d. T. i. Sostenibilitat, «Mapa urbanistic de Catalunya,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://dtes.gencat.cat/muc-visor/AppJava/home.do. [Último acceso: 27 2 2023].

[2] I. C. i. G. d. Catalunya, «ICGC,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://www.icgc.cat/. [Último acceso: 27 2 2023].

[3] B. d. i. y. v. cartogràfico, «Sede Electónica del Catastro,» Gobierno de España, [En línea]. Available: https://www.sedecatastro.gob.es/. [Último acceso: 27 2 2023].

[4] S. M. d. Catalunya, «meteo.cat,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://www.meteo.cat/. [Último acceso: 27 2 2023].

[5] D. d. Territori, «Infraestructures i mobilitat,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://territori.gencat.cat/ca/03_infraestructures_i_mobilitat. [Último acceso: 28 2 2023].

[6] A. C. d. l'Aigua, «gencat,» Genenralitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://aca.gencat.cat/ca/inici. [Último acceso: 28 2 2027].

[7] C. d. T. i. T. d. l. Informació, «gencat,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://ctti.gencat.cat/ca/inici. [Último acceso: 28 2 2023].

[8] A. GSM. [En línea]. Available: https://ctti.gencat.cat/ca/inici. [Último acceso: 28 2 2023].

[9] R. d. p. u. d. Catalunya, «Consulta de documents,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://dtes.gencat.cat/rpucportal/#/consulta/detallExpedient/50530/documents. [Último acceso: 1 3 2023].

[10] I. d. p. p. a. (IPPA), «Idescat,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15363. [Último acceso: 3 3 2023].

[11] I. C. d'energia, «gencat,» Generalita, [En línea]. Available: https://icaen.gencat.cat/ca/inici/. [Último acceso: 4 3 2023].

[12] I. C. d. l. V. i. e. Vi, «INCAVI,» Generalitat de Catalunya, [En línea]. Available: https://incavi.gencat.cat/ca/inici. [Último acceso: 5 3 2023].

[13] a. i. A. R. Departament d'Acció Climàtica, «gencat,» Generalitat de Cataluya, [En línea]. Available: https://agricultura.gencat.cat/ca/inici. [Último acceso: 4 3 2023].

[14] C. d. Segre, «Denominació d'origen,» [En línea]. Available: https://www.costersdelsegre.es/. [Último acceso: 10 3 2023].

[15] P. d. a. catalans, «Prodeca,» Generalitat de Catalunya. [En línea]. [Último acceso: 10 3 2023].

[16] [En línea].

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 2.
SITUACIÓ ACTUAL

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. DESCRIPCIÓ FÍSICA DE LA SITUACIÓ DE PARTIDA 59

1. DESCRIPCIÓ FÍSICA DE LA SITUACIÓ DE PARTIDA

El celler es localitzarà al terme municipal de Vinaixa. La parcel·la es troba a la sortida del poble per la carretera de Tarragona, compta amb una superfície de 7.158 m^2 i la seva referència cadastral és 1184149CF3818S0001XB. Pel que fa al sòl està classificat com zona urbana i es troba sense edificar en l'actualitat, amb alguna vegetació salvatge.

En la Figura 1.1. es pot veure, remarcada en roig, la parcel·la on es construirà el nou celler.

Figura 1.1. Localització de la parcel·la. Font: *Sede Electrónica del Catastro.*

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 3.
ESTUDI D'ALTERNATIVES

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. ALTERNATIVES A LA LOCALITZACIÓ 65
1.1. Descripció de les alternatives a la localització 65
1.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 65
2. ALTERNATIVES AL PLA PRODUCTIU 66
2.1. Descripció de les alternatives a la producció 66
2.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 66
2.2. Descripció de les alternatives al tipus de productes a obtenir 66
2.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 67
3. ALTERNATIVES AL PROCÉS PRODUCTIU 68
3.1. Verema 68
3.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 68
3.2. Arribada del raïm al celler 68
3.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.3. Premsat 69
3.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.4. Clarificació del vi 69
3.4.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 69
3.5. Criança 70
3.5.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 70
4. ALTERNATIVES A LES OBRES 71
4.1. Geometria de la nau 71
4.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 71
4.2. Tipus d'estructura 71

4.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 72
4.3. Tipus de coberta 72
4.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 73
5. ALTERNATIVES AL DISSENY 74
5.1. Format de l'envàs 74
5.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 74
5.2. Color de l'ampolla 74
5.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida 74
5.3. Format de l'ampolla 75
6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES 76

1. ALTERNATIVES A LA LOCALITZACIÓ

1.1. Descripció de les alternatives a la localització

El promotor determina que el celler ha d'estar en la zona de les Garrigue i que es pugui adherir a la DO Costers del Segre. Les diferents opcions que s'han plantejat son:

- Alternativa 1: Vinaixa, parcel·la rectangular amb 7.156 m^2 i sense edificar
- Alternativa 2: Vinaixa, parcel·la quadrada amb 13.123 m^2 i 4.934 m^2 edificats [1].

1.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'ha decidit ubicar el celler a Vinaixa degut a que tot el terme municipal esta inclòs en la DO Costers del Segre, no com altres pobles com L'Albagés o Borges Blanques que només hi ha determinades parcel·les en les que esta permesa la DO. A més la Comarca de les Garrigues es caracteritza per estar formada per poblets, la gran majoria no gaire ben comunicats. Vinaixa en canvi té una molt bona comunicació, ja que pel seu costat passen la autopista AP-2 i la nacional N-240, a més de tenir estació ferroviària.

Pel que fa a la parcel·la s'escull l'alternativa 1, la parcel·la rectangular de 7.156 m^2 i sense edificacions, ja que pel celler no es necessita d'una superfície tant gran. A més fer la demolició de la superfície edificada i la gestió dels residus suposaria un cost bastant més elevat del projecte.

2. ALTERNATIVES AL PLA PRODUCTIU

2.1. Descripció de les alternatives a la producció

- Alternativa 1: Producció de 50.000 ampolles en total, 25.000 ampolles per vi negre jove i 25.000 ampolles per vi negre de criança.
- Alternativa 2: Producció de 50.000 ampolles en total, 30.000 ampolles per vi negre jove i 20.000 ampolles per vi negre de criança.
- Alternativa 3: Producció de 100.000 ampolles en total, 70.000 ampolles per vi negre jove i 30.000 ampolles per vi negre de criança.

2.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

L'alternativa escollida és la 2, ja que el vi jove és del que s'obté benefici el mateix any de verema i no depèn si el vi esta en el seu millor moment de criança o no, a més, la producció de 100.000 ampolles per una empresa nova, és de difícil sortida al mercat, ja que s'haurà de promocionar i trobar clients.

S'ha pensat que si en un futur es volgués fer un ampliació de la nau, no hi hauria cap problema ja que el terreny disponible és ampli. Però de moment la millor opció és començar amb 50.000 ampolles.

2.2. Descripció de les alternatives al tipus de productes a obtenir

El raïm s'obtindrà dels conreus del promotor. El promotor ha d'arrancar el ceps que hi ha ara en les seves finques, ja que són antics i el seu rendiment està baixant. Els nous ceps que plantarà seran de varietats permeses per la DO i corresponents al vi que es vulgui produir.

Es poden trobar les varietats permeses i la superfície cultivada de cadascuna d'elles en l'annex 1, estudi de condicionants.

- Alternativa 1: vi jove a partir de Petit verdot (50%) i Malbec (50%).
- Alternativa 2: vi jove a partir de Garnatxa (100%).
- Alternativa 3: vi de criança a partir de Garnatxa (100%).
- Alternativa 4: vi de criança a partir de Garnatxa (75%) i Cabernet Sauvignon (25%).
- Alternativa 5: vi de criança a partir de Garnatxa (50%), Syrah (25%) i Merlot (25%).
- Alternativa 6: vi de criança a partir de Syrah (50%), Merlot (30%) i Cabernet Sauvignon (20%).

2.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

Com ja s'ha esmentat en l'apartat 2.1 es realitzarà un vi jove i un de criança.

En el cas del vi jove s'ha optat per triar l'alternativa 1, ja que pot ser un vi que es diferenciï d'altres vins de la DO, sent ambdues varietats de les menys cultivades actualment.

Pel que fa al vi de criança s'ha optat per l'alternativa 5, degut a que aquestes varietats no són de les més cultivades, produint així també un producte diferenciat en el mercat.

Cal esmentar que les varietats seleccionades són de maduració diferent, podent fer d'aquesta manera una entrada escalonada de verema i tenir equips de menor capacitat. A més al ser vins amb varies varietats, al fer el cupatge, es podrà obtenir vins amb qualitats molt semblants tots els anys, degut a que segons el clima i la capacitat de maduració cada any el most és diferent.

Com s'ha comentat anteriorment el promotor plantarà de nou els seus camps amb els ceps de les varietats seleccionades, però aquestes no donaran el seu màxim rendiment fins d'aquí uns anys. És per això que s'ha assegurat que al voltant existeixen finques cultivades, de les quals podrà adquirir el raïm necessari per a la producció. A més aquestes finques són limitades i busca tenir independència de la matèria primera principal.

A continuació es fa una petita explicació de cadascuna de les varietats que es faran servir en el celler:

- Petit Verdot: de maduració tardana, aromes a fruits vermells, intensitat de color alta, grau alcohòlic elevat i acidesa elevada
- Malbec: de maduració primerenca-mitjana, vins poc aromàtics, intensitat de color alta, vins tànnics. Apta per elaborar vins joves.
- Garnatxa negra: de maduració primerenca-mitjana, molta versalitat. Es produeixen vins aromàtics, de color poc intens, amb alt contingut alcohòlic i una bona acidesa.
- Syrah: De maduració primerenca, aromes a fruits madurs, intensitat de color alta, grau alcohòlic elevat i acidesa mitjana-alta, vins tànnics, el que fa que envelleixin bé. Es sol barrejar amb cabernet o merlot.
- Merlot: de maduració mitjana, de colors intensos, baix contingut en tanins, amb aromes a fruits madurs. Proporciona vins de grau alcohòlic elevat. Es comú barrejar-lo amb Syrah.

3. ALTERNATIVES AL PROCÉS PRODUCTIU

3.1. Verema

- Alternativa 1: Verema manual.

Respecta el raïm sempre i quant no es maltracti durant el transport. Permet la selecció de cada raïm recollit i l'eliminació precisa dels raïms de porcions alterades.

Per realitzar la verema natural es necessita mà d'obra.

- Alternativa 2: Verema mecànica.

Les màquines veremadores permeten assolir una gran superfície en poc temps. És un mètode menys costos si la superfície a recol·lectar és gran, podent així amortitzar ràpidament la maquinària.

Aquest tipus de verema afecta al raïm trencant-lo i produint-se una maceració immediata. Tampoc permet la tria de la verema, ja que al passar la veremadora es mesclen baies de qualitat amb altres no madures o alterades. També inclouen una porció de fulles i parts llenyoses,, que la pròpia maquinària arrastra junt amb la verema.

3.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'ha escollit l'alternativa 1, ja que la superfície a recol·lectar no superarà les 6 o 7 ha, durant tot el període de verema. A més les varietats són de maduració escalonada, el que fa que es puguin recol·lectar sense que es facin malbé al cep.

La verema manual aporta raïm de major qualitat i sense restes de fulles i parts llenyoses, que més tard caldria separar en el celler abans de la maceració.

3.2. Arribada del raïm al celler

Quan es cull el raïm, posteriorment s'ha de traslladar al celler i es pot fer de diverses maneres.

- Alternativa 1: Arribada en remolc.
- Alternativa 2: Arribada en caixes.

3.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'ha escollit l'alternativa dos, degut a que l'arribada en remolc implica la necessitat d'una tremuja a ras de terra o a un nivell similar, per a que els remolcs es puguin descarregar. Això implica la construcció d'un fossat, per tant, un moviment de terres i una estructura extra el que fa que el cost de les obres s'elevi de manera important.

El transport en caixa és molt assequible, ja que les caixes no són d'un preu elevat i a més és poden reutilitzar i fer-les servir durant un seguit d'anys.

3.3. Premsat

- Alternativa 1: Premsa vertical de plats de premsat.
- Alternativa 2: Premsa horitzontal de plats de premsat.
- Alternativa 3: Premsa horitzontal neumàtica o de membrana.

3.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'ha escollit l'alternativa 3 degut a que és un mètode que minimitza el contacte del vi o most amb l'aire, a més al no necessitar una part d'esmicolament de la part sòlida no s'alliberen tanins o altres compostos que fan que el vi esdevingui amarg, baixant la seva qualitat [2].

3.4. Clarificació del vi

- Alternativa 1: Per precipitació de les partícules.
- Alternativa 2: Per coagulació.

3.4.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

La precipitació es fa addicionant al vi substàncies clarificants, que fan precipitar les partícules. Una de les substàncies més utilitzades per fer que s'afavoreixi el precipitat es la bentonita. També es pot deixar precipitar de forma natural però al llarg del temps es podria veure polsim al fons de la botella.

La coagulació consisteix en afegir partícules, capaces de de formar complexos més grans que permetran una filtració o precipitació més fàcil.

Es decideix que es far per precipitació, alternativa 1, ja que amb ella s'eliminaran les proteïnes i altre col·loides, afegint algun complex.

3.5. Criança

- Alternativa 1: Bota de roure América
- Alternativa 2: Bota de roure Francès

3.5.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

No hi ha l'opció d'un altre tipus de fusta que no sigui roure, ja que és aquest el que marca la normativa de la DO Costers del Segre.

Dins de les dos alternatives la major diferència és que la bota de roure francès es caracteritza per tindre un gra més fi i provocar una oxigenació més lenta degut a que la microoxigenació és menor. El que dona peu a que el vi hagi d'estar més temps en la bota.. Per altra banda la bota de roure americà té un gra mes gros, sent l'oxigenació més ràpida i fàcil. A més, en general, aporta menys tanins que les botes de roure francès.

Un altra diferència important que podem trobar és la qualitat, la estructura i el tall que té la fusta. El francès se té un tal més fi i és una fusta més tova, en canvi el americà té un tall serrat i és més resistent i impermeable. Del roure francès es pot aprofitar un 30% de la fusta, mentre que del roure americà es pot aprofitar un 80% [3].

S'ha decidit que l'alternativa per la que s'opta és la 1, utilitzar fusta de roure americà, ja que permetrà que el temps en bota sigui menor i ser més conscients amb el medi ambient ja que de la mateixa quantitat de fusta, es pot aprofitar més per a les botes.

El enòleg també a influenciat en aquesta decisió, ja que els aromes que aporta són més apropiats pel vi que es vol comercialitzar.

4. ALTERNATIVES A LES OBRES

4.1. Geometria de la nau

A continuació es plantegen algunes alternatives per tal d'optimitzar el espai de la nau, a conseqüència de reduir costos directament.

- Alternativa 1: Nau rectangular
- Alternativa 2: Nau major i petita nau lateral
- Alternativa 3: Nau en forma d'U

4.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

El projecte d'una nau rectangular és el més viable, ja que facilita els desplaçament entre les sales, les distàncies a qualsevol zona són més curtes i l'optimització tant de la construcció com de les màquines és molt més elevada, el que afecta positivament al cost del projecte.

En el segon cas, la construcció d'una nau major i una menor, és gaire bé el mateix que d construir dues naus, es necessita el doble de material i el doble de mà d'obra, el que fa que el cost augmenti força.

Pel model en forma d'U, igual que el cas anterior el material necessari és major que en el primer cas, a més la geometria no ajuda en la distribució ni el desplaçament ni la comunicació entre les diferents estàncies.

Es per això que finalment s'ha decidit que la millor alternativa entre les esmentades és la 1.

4.2. Tipus d'estructura

En aquest apartat es presenten les alternatives per a decidir amb quins materials s'utilitzaran per construir l'estructura de la nau.

- Alternativa 1: Construir la nau amb una estructura metàl·lica

Les estructures metàl·liques solen estar fetes amb acer laminat recobert amb algun material anticorrosiu, ja que és el seu major punt feble. L'acer és un material que posseeix alta residència a compressió i a tracció.

Aquest tipus d'estructures , tenen un temps de construcció curt , amb bigues lleugeres que no ocupen gaire espai, que permeten que el cost del transport sigui menor.

L'acer necessita de dispositius addicionals per aconseguir la seva rígides, és més sensible al foc i segons l'activitat a desenvolupar, l'estructura necessitarà una revisió de resistència al foc. A més, presenta excessiva flexibilitat la qual produeix un desaprofitament de la resistència mecànica i produeix falta de confort al transmetre vibracions.

- Alternativa 2: Construir la nau amb una estructura de formigó

El formigó és un material format per ciment, aigua i en molts cassos additius. Aquest tipus d'estructura és més rígida i pot suportar forces de compressió elevades, però no té gaire resistència ni a flexió ni a tracció.

La construcció d'aquest tipus d'estructura és d'un període més llarg i s'utilitza formigó armat, el qual esta format per formigó i acer que li aporta la flexió i tracció que li falta al formigó.

Hi ha dos tipus de formigó armat, el prefabricat, que està fabricat en una fàbrica i és munta en l'obra, i el in-situ, que es fàbrica ne la pròpia obra.

- Alternativa 3: Construir la nau amb una estructura mixta

És una combinació de les dos alternatives anteriors, hi ha parts que es fan amb formigó i d'altres que es fan amb estructura metàl·lica.

4.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'ha triat l'alternativa 1, degut a que tant el cost com el temps de construcció son menors, a més la producció de vi no és una activitat amb molt risc d'incendi i encara que cal protegir-la contra els incendis, té mesures més lleus que altres activitats.

4.3. Tipus de coberta

- Alternativa 1: Coberta tipus Sandwich

Material compost per dues xapes metàl·liques entre les quals es posa un material aïllant tèrmic.

Són les més comunes a la indústria, ja que aporten un control de la temperatura interior i una reducció de la pèrdua de calor i de fred. També aporten un control acústic tant des de l'interior cap a enfora i a la inversa. A més, són fàcils de fabricar, es munten directament sobre l'estructura i són molt resistents al foc, degut a que l'espuma és termo-estable.

- Alternativa 2: Coberta tipus Deck/ industrials

Consta de una planta metàl·lica, un aïllant i un component d'impermeabilització, fent que l'aïllament sigui impermeable, tèrmic i acústic, a més de ser lleuger.

Pel que fa al muntatge es similar al de la coberta tipus Sandwich i a més permet fer combinacions amb claraboies.

- Alternativa 3: Coberta autoportant

S'utilitza quan no existeix l'estructura portant , en aquest cas les cobertes es recolen sobre les bigues de càrrega. S'utilitza quan hi ha absència de corretges, bigues o qualsevol altre element resistent intermedi.

Els càlculs per la geometria han de ser de màxima precisió, ja que no es un sistema amb peces estàndard, sinó fabricades específicament per a cada edificació.

- Alternativa 4: Coberta simple

Xapes metàl·liques que poden ser ondulades, acanalades i trapezoidals. Aquesta coberta s'uneix a l'estructura principal , tant sigui de formigó o metàl·lica , mitjançant fixacions. Aporten resistència mecànica, estanquitat al vent i a l'aigua, eliminant la radiació directa al sol, adequada per a edificis que no necessitin aïllament ni tèrmic ni acústic. És l'opció més econòmica.

4.3.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'escull l'alternativa 1, coberta tipus Sandwich, ja que es munta directament sobre l'estructura i és resistent al foc. A més s'ha de tenir en compte el control de la temperatura i la humitat, i aquest tipus de coberta ho permet. Pel tancament també s'utilitzarà aquest panell, ja que el cost i la dificultat de muntatge són menors.

5. ALTERNATIVES AL DISSENY

Quan ens referim al disseny, ens referim al format de venda del vi, és a dir l'envasat en el qual es presenta a més de l'encarregat de mantenir les propietats organolèptiques característiques del producte. Aquesta és la última etapa del procés productiu i determina la presentació del producte cap al consumidor i la qualitat amb la que es preservarà el vi al llarg del temps.

Degut al esmentat anteriorment, es tracta d'una etapa crítica i cal triar el tipus d'envàs de manera conscient, per tal de que sigui eficient i alhora atractiu.

5.1. Format de l'envàs

- Alternativa 1: Format en tetrabrick
- Alternativa 2: Format en ampolla de vidre
- Alternativa 3: Format en bag-in-box
- Alternativa 4: Format en llauna
- Alternativa 5: Format en garrafa

5.1.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

S'escull el format en ampolla de vidre, alternativa 2, ja que proporciona elegància al producte cosa que no proporcionen les altres quatre opcions. També ens ajuda a mantindré les característiques organolèptiques del vi i no proporciona gustos indesitjables com podria fer la llauna. Es una opció respectuosa amb el medi ambient, ja que es poden reutilitzar les ampolles si es fa una bona neteja i és fàcil de reciclar i utilitzar-lo per crear-ne de noves.

5.2. Color de l'ampolla

- Alternativa 1: Colors clars, transparents
- Alternativa 2: Color verd
- Alternativa 3: Color ambre

5.2.1. Anàlisi de les alternatives i alternativa escollida

Els vidres més clars o transparents, tenen un nivell de protecció molt baix, només d'un 10% i encara que protegeix de la llum ultraviolada, no ho de la resta de radiacions. Aquets vidres s'utilitzen sovint per a vins blancs i rosats.

Pel que fa al vidre verd, protegeix de diferents radiacions, així com són la ultraviolada, la violada i la blava. El seu nivell de protecció seria de un 60%.

Per últim el vidre ambre protegeix de totes les radiacions inclús de la llum fluorescent, fent que arribi a un nivell de protecció del 90%. És per això que l'opció que es tria es aquesta última, l'alternativa 3 [4].

5.3. Format de l'ampolla

A continuació es presenta la Figura 5.1. amb el tipus de botelles per a vi que existeixen, totes elles compleixen la mateixa funció de contenir el vi. S'ha decidit fer servir la botella Bordelesa de 75 cL degut a que és la més comú i la que té materials auxiliars, com les gàbies o les caixes, més fàcils d'aconseguir.

Figura 5.1. Formats per ampolles de vi.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

[1] S. E. d. Catastro, «Consultor de bienes immuebles,» Gobierno de España, [En línea]. Available: https://www1.sedecatastro.gob.es/cycbieninmueble/ovcbusqueda.aspx. [Último acceso: 23 02 2023].

[2] A. M. V. (. Agronomo), Técnologia del vino y bebidas derivadas, Madrid: AMV Ediciones i Mundi-Prensa, 1991.

[3] E. b. d. Enate, «Enate,» ¿Cuales son las diferencias entre las barricas de roble francés y roble americano?, 30 12 2021. [En línea]. Available: https://www.enate.es/blog/diferencias-entre-las-barricas-de-roble-frances-y-roble-americano-2/. [Último acceso: 20 03 2023].

[4] u. r. -. d. d. origen, «utiel requena - denominación de origen,» ¿Sabes que el color de las botellas de vino tiene su función?, 30 11 2018. [En línea]. Available: https://utielrequena.org/sabes-que-el-color-de-las-botellas-de-vino-tiene-su-funcion/. [Último acceso: 28 03 2023].

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 4.
ENGINYERIA DEL PROCÉS

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 85
2. PLA PRODUCTIU 85
2.1. Materials i productes 85
2.1.1. Matèria prima 85
2.1.2. Material auxiliar 87
2.1.3. Productes a obtenir 94
2.1.4. Subproductes 95
2.2. Planificació temporal 96
2.2.1. Verema 99
2.2.2. Selecció del raïm, recepció i control 99
2.2.3. Producció del vi 100
2.2.4. Embotellat, encapsulat i etiquetat 100
2.3. Comercialització 100
2.4. Màrqueting 101
2.4.1. Producte 101
2.4.2. Preu 105
2.4.3. Distribució 105
2.4.4. Promoció 106
2.5. Personal i mà d'obra 106
2.5.1. Personal fixe 106
2.5.2. Personal temporal 107
3. PROCÉS PRODUCTIU 108
3.1. Definició d'activitats a realitzar 108
3.1.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 108

3.1.2. Desrapament i aixafat 108
3.1.3. Sulfitat 109
3.1.4. Fermentació alcohòlica i maceració 109
3.1.5. Trasbals: sagnat i premsat 111
3.1.6. Fermentació malolàctica 111
3.1.7. Criança en bota 113
3.1.8. Clarificació 113
3.1.9. Estabilització tartàrica 113
3.1.10. Filtració 114
3.1.11. Cupatge 114
3.1.12. Embotellament 114
3.1.13. Criança en ampolla 115
3.1.14. Etiquetatge 115
3.1.15. Expedició 115
3.2. Diagrama de blocs del vi jove 116
3.3. Diagrama de blocs del vi de criança 117
3.4. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança 118
3.4.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 118
3.4.2. Desrapament i aixafat 118
3.4.3. Sulfitat 118
3.4.4. Fermentació alcohòlica i maceració 118
3.4.5. Sagnat 119
3.4.6. Premsat 119
3.4.7. Fermentació malolàctica 119
3.4.8. Clarificació 120

3.4.9. Estabilització tartàrica 120
3.4.10. Filtració 120
3.4.11. Cupatge 120
3.4.12. Embotellament 120
3.4.13. Etiquetatge 121
3.4.14. Expedició 121
3.5. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança 121
3.5.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada 121
3.5.2. Desrapament i aixafat 121
3.5.3. Sulfitat 121
3.5.4. Fermentació alcohòlica i maceració 121
3.5.5. Sagnat 122
3.5.6. Premsat 122
3.5.7. Fermentació malolàctica 122
3.5.8. Criança en bota 123
3.5.9. Clarificació 123
3.5.10. Estabilització tartàrica 123
3.5.11. Filtració 123
3.5.12. Cupatge 123
3.5.13. Embotellament 124
3.5.14. Criança en ampolla 124
3.5.15. Etiquetatge 124
3.5.16. Expedició 124
3.6. PFD per la producció de vi jove 125
3.7. PFD per la producció de vi de criança 126

3.8. Balanç de matèria 127
3.8.1. Balanç de matèria: vi jove 127
3.8.2. Balanç de matèria: vi criança 130
3.8.3. Balanç de matèria: vi de premsa 132
3.9. Maquinària necessària 133
3.9.1. Premsa pneumàtica tancada de membrana 133
3.9.2. Canonades 134
3.9.3. Bomba peristàltica 135
3.9.4. Bomba centrífuga 136
3.9.5. Bomba volumètrica a pistó el·líptic 137
3.9.6. Desrapadora-aixafadora 138
3.9.7. Dipòsits d'acer inoxidable 139
3.9.8. Filtre 141
3.9.9. Embotelladora: esbandir, omplir i tapar 142
3.9.10. Etiquetadora – Encapsuladora 143
3.9.11. Equip de fred 144
4. BLIBLIOGRAFÍA 146

1. INTRODUCCIÓ

En aquest document es dona informació sobre la producció que es dona en la nau. Els materials i maquinària, la matèria prima, les etapes del procés i com es realitzaran. També es realitzen els càlculs pel balanç de matèria i s'exposa tant els diagrames de blocs com els PFDs.

2. PLA PRODUCTIU

En el pla productiu del projecte d'una indústria agroalimentària hi consta la descripció del producte o productes que s'obtindran, els subproductes i el destí final de cadascun d'ells. També constarà la planificació temporal del procés productiu i el sistema de distribució i venda dels productes.

2.1. Materials i productes

2.1.1. Matèria prima

La matèria prima, són els elements que es fan servir, per tal d'obtenir el producte final i que formen part d'ell.

2.1.1.1 Raïm

És la matèria primera principal per a l'elaboració del vi. D'aquesta s'obtindrà el most, el qual passarà per una sèrie de processos i transformacions, obtenint el producte final de la planta de producció.

Les varietats escollides són raïms negres. Totes elles acceptades per la DO Costers del Segre. A continuació es fa una petita explicació de cadascuna de les varietats que es faran servir en el celler:

- Petit Verdot: de maduració tardana, aromes a fruits vermells, intensitat de color alta, grau alcohòlic elevat i acidesa elevada.
- Malbec: de maduració primerenca-mitjana, vins poc aromàtics, intensitat de color alta, vins tànnics. Apta per elaborar vins joves.
- Garnatxa negra: de maduració primerenca-mitjana, molta versatilitat. Es produeixen vins aromàtics, de color poc intens, amb alt contingut alcohòlic i una bona acidesa.

- Syrah: De maduració primerenca, aromes a fruits madurs, intensitat de color alta, grau alcohòlic elevat i acidesa mitjana-alta, vins tànnics, el que fa que envelleixin bé. Es sol barrejar amb cabernet o merlot.
- Merlot: de maduració mitjana, de colors intensos, baix contingut en tanins, amb aromes a fruits madurs. Proporciona vins de grau alcohòlic elevat. Es comú barrejar-lo amb Syrah.

El vi jove s'obtindrà a partir de les varietats Petit Verdot i Malbec, a proporcions similars. Aquestes són dos varietats poc cultivades dins la DO, el que fa que el vi es pugui diferenciar.

Pel que fa al vi de criança utilitza Garnatxa en un 50%, Merlot i Syrah ambdós al 25%. Igual que l'anterior les varietats no són gaire cultivades el que permet que també es pugui diferenciar en el mercat.

Cal esmentar que les varietats seleccionades són de maduració diferent. A més al ser vins amb varies varietats, al fer el cupatge, es podrà obtenir vins amb qualitats molt semblants tots els anys, degut a que segons el clima i la capacitat de maduració cada any el most és diferent.

2.1.1.2 Sulfits

El metabisulfit potàssic és una sal d'origen inorgànic que conté sofre i és capaç de produir o generar diòxid de sofre al dissociar-se en medi àcid.

Una correcta utilització d'aquesta sal permet obtenir vins menys oxidats, amb un color i aroma millors, amb menys acidesa volàtil a causa de les seves propietats: antioxidants i antimicrobianes.

2.1.1.3 Llevats per a la fermentació alcohòlica

El llevat que s'utilitzarà per a començar la fermentació alcohòlica del vi serà el *Saccharomyces cerevisiae*, més concretament llevats secs actius (LSA). Aquest és el llevat amb una adaptació més bona a la fermentació del vi.

Afegir aquest llevat assegura una inicialització de la fermentació ràpida i descarta els riscos d'oxidació i contaminació.

2.1.1.4 Nutrients pels llevats

L'adequada nutrició dels llevats és un factor essencial par a poder dur a terme una òptima fermentació alcohòlica i prevenir aturades durant la fermentació.

Si la nutrició no és adequada en les diferents etapes el llevat pot sofrir estres i produir característiques no desitjables al vi. Un altre dels perills d'una nutrició pobra són fermentacions lenta o parades fermentatives.

Aquets nutrients es composen a base de llevats autolisats aminoàcids lliures, vitamines, factors de supervivència i sals minerals entre d'altres. Tot dependrà del producte comercial que s'esculli i de la seva formula.

2.1.1.5 Bacteris per a la fermentació malolàctica

És necessari afegir bacteris làctics a l'inici de la fermentació malolàctica per tal d'assegurar que aquesta es desenvolupa de manera ràpida i adequada. El bacteri que s'utilitzarà és *Oenococcus oeni*. A més, aquests bacteris ofereixen un millor afruitat i complexitat aromàtica, respectant la intensitat del color del vi negre.

2.1.1.6 Clarificant

La bentonita en pols és un clarificant mineral especialment indicat per a la clarificació de vi negre, però que es pot fer servir també en vi blanc i rosat. La seva funció és arrossegar i eliminar els tanins més astringents, procedents del raïm. Aquest clarificant no intervé en les característiques aromàtiques del vi, respectant la tipicitat varietal tant en nas com en boca i color.

2.1.2. Material auxiliar

A continuació es presenta el material i la maquinària necessària per realitzar el procés de producció de vi.

2.1.2.1 Caixes per la verema

Aquestes caixes s'utilitzen per transportar el raïm des de el camp fins al celler. Són caixes que es poden apilar, podent així reduir l'espai d'emmagatzematge. Són robustes, reutilitzables i tenen forats als laterals i la base tancada, tal com es mostra en la Figura 2.1.

Les caixes és descarregaran manualment des del remolc, ja que el pes serà inferior a 25 kg. Les caixes un cop es buidin i es netegin s'utilitzaran al dia següent per seguir recol·lectant els carrolls.

- Referència: VENMACAVE-010
- Capacitat: 40 L
- Dimensions: 560 x 350 x 310 mm
- Nombre d'unitats: 70

Figura 2.1. Caixa de verema. Font: *InVIA.*

2.1.2.2 Balança

Es necessària per a la recepció de la matèria primera, es mostra en la Figura 2.2. Es pesaran les caixes manualment.

- Referència: BÁSCULA ESTÁTICA 5300
- Pes màxim: 500 kg
- Dimensions: 1500 x 1500 mm
- Nombre d'unitats: 1

Figura 2.2. Bàscula estàtica. Font: *BOADA.*

2.1.2.3 Botes de roure americà

S'utilitzen aquestes botes, per dur a terme la criança, el vi romandrà en elles al menys sis mesos, aquest temps pot variar segons especificacions de l'enòleg (Figura 2.3).

- Referència: BNA225
- Capacitat: 225 L
- Dimensions: 950 mm x Ø 700 mm
- Nombre d'unitats: 70

Figura 2.3. Bota de roure americà. Font: *Tonelería madrileña.*

2.1.2.4 Dorments per a les botes

Serveixen per subjectar les botes i que aquestes no es moguin del lloc assignat (Figura 2.4).

- Capacitat: 2 botes
- Dimensions: 1600 mm x 900 mm
- Nombre d'unitats: 40

Figura 2.4. Dorment doble per a botes. Font: *MAGUSA.*

2.1.2.5 Taps de silicona per a botes

S'utilitzen per tapar l'orifici de la bota per el qual se'n extreuen les mostres (Figura 2.5).

- Referència: MATBATAP M-2
- Dimensions: Ø inferior 45 mm / Ø superior 54 mm alçada 37,5 mm
- Nombre d'unitats: 80

Figura 2.5. Taps de silicona per a botes. Font: *InVIA.*

2.1.2.6 Ampolles

Recipient en el que s'envasa el vi (Figura 2.6).

- Referència: BD TRADITION LIGHT 75 CL v2
- Capacitat: 750 mL
- Dimensions: 301 x Ø 77,1 mm
- Nombre d'unitats: 60.000

Figura 2.6. Ampolla de vi. Font: *Vidrala.*

2.1.2.7 Taps de suro

Per tapar les ampolles de vi un cop estiguin plenes (Figura 2.7).

- Referència: TSP0090.100
- Dimensions: 26 x 40 mm
- Nombre d'unitats: 60.000

Figura 2.7. Tap de suro. Font: *Polsinelli*

2.1.2.8 Càpsules

Es fan servir durant l'etiquetatge del vi. S'utilitzen les termoajustables (Figura 2.8).

- Referència: CCP0029.100

Figura 2.8. Càpsula. Font: *Polsinelli.*

2.1.2.9 Etiqueta, contraetiqueta i etqueta DO

L'etiqueta serveix per a poder reconèixer el vi amb un cop d'ull i poder-lo identificar. Cal que sigui llampant i que destaqui de les altres. Que sigui un distintiu de marca. En l'apartat de màrqueting, es troba més definida quina és la funció de cadascuna de les etiquetes i un esbós d'elles.

2.1.2.10 Capses de cartró

Per transportar, emmagatzemar i comercialitzar les ampolles de manera més eficient. Seran caixes amb capacitat de sis ampolles cadascuna (Figura 2. 9).

- Referència: CASBOT06
- Capacitat: 6 botelles
- Dimensions: 235 x 155 x 305 mm
- Nombre d'unitats: 10000

Figura 2.9. Caixa de cartró per sis botelles. Font: *RajaPack*

2.1.2.11 Gàbies

Serveixen per subjectar les ampolles del vi de criança mentre el vi fa l'envelliment en ampolla (Figura 2.10).

- Referència: IPP0079
- Capacitat: 704 botelles
- Dimensions: 900 x 1280 x 1100 mm
- Nombre d'unitats: 30

Figura 2.10. Gàbia. Font: *Polsinelli.*

2.1.2.12 Apilador elèctric

Aquest aparell s'utilitza per transportar materials pesants i maquinaria de la nau, d'un lloc a un altre (Figura 2.11).

- Referència: 108991
- Capacitat de càrrega: 1.200 kg
- Alçada elevació: de 86 a 4000 mm
- Potencia motor: 750 W
- Dimensions: 795 x 1150 x (2000 -4424) mm
- Nombre d'unitats: 1

Figura 2.11. Apilador elèctric. Font: *Topregal.*

2.1.2.13 Rentabotes

Les botes es poden reutilitzar, en el cas d'aquest celler, es reutilitzaran fins a sis anys, més no ja que les propietats tant organolèptiques com estabilitzants es perden. Per tant és necessari aquest aparell per rentar-les al acabar la criança i poder-les reutilitzar (Figura 2.12).

- Referència: EV 101
- Capacitat: botes de 225 – 228 – 300 litres
- Cabal: 15 litres/minut
- Nombre d'unitats: 1

Figura 2.12. Rentabotes. Font: *Boada*.

2.1.3. Productes a obtenir

La indústria que es vol instaurar, té com objecte produir vi negre jove, vi negre de criança i de premsa a partir de varies varietats permeses per la DO Costers del Segre. Pel vi jove s'utilitzaran les varietats Petit Verdot i Malbec, pel que fa al vi de criança s'utilitzen les varietats Garnatxa, Syrah i Merlot.

Segons la llei 24/2003, del 10 de juliol, de la Vinya i del Vi, publicada al Boletín Oficial del Estado, el vi és l'aliment natural obtingut exclusivament per fermentació alcohòlica, total o parcial, de raïm fresc, premsa o no, o de most de raïm.

Segons la definició al reglament de la DO Costers del Segre els designats amb la menció vi jove únicament podran comercialitzar-se amb la indicació a l'etiqueta de l'any de la collita, s'embotellaran durant l'any de la campanya i/o a partir del 20 de desembre de l'any en que el raïm ha estat veremat, segons acordi el Consell Regulador. En el celler es produiran 30.00 ampolles d'aquest tipus de vi.

Segons el mateix reglament el vi de criança és aquell que ha tingut un mínim d'envelliment de 24 mesos , dels quals 6 han set en bota de fusta de roure. Es volen produir 20.000 ampolles d'aquest tipus de vi.

Pel que fa al vi de premsa, és un vi de molt baixa qualitat el qual s'obté del premsat final del vi i que es ben a un preu molt més baix.

La composició del vi negre s'ha extret de la Base de Datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA) la qual es mostra en la Taula 1.1., aquesta composició es prendrà com a referent durant la producció del vi a la planta.

Taula 2.1. Composició del vi negre. Font: *BEDCA.*

Component	**Percentatge**
Alcohol (etanol)	9,82 %
Lípids totals	0 %
Proteïna total	0,23 %
Aigua	89,7 %
Carbohidrats	0,3 %

La quantitat de vi que es produirà a la planta s'ha establert tenint en compte l'estudi de mercat que s'ha realitzat en l'Annex I: Estudi de Condicionants.

El celler que es vol implantar s'encarregarà de produir aproximadament 50.000 ampolles de 75 cL, és a dir, 37.500 L de vi. Com es podrà a veure en els balanços de matèria descrits en apartats posteriors el rendiment ronda sobre el 60 %, és per això que necessitaran 60.000kg de raïm en total per produir les 50.000 ampolles previstes.

2.1.4. Subproductes

- **Restes de raïms en males condicions:** aquest subproducte es produeix en l'etapa de recepció del raïm a la planta, quan es fa la selecció del raïm.
  El tractament que s'acostuma a realitzar amb aquest residu és el compostatge o la destil·lació en una destil·leria per a l'extracció de l'alcohol. La pràctica que se seguirà a la planta serà la venda d'aquest residu a destil·leria.
- **Rapa:** és la part llenyosa que uneix els grans del raïm. Aquest residu es produeix en la màquina desrapadora, una vegada separada la rapa del raïm sencer, el residu forma una massa esponjosa de poc pes però de gran volum.
  Quant a vies de valorització, la rapa té un poder calorífic important, aquesta característica la fa interessant per valorar-la energèticament com a biomassa. També pot ser utilitzada com adob orgànic per al sòl. Els residus de la brisa que es generin a la planta seran gestionats per una empresa gestora que es contractarà.
- **Brisa:** és la polpa i la pell del raïm. Aquest residu s'obté en el premsat.

En relació amb la valorització d'aquesta, la brisa es pot reutilitzar com a combustible o es pot comercialitzar per usos d'alimentació animal o com adob orgànic. També es pot emprar en les destil·leries per a l'extracció de l'alcohol. La pràctica que se seguirà a la planta serà la venda d'aquest residu a destil·leria.

- **Mares:** és el subproducte que s'obté de la clarificació del vi. És un suc pastós que queda precipitat, les parts sòlides que queden en el most. Aquest residu es destinarà a una destil·leria per tal que sigui tractat adequadament.
- **Vinasses:** Són els residus líquids provinents tant de la elaboració del vi com del tractament del most. Aquests subproductes es poden utilitzar com fertilitzant en els camps o es poden vendre a destil·leria per fer-li el tractament adient.

2.2. Planificació temporal

A continuació es troba la Figura 2.13, que representa la planificació anual per la producció de vi negre jove i la Figura 2.14 que representa la planificació anual pel vi negre e criança.

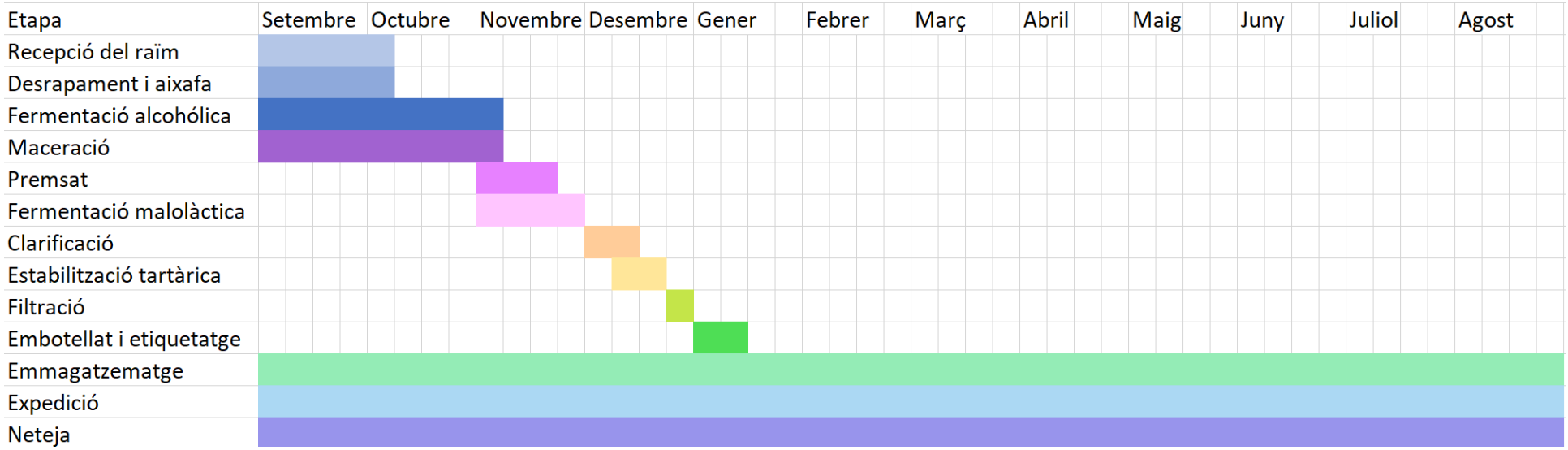


Figura 2.13. Planificació anual per la producción de vi negre jove. Font: *Elaboració pròpia.*

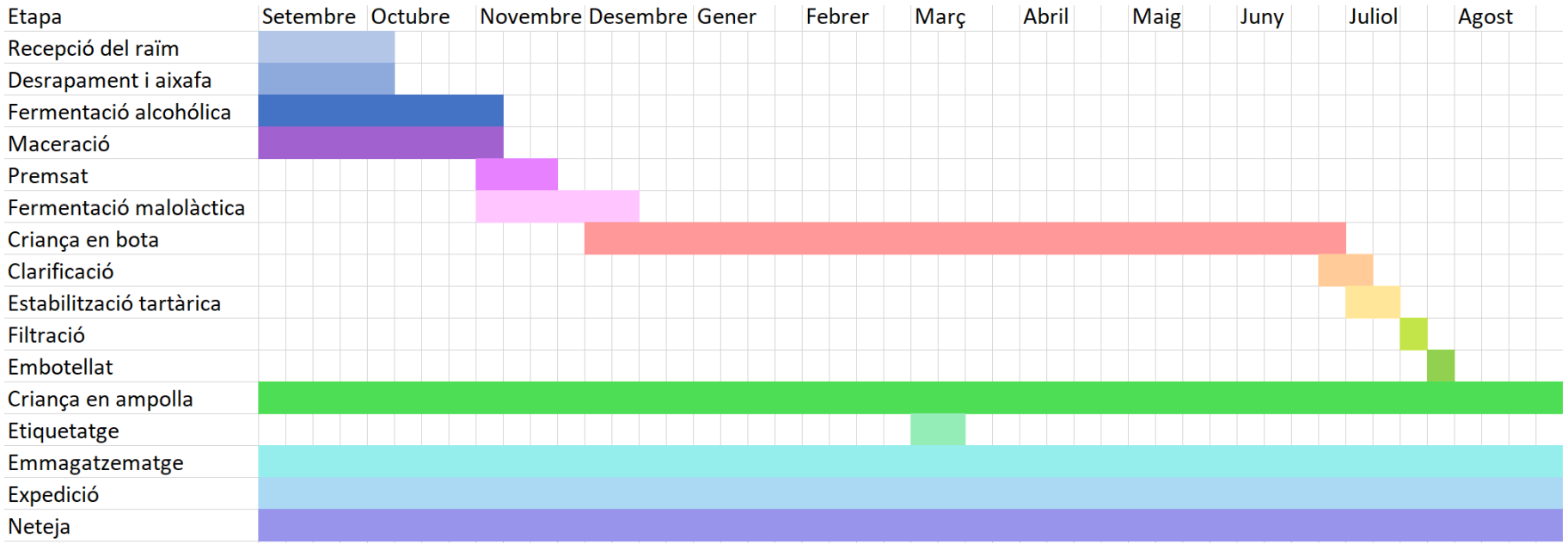


Figura 2.14. Planificació anual per la producción de vi negre de criança. Font: *Elaboració pròpia.*

2.2.1. Verema

La verema es fa escalonadament, ja que les diferents varietats utilitzades en el celler, són de maduració diferent. Aquesta etapa començarà a principis - mitjans de setembre, òbviament com es depèn de la climatologia i la maduració del raïm, cada any i segons el que indiqui l'enòleg la verema començarà en una data diferent. Aquest període durarà al voltant d'un mes i mig, ja que al ser varietats diferent cicle fisiològic, s'aniran recollint quan estiguin les baies madures. Es probable que molts dies no hi hagi entrada de raïm entre la verema d'una varietat i la següent.

A continuació es presenta l'ordre d'entrada al celler de les diferents varietats.

1. Syrah
2. Malbec
3. Garnatxa negra
4. Merlot
5. Petit Verdot

Es preveu veremar 20 ha, que és la quantitat de hectàrees que ens proveeixen la quantitat de raïm suficient per a obtenir la quantitat d'ampolles desitjades. Durant la verema es treballarà de dilluns a divendres. Dissabte i diumenge, es treballarà però només tasques especifiques tal com són els remuntats i controls de temperatura i densitat (per saber com va la fermentació, a menys densitat menys sucre i més alcohol).

En el celler entraran aproximadament 3000 kg de raïm al dia, per tant si es necessiten 60.000 kg de raïm (segons el balanç de matèria que es pot trobar a continuació), la verema es durà a terme durant 20 dies, alguns d'ells no es collirà raïm, ja que entre el temps de collita d'unes varietats i altres pot haver dies que no es veremarà. És per això que s'ha tingut en compte un mes i mig per dur a terme aquest procés.

2.2.2. Selecció del raïm, recepció i control

La selecció del raïm es fa en el camp, mentre es recull, ja que es farà manualment. Quan el raïm es cull, es dona per entès que esta en el seu punt òptim de maduració, per tant el mateix dia que es cull es transporta al celler, es fa la recepció i s'agafa mostra per fer el control.

2.2.3. Producció del vi

Són totes les etapes que van des de el desrapat fins a la criança del vi, aquets processos es poden demorar fins a nou o deu mesos. Després de la verema al ser una feina majoritàriament de control, el celler estarà en funcionament només de dilluns a divendres.

El desrapat i el aixafat es fan seguidament després de la recepció del raïm, i es transporta la pasta resultant als depòsits de fermentació on romandrà aproximadament 10 o 12 dies. Després es donarà la fermentació malolàctica, que té una durada aproximada de 20 dies. Al vi jove un cop a acabat la fermentació malolàctica es realitzen la clarificació i la filtració. En canvi el vi de criança al acabar la fermentació malolàctica es passarà a les botes on haurà d'estar sis mesos.

2.2.4. Embotellat, encapsulat i etiquetat

Acabada la filtració, el vi jove ja s'embotellarà i s'etiquetarà per poder-lo comercialitzar, aquest procés tindrà lloc a partir de desembre.

Per altra banda el vi de criança no s'embotellarà fins passats sis mesos d'estar en la bota, en sortir també es clarifica i es filtra i s'embotella, però no s'etiquetarà fins passat el temps d envelliment, que segons la DO Costers del Segre, per a un vi de criança és de 24 mesos. Passat aquest temps es netejaran les ampolles, s'etiquetaran i es comercialitzaran.

2.3. Comercialització

Com s'ha descrit anteriorment el celler de la DO costers del Segre, es una empresa petita de poca experiència, però al mateix temps amb productes innovadors per el mercat. El procés de selecció de mercats serà des de un punt programàtic, a continuació s'analitza i es compara els diferents factors del mercat, amb la finalitat de seleccionar.

En els darrers anys han aparegut nous models de comercialització que permeten articular noves aliances entre l'àmbit del consum i el de la producció, un d'ells i el que interessa per aquest celler són comerços de proximitat on el nombre d'intermediaris entre el productor i el consumidor sigui el menor possible.

L'objectiu principal és la comercialització curta i directament als mercats locals o de proximitat, ja que actualment hi ha un augment progressiu sobre la reflexió de consumir en productes de l'entorn, i per tant l'empresa es defineix de manera oposada al sistema alimentari

agroindústrial que es caracteritzat per una forta base industrial i per tant perjudicial al medi ambient.

Els principals punts de venta són comerços locals, i també internament des del celler es gestiona una agrobotiga i la pàgina web, per les compres on-line.

2.4. Màrqueting

En l'últim punt es desenvolupa un pla de màrqueting que pugui fer arribar el producte als clients de manera potencial. Les 4 variables que conformen aquest punt son: producte, preu, distribució i promoció, que seran adaptades a les característiques del mercat.

Els principals punts que es tenen en compte pel màrqueting i que cal implementar son la qualitat i la ètica sostenible, ja que la demanda d'un vi sostenible es una tendència que esta creixent ens els últims anys. Un altre punt important es l'autenticitat, els clients busquen un vi que ofereix una experiència única, una història, un element que marqui la diferencia de la resta de vins.

2.4.1. Producte

Quan es parla de producte, no és només el resultat de la transformació del raïm en vi. El producte es el conjunt de tots els atributs físics i intangibles, com la botella, la marca, etiqueta, color, idea, etc. que acompanyen a lo que és el producte principal, que en aquest cas és el vi.

Els productes que es comercialitzen en les botigues locals són el vi negre jove i vi de criança. Aquets són els vins que es produeixen en el celler, es un vi que compleix tots els requisits que existeixen, amb una qualitat important, reconeguda per la Denominació d'Origen.

El contingut de l'etiqueta mostrarà tota la informació exigida per la legislació (la graduació alcohòlica, la capacitat, el número de lot, que conté sulfits, etc.). En la contraetiqueta s'informarà els components (matèries primeres, etc.), les varietats de raïm que s'utilitzen per l'elaboració, la ubicació de la planta de producció i una breu descripció dels valors del celler, també inclourà un QR amb el qual es podrà accedir a tota la informació sobre el vi i el celler amb un dispositiu electrònic, així com són un telèfon mòbil o una tauleta.

A més, sota la contraetiqueta es trobarà l'etiqueta de la DO que apareix numerada, podent així certificar que el vi compleix totes les certificacions.

En la Figura 2.15. es pot veure l'etiqueta del vi jove, la Figura 2.16 ens mostra la contraetiqueta i l'etiqueta de certificació de la DO del mateix.

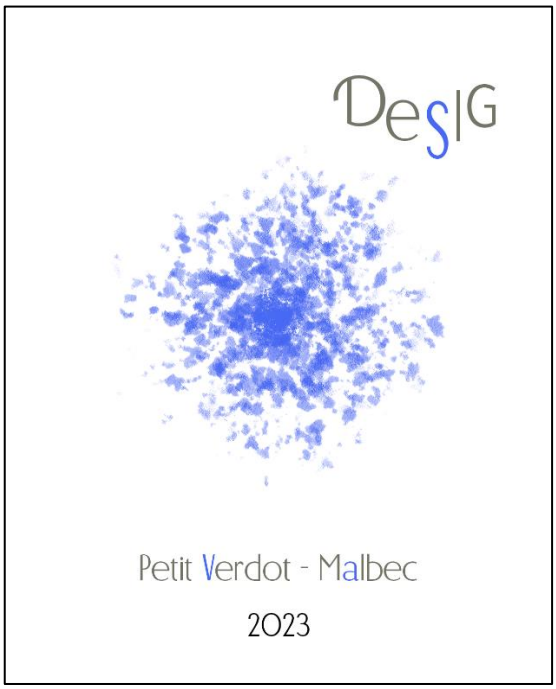


Figura 2.15. Etiqueta vi jove. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

Figura 2.16. Contraetiqueta vi jove. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

En la Figura 2.17 es veu l'etiqueta del vi de criança, la Figura 2.18 mostra la contraetiqueta i l'etiqueta de certificació de la DO del mateix.

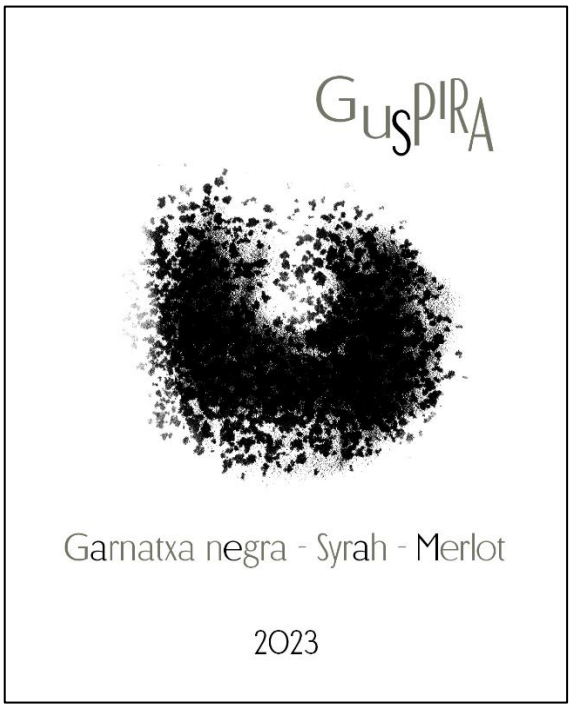


Figura 2.17. Etiqueta vi de criança. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

Figura 2.18. Contraetiqueta vi de criança. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

El embotellat serà en format botella de vidre ambre, del tipus Bordelesa de 75 cL, on es conserva el vi amb totes les seves qualitats i que a més aporta una facilitat en l'ús a la diferent maquinària i en l'emmagatzematge.

En la Figura 2.19 es veu el "mock-up" de les etiquetes i la càpsula del vi jove. En la figura 2.20 es veu el del vi de criança.

Figura 2.19. Mock-up etiquetes i càpsula vi jove. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

Figura 2.20. Mock-up etiquetesi càpsula vi de criança. Font: *Alba Meishu Solsona Serrat.*

2.4.2. Preu

El preu es una variable que es desenvolupa en el pla de màrqueting, i determina l'èxit o el fracàs de l'estratègia comercial, i es essencial per donar un valor afegit al producte que s'està comercialitzant. El preu és el determinat que guia el consumidor a la decisió final de compra, per tant ha de ser coherent. El preu que s'estableix són 18€ per botella del vi de criança i 9 € pel vi jove. Aquets preus s'han comparat amb altres preus que trobem a la DO.

El vi de premsa té un preu e 0,60 € el litre.

2.4.3. Distribució

La distribució del vi, es realitza en els establiments pactats, com s'ha anomenat a botigues locals.

A més en el propi celler es troba una petita agrobotiga on es podran comprar exemplars i també des de la web del celler i la de la pròpia DO i s'enviaran arreu del país.

El canal de comercialització del celler és molt senzill, ja que la matèria primera arriba directament dels seus propis camps i com a molt hi haurà dos agents intermediaris fins arribar al consumidor final. A continuació a la Figura 2.21. es troba l'esquema.

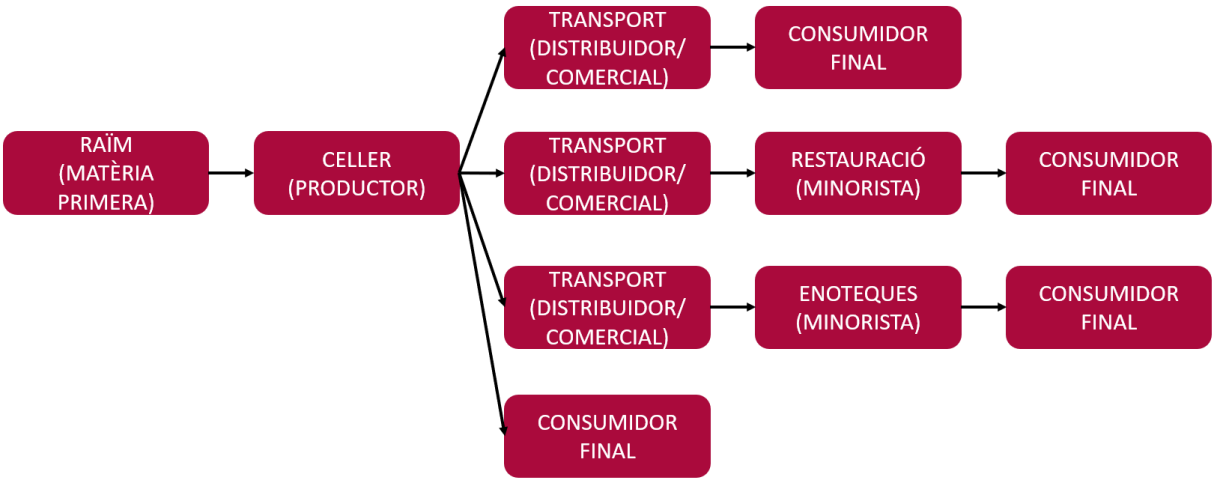


Figura 2.21. Esquema canal de comercialització. Font: *Elaboració pròpia.*

2.4.4. Promoció

La comunicació comercial es la variable més complexa del màrqueting, degut a la restricció per la venta a menors, per la que la promoció ha de ser subtil i dirigida únicament a la població que en pot consumir.

L'element central de comunicació, és en les diferents presentacions de cellers (trobades, festes, tasts, organitzacions, etc.) on es reuneixen diferents cellers, cooperatives o associacions relacionades amb el sector vinícola, amb l'objectiu de promocionar el vi o vins que s'elaboren.

Una forma d'establir bones relacions amb el consumidor i fer que conèixer tots els detalls del producte es organitzar invitacions, visites privades directament al celler.

També es conta de la pàgina web com s'ha esmentat anteriorment, que apart de per a vendre el producte, també s'explicarà l'historia del celler i del vi que es produeix posant a la gent en context del territori, les varietats utilitzades i la gent que en forma part.

Tant en la web com en la botiga del celler es troben diferents estoigs de vi, els quals combinen vi jove amb vi de criança a preus especials, a més en èpoques de Nadal o si es demana per encàrrec es podrà trobar una secció de cistelles que a part del vi també contindran altres opcions amb més productes gastronòmics de la zona, així com és l'oli DO Garrigues.

Pel que fa a l'àmbit tecnològic es crearan comptes a Instagram, Facebook i Twiter per anar anunciant els nous esdeveniments i productes. S'anirà modificant el contingut segons les modes de l'època. Per exemple des del 2021estan molt de moda vídeos curts i amb molt de moviment, aquets vídeos a l'Instagram es coneixen com "reels", però tenen el seu origen en l'aplicació anomenada TikTok.

2.5. Personal i mà d'obra

Com s'ha vist anteriorment en la planificació temporal, el celler té un període de temps, el de la verema, que té un volum de treball molt més elevat que la resta del any, és per això que hi haurà dos tipus de treballadors, els fixes i els temporals.

2.5.1. Personal fixe

El personal fixe de l'empresa el formen el director, l'enòleg, i l'administratiu.

El tècnic de manteniment durant l'hivern tindrà un contracte reduït ja que la gran part de la maquinària esta parada i per tant no s'haurà de revisar fins abans de la verema, període en el qual, les hores de treball augmentaran.

Aquets treballadors faran feina durant tot l'any.

2.5.2. Personal temporal

El personal temporal seran el responsable de producció a planta i els operaris de producció i recol·lecció del raïm. Aquets treballadors només es contractaran els mesos de la verema.

El responsable del departament de qualitat, el responsable del departament de màrqueting, es contractaran en empreses externes en els períodes que siguin necessaris.

3. PROCÉS PRODUCTIU

En aquest punt s'estudia el procés de producció del vi i to el que comporta; es caracteritzen les etapes que formen el procés i s'exposa el balanç i el càlcul dels fluxos de matèria al llarg del procés. També s'aporta informació dels diferents equipaments que es necessitaran per a poder dur a terme aquest procés.

3.1. Definició d'activitats a realitzar

En aquest apartat s'expliquen els passos del procés de producció de vi negre que tindrà lloc a la planta.

3.1.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada

La recepció del raïm és la primera etapa del procés a la planta. Aquest procés consisteix en l'arribada de la matèria primera a la planta i l'acceptació d'aquesta. La selecció de la matèria primera es fa en el camp, mentre es cull el raïm, és aquest un dels motius de recollir-lo manualment. Com ja s'ha esmentat en l'annex 3: Estudi d'alternatives, de forma inicial provindrà d'agricultors de la zona, fins que les vinyes del promotor arribin a ple rendiment.

Un cop s'ha pesat, es pren una mostra per analitzar els paràmetres de qualitat i valoració de la verema (grau probable, acidesa total, àcid glucònic, polifenols, etc.).

3.1.2. Desrapament i aixafat

L'objectiu d'aquesta etapa és la separació dels grans de raïm de la seva rapa. Si no es produeix aquest desrapament es podrien alterar les qualitats organolèptiques del most aportant gustos astringents a temperatures altes.

Eliminar la rapa suposa una economia en el volum, procés que deixa més espai per al most en els dipòsits de fermentació. La rapa suposa un 30% del volum del raïm i un 5% del seu pes. A més, treure la rapa ajuda a obtenir vins amb graduacions més altes, ja que la rapa conté aigua que es cedeix durant la fermentació, i no pas sucre. També permet obtenir un vi amb un color més intens, pel fet que la rapa absorbiria part d'aquest color durant la fermentació.

En l'aixafada es produeix el trencament de la pellofa dels grans de raïm. D'aquesta manera es facilita l'alliberament posterior del most, es facilita la maceració per l'increment de la superfície de contacte i s'accentua la dissolució d'aromes i polifenols.

L'equip que s'utilitzarà en aquest procés és un separador horitzontal de rapes, dins d'un tambor cilíndric perforat, amb una aixafadora acoblada a la sortida dels grans. Els gotims es transporten mitjançant un sens fi coaxial fins a la part inicial del tambor. Dins del tambor hi ha un eix horitzontal de paletes que giren. Els grans cauen al fons i la rapa s'expulsa cap a la sortida mitjançant les paletes. A continuació els grans passen per l'aixafadora de rodets. Aquesta consta de dos rodets que giren en sentit contrari i permeten aixafar el raïm.

3.1.3. Sulfitat

La utilització de l'anhídrid sulfurós suposa un aspecte molt important durant el procés de vinificació, ja que regula diverses propietats:

- Ofereix protecció contra les oxidacions; protegeix el raïm de l'acció de l'oxigen bloquejant i destruint les oxidases del raïm, catalitzadors enzimàtics de l'oxidació.
- Inhibeix i activa els llevats; exerceix una acció antisèptica polivalent sobre els microorganismes: llevats, bacteris acètics, bacteris làctics.
- Té efecte selectiu; selecciona les espècies de llevats poc alcohòliques i afavoreix els llevats el·líptics actius.
- Té poder dissolvent: intensifica la maceració.
- Facilita l'extracció de la matèria colorant.
- Disminueix lleugerament la temperatura.
- Té un alt poder desinfectant.

S'utilitzarà el metabisulfit potàssic, que s'afegirà un cop el most estigui en el depòsit de fermentació.

3.1.4. Fermentació alcohòlica i maceració

La fermentació alcohòlica és la transformació dels sucres del raïm en alcohol etílic, diòxid de carboni i altres productes minoritaris. Aquesta es realitzarà amb llevats seleccionats que caldrà afegir en el dipòsit junt amb els nutrients seleccionats. La reacció que es produeix és la següent:

$$Most\ (glucosa\ i\ fructosa) \rightarrow 2CH_3 - CH_2 - OH + 2CO_2 + 2H_2O$$

És important tenir en compte la generació de diòxid de carboni durant el procés de fermentació. Aquest significa la major part de producció de diòxid de carboni d'una indústria vitivinícola. A més de tenir en compte aquesta emissió, cal efectuar una extracció correcta

d'aquest diòxid de carboni, ja que pot provocar perill d'asfíxia als treballadors de la planta, si la renovació de l'aire no es fa de manera correcta.

Durant l'etapa de fermentació, es produeix de manera simultània el procés de maceració de les parts sòlides amb el líquid. La maceració consisteix a extreure compostos procedents de les parts sòlides del gra de raïm com el color, els tanins i els aromes. Aquesta etapa dura entre 7 i 30 dies, això dependrà del temps que tardi en transformar-se el sucre en alcohol, fins arribar a una quantitat el voltant de 2-1g/L, anomenat sucre residual.

La fermentació es fa a temperatura controlada, entre els 25ºC i els 30ºC. La temperatura es controla mitjançant sensors de temperatura i es regula amb les camises dels dipòsits. La planta disposa d'equips de fred, per aconseguir que el líquid refrigerant que passa per les camises dels diferents dipòsits estigui a temperatures baixes. Caldrà controlar la temperatura d'aquest procés, evitant que aquesta superi els 40ºC, ja que aquesta temperatura faria que els llevats perdessin capacitats, es perdria alcohol i es poden iniciar fermentacions no desitjades, com la làctica i la butírica. Tampoc es baixarà dels 20ºC, ja que el procés s'alentiria molt.

Per garantir una fermentació correcta s'afegiran nutrients per als llevats, els que permetran que la fermentació sigui continua i no hi hagi parades.

La maceració, és l'intercanvi de compostos entre les parts sòlides i les líquides, aquest procés es veu afectat per diferents paràmetres:

- Eficàcia de l'aixafat: com més intens sigui l'aixafat, més gran serà la maceració.
- Temperatura: quan aquest paràmetre augmenta també ho fa la maceració.
- Temps: com més llarg sigui el període de maceració, més augmentarà aquesta.
- Nombre de remuntats: operacions que afavoreixen la fermentació
- Presència d'alcohol produït en la fermentació: l'alcohol augmenta la solubilitat dels sòlids.
- Presència d'anhídrid sulfurós: aquest compost afavoreix la maceració.

Durant la fermentació el diòxid de carboni farà pujar les matèries sòlides cap a la part superior, formant una barrera que s'anomena barret. Cal anar remullant aquest barret amb el most per activar l'extracció del color i evitar que s'assequi taponant l'intercanvi de gasos i fent esdevindré altres fermentacions no desitjades. Aquesta operació es produirà mitjançant una bomba i rep el nom de remuntat. Amb aquest procés s'aconsegueix homogeneïtzar el dipòsit.

La fermentació es realitzarà en dipòsits d'acer inoxidable amb camises i remuntadors incorporats. Aquest material aporta molt bona higiene, una gran permeabilitat al fred i a la calor, controlant la temperatura de fermentació i absència de corrosió. En els dipòsits caldrà deixar un espai sense omplir, perquè quan es produeixi la fermentació la pasta augmentarà el seu volum i ocuparà més espai que en la situació inicial, es a dir s'omple un 75 per cent. Aquest dipòsit estarà tancat i amb el barret submergit, per evitar que es formi una costra. Aquesta configuració evita la fermentació de bacteris aeròbics. Caldrà fer remuntats periòdics, dos cops al dia, mentre duri la fermentació [1].

El dipòsit es buidarà per gravetat. Tindrà forma cònica a la seva part inferior fet que permetrà buidar la brisa per gravetat un cop s'hagi efectuat el sagnat.

El moviment del most es fa mitjançant canonades i l'impuls es farà mitjançant bombes impulsores.

3.1.5. Trasbals: sagnat i premsat

Un cop acabada la fermentació alcohòlica es produeix el trasbals. L'objectiu d'aquest procés és la separació del futur vi de les parts sòlides del raïm. Aquest procés es pot separar amb dues etapes: el sagnat i el premsat.

El sagnat consisteix a escórrer per gravetat el vi, obtenint el vi de llàgrima. Aquest és el vi amb una qualitat més alta i amb el qual es produirà posteriorment la fermentació malolàctica.

Les restes que es queden a l'interior del dipòsit i no se'n separa el vi de llàgrima són trasbalsades amb una bomba a la premsa, que en aquest cas es tracta d'una premsa horitzontal pneumàtica o de membrana, on es produeix el premsat. D'aquesta etapa s'obté un vi de qualitat inferior, l'anomenat vi de premsa. Aquest vi és de menys qualitat, ja que al premsar s'alliberen tanins, que provoquen astringència i que estaran més concentrats que en el vi de llàgrima.

3.1.6. Fermentació malolàctica

La fermentació malolàctica permet la transformació de l'àcid màlic en àcid làctic per mitjà de bacteris làctics. La reacció que es produeix és la següent:

$$COOH - CHOH - CH_2OH - COOH\ (\text{À}cid\ màlic) \rightarrow CH_3 - CHOH - COOH(\text{À}cid\ làctic) + CO_2$$

Aquesta reacció es dona a l'interior dels bacteris làctics i gràcies a un enzim malolàctic, que fa que pràcticament no hi hagi absorció o despresa d'energia (Figura 3.1.). Per activar aquest procés s'utilitzarà un preparat comercial de bacteris de l'espècie *Oenococcus oeni*.

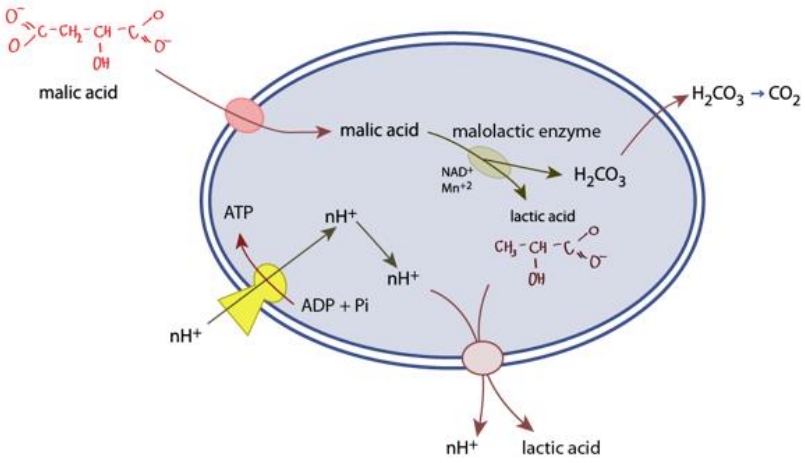


Figura 3.1. Esquema del procés de fermentació malolàctica en el bacteri. Font: *Aprender de vino.* [2]

Cal portar un control d'aquesta fermentació. Aquest control es farà per cromatografia. En aquest anàlisi es diferenciaran tres compostos: l'àcid tartàric, l'àcid màlic i l'àcid làctic. Quan la fermentació va avançant, el pic que produeix l'àcid màlic disminueix i augment el de l'àcid làctic. El procés es considera acabat quan queden entre 0,1 i 0,3 g/l d'àcid màlic. Aquest procés dura uns 20 dies i s'ha de realitzar a una temperatura d'entre 18 i 22 ºC [3], que es regularà igual que en la fermentació alcohòlica. Es pot veure un diagrama dels components presents en el vi al llarg de la fermentació alcohòlica i malolàctica en la Figura 3.2.

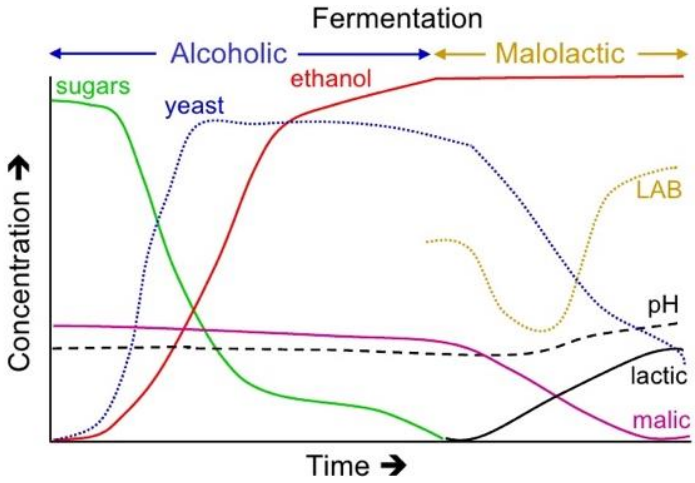


Figura 3.2. Components del most al llarg de les fermentacions. Font: *Aprender de vino.*

Com a resultat d'aquesta fermentació s'obté un vi amb un color menys intens, en comparació amb l'obtingut abans d'aquest procés, però és més estable microbiològicament i amb unes característiques organolèptiques més agradables en boca.

3.1.7. Criança en bota

El vi un cop s'ha acabat la fermentació malolàctica es portarà a botes de roure americà de 225 litres on es durà a terme l'envelliment durant aproximadament 6 mesos, aquest període es pot allarga segons els criteris de l'enòleg.

La criança en bota és un procés d'envelliment i maduració del vi amb la fusta. És gràcies a ella que el vi guanya aromes i gustos propis d'ella, en el cas de la fusta de roure americà, que és la que s'usa en el celler, aconseguim aromes exòtics, com el coco, el cacau o el tabac. Aquest material es clau per a que els tanins i aldehids modifiquin la seva estructura, adoptant perfums i sabors especials. Aquest procés es pot dur a terme degut a la transpiració que es produeix a través dels porus de la fusta, produint-se una microoxigenació. L'oxigen també permet que el vi estabilitzi la seva coloració.

Per a que el procés es pugui donar s'han de dona les següents condicions; una humitat relativa del 75% i que no hi hagi variacions brusques de temperatura. Es per això que durant tot l'any la temperatura no ha d'oscil·lar més de cinc graus i mantenir-se en un rang de 12-16ºC.

Aquest procés només es durà a terme pel vi de criança, el vi jove es clarificarà directament.

3.1.8. Clarificació

La clarificació consisteix en eliminar les substàncies en dissolució o partícules en suspensió presents en el vi que produeixen enterboliment, i dels col·loides que dificulten l'estabilització tartàrica. Això s'aconsegueix addicionant al vi substàncies anomenades clarificants que fan precipitar les partícules perquè n'afavoreixen la caiguda i la coagulació amb altres, formant partícules més grans i poder filtrar més fàcilment. En el cas del celler, s'utilitzarà la bentonita com a clarificant.

3.1.9. Estabilització tartàrica

És l'operació que afavoreix la cristal·lització i precipitació del bitartrat potàssic i tartrat de calç que està sobresaturat en el vi. Aquest procés aconsegueix que els vins siguin més estables davant la precipitació d'aquestes sals, que poden donar mala sensació en boca i ser molestes pels consumidors. Per realitzar aquest procés és necessària l'aplicació de fred al vi, d'aquesta

manera es produeix la precipitació un cop baixa la temperatura. La temperatura que cal aplicar ha de ser inferior als 0ºC.

3.1.10. Filtració

Aquesta etapa consisteix en fer passar el líquid amb possibles impureses a través d'una capa filtrant amb porus molt fins. S'utilitzarà un filtre modular, aquest filtre en acabar la filtració es pot regenerar i esterilitzar, a més presenta l'avantatge de mantenir la seva estanquitat i no gotegen.

3.1.11. Cupatge

El cupatge és el procés en el qual l'enòleg decideix la proporció exacta de vi de cadascuna de les varietats que s'utilitzen pel producte final.

Això es dona a terme, ja que en el procés d'elaboració del vi, cadascuna de les varietat es vinifica per separat. Cada varietat passa per cadascuna de les etapes descrites anteriorment i no es barregen varietats fins aquest moment. El resultat d'aquesta mescla es l'obtenció de un producte final millor. També permet que segons les proporcions que indiqui l'enòleg el vi de cada anyada tingui les mateixes característiques organolèptiques.

3.1.12. Embotellament

Procés en el qual l'ampolla s'omple amb el vi i es tapa. Aquest, consta de 4 etapes:

1. Despaletització de les ampolles que es troben en palets.
2. Rentat de les ampolles.
3. Omplerta amb el vi.
4. Col·locació del tap.

La despaletització de les ampolles es farà de manera manual. Les altres etapes es duran a terme amb una màquina que té les tres etapes integrades.

El rentat de l'ampolla es realitzarà amb aigua i aquestes aniran de cap per avall, les ampolles s'assecaran amb aire.

Les ampolles s'ompliran per gravetat, en una embotelladora rotativa. Aquesta compta amb un sensor per evitar omplir l'ampolla més de l'establert.

3.1.13. Criança en ampolla

La criança en ampolla difereix, de la criança en bota fonamentalment pel tema de l'oxigen. L'ampolla és pràcticament un compartiment que aïlla el vi del exterior, a excepció del suro. Es a través del suro i la seva porositat per on entra de manera molt deficient l'oxigen. És gràcies a aquesta absència d'estímuls externs el que permet que els propis elements del vi reaccionin entre ells.

Les condicions a tenir en compte per a que es doni una bona criança són tenir la temperatura controlada en un rang d'entre 12 i 16 graus. La humitat no ha de ser excessiva, cosa que provocaria un podriment del suro i faria malbé el vi.

Com la criança en bota, és un procés que només es realitza al vi de criança.

3.1.14. Etiquetatge

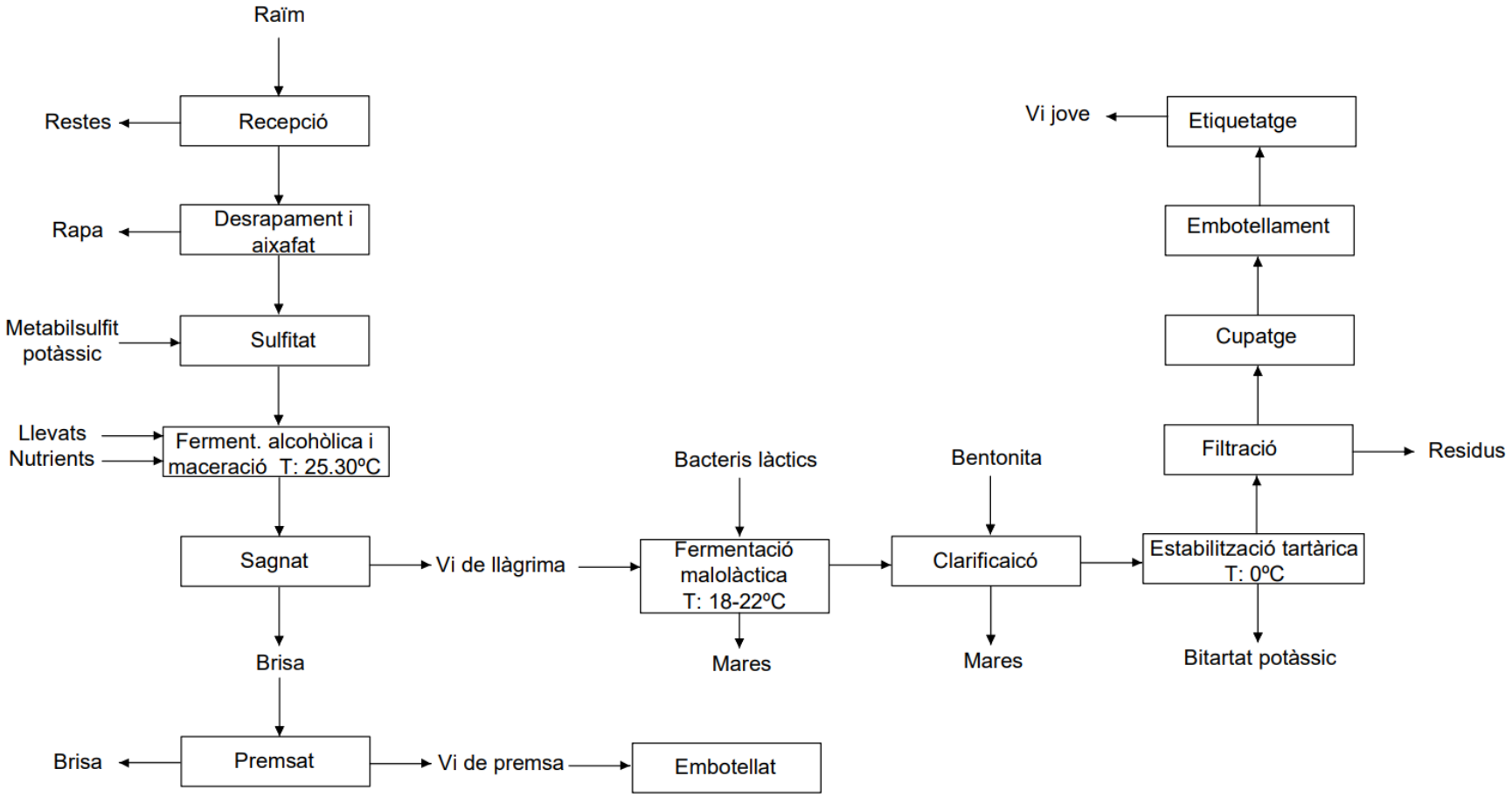
Procés en el qual es "vesteix" l'ampolla, aportant una distinció davant de les altres ampolles que hi hagi al mercat. Caldrà posar etiqueta, contraetiqueta, etiqueta de la DO i càpsula.

A l'etiqueta caldrà que hi aparegui la graduació alcohòlica, la capacitat, el número de lot, que conté sulfits, etc. La etiqueta de la DO apareix numerada, podent així certificar que el vi compleix totes les certificacions.

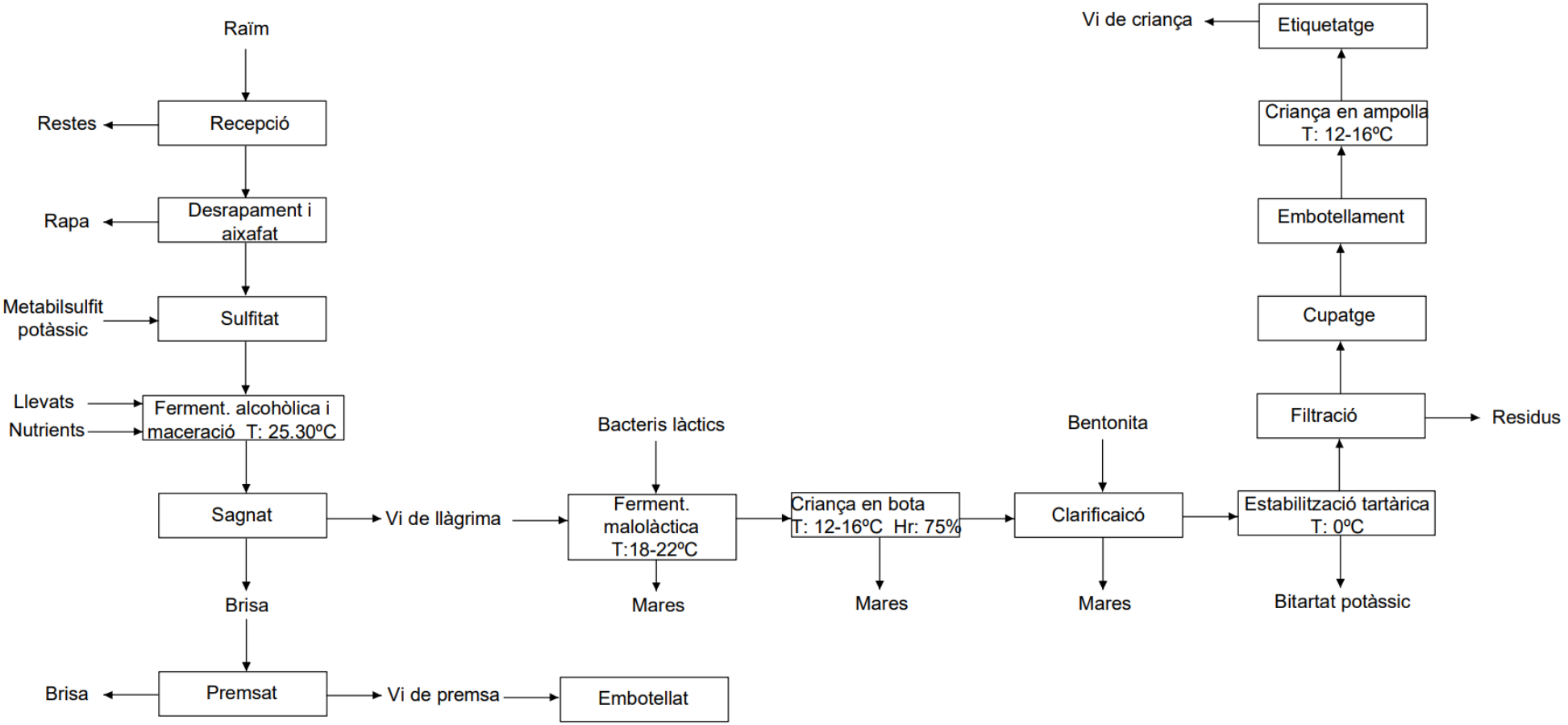
3.1.15. Expedició

Contempla el conjunt d'operacions que suposen la sortida del vi cap al mercat on serà venut. Les ampolles es col·locaran en caixes de sis unitats i aquestes en palets, per a la seva comercialització.

3.2. Diagrama de blocs del vi jove



3.3. Diagrama de blocs del vi de criança



3.4. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança

3.4.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada

El raïm arribarà a les instal·lacions en caixes de les quals s'agafarà mostra per fer els anàlisis bàsics. Les caixes es descarregaran de manera correcta a la zona de recepció (corrent 1). A continuació, totes les caixes es pesaran a la balança estàtica (BC-01).

3.4.2. Desrapament i aixafat

Un cop pesades les caixes, s'agafaran i s'abocarà el raïm que contenen manualment (corrent 2) a la màquina de desrapament i aixafat (A-01).

Primer es produirà el desrapament i aixafat del qual se n'obtindrà dos corrents. Un amb la rapa que formarà part dels subproductes (corrent 3) i l'altre que contindrà el raïm desrapat i aixafat (corrent 4).

Seguidament, la pasta obtinguda serà transportada al tanc de fermentació (D-01) mitjançant conducció per canonades amb l'ajuda d'una bomba volumètrica a pistó el·líptic.

3.4.3. Sulfitat

El procés d'addicció de l'anhídrid sulfurós es farà de manera manual sobre la pasta quan estigui dins el dipòsit d'acer inoxidable (D-01), s'utilitzarà metabisulfit potàssic en pols, en una dosi de 150 mg/L (corrent 5).

3.4.4. Fermentació alcohòlica i maceració

En el dipòsit de fermentació (D-01), la pasta hi restarà entre 10 i 12 dies en funció del temps que marqui l'enòleg, ja que és el temps necessari perquè es produeixi la fermentació alcohòlica de manera complerta, és a dir, quan ja no hi queden sucres. A més, caldrà afegir-hi els llevats (corrent 6) que s'han seleccionat per a fer que aquesta fermentació es produeixi de la manera adequada en una dosi de 20 g/hL. També s'afegeixen els nutrients pel llevats (corrent x) en una dosi de 35 g/hL. Durant el temps en què es produeixi la fermentació, de manera simultània es produirà la maceració. Durant aquesta etapa caldrà controlar que la temperatura es mantingui entre els 25ºC i els 30ºC, això es du a terme, com ja s'ha explicat anteriorment mitjançant la camisa dels depòsits.

Com s'ha explicat anteriorment, en aquesta fermentació es produirà el barret del vi, que caldrà anar remuntant amb l'ajuda d'una bomba peristàltica i el remuntador incorporat al

dipòsit. Els dipòsits no s'ompliran del tot, aproximadament es deixarà un vint-i-cinc per cent sense omplir, ja que es necessita un espai perquè la pasta augmentarà el seu volum a mesura que avanci la fermentació. Els remuntats és faran dos vegades al dia.

3.4.5. Sagnat

Un cop acabada la fermentació alcohòlica (quantitat de 2 g/L de sucres residuals) cal separar el líquid, que serà el vi, de les parts sòlides.

El sagnat es produirà en el mateix dipòsit (D-01) on s'ha efectuat la fermentació mitjançant una vàlvula lateral, que tindrà un sistema de filtratge. Per aquesta vàlvula s'extreu el vi de llàgrima (corrent 7), que es transportarà mitjançant una manega i l'ajuda d'una bomba centrífuga fins a un altre dipòsit net (D-02) en el qual es produirà la fermentació malolàctica.

Pel fons del dipòsit (D-01) on s'ha produït la fermentació alcohòlica s'extreu les restes de pasta humida (corrent 8).

3.4.6. Premsat

Les restes de pasta encara humida que hagin quedat al dipòsit de fermentació seran extretes per gravetat i portades a la premsa (P-01) amb ajuda d'una bomba volumètrica a pistó el·líptic, on es produiran dos corrents: un en el qual s'obtindrà el vi de premsa (corrent 10), i l'altre on s'obtindrà la brisa (corrent 9) que serà tractada com a subproducte.

Per dur a terme el premsat cal aplicar pressió durant curts terminis de temps varies vegades, aquesta pressió s'aplicarà primer de manera més suau (200 mil·libars) i cada cop la pressió anirà augmentat fins arribar als 1200 mil·libars.

3.4.7. Fermentació malolàctica

El vi (corrent 7) es transportarà al dipòsit de fermentació malolàctica (D-02), com ja s'ha comentat en l'etapa de sagnat. Un cop aquest sigui introduït, s'afegirà els bacteris làctics (corrent 11) per a produir la fermentació en una dosi de 1 g/hL.

Aquesta etapa dura aproximadament 20 dies, i es donarà per acabat quan els anàlisis s'obtingui una quantitat d'àcid màlic d'entre el 0,1 i el 0,3 g/l d'àcid màlic.

D'aquest procés en sortiran dos cabals. Un, que contindrà el líquid extret, és a dir, el vi (corrent 13). I l'altre, que estarà format per les mares (corrent 12), que per densitat quedaran al fons del dipòsit, el qual es buidarà per gravetat i es tractarà posteriorment com a subproducte.

3.4.8. Clarificació

Un cop acabada la fermentació malolàctica, el vi (corrent 13) serà transportat a un altre dipòsit (D-03) mitjançant un bomba centrífuga, on s'addicionarà el clarificant, la bentonita (corrent 14) en una dosi de 50 g/hL.

3.4.9. Estabilització tartàrica

En el mateix dipòsit on s'ha produït la clarificació (D-03) es produirà també l'estabilització tartàrica. Aquesta operació es du a terme a una temperatura de 0ºC i té una durada de 5 a 10 dies [4].

D'aquest procés, doncs, se n'obtindran dos corrents. Un que serà el que tindrà el vi per conduir-lo cap a l'etapa de filtració (corrent 16), i un altre corrent que estarà constituït per les restes precipitades en la clarificació i la estabilització tartàrica (corrent 15), que passarà a tractar-se com a residu.

3.4.10. Filtració

A la filtració arriba finalment el vi, transportat amb una bomba centrífuga, que caldrà filtrar per a poder embotellar posteriorment. Aquest passarà per un filtre modular (F-01). Finalment, després d'aquesta operació, s'obtindrà el vi llest per embotellar (corrent 18). I també s'obtindran els residus que s'han extret del líquid, fruit de la filtració (corrent 17).

3.4.11. Cupatge

En aquest procés es barregen les proporcions indicades per l'enòleg de cadascuna de les tres varietats que s'utilitzen pel vi final de criança en un dipòsit net (D – 04). En el cas del vi jove, les varietats utilitzades són Petit Verdot (corrent 18) i Malbec (corrent 18').

Es a dir l'enòleg farà el tast dels diferents monovarietals i segons el seu criteri decidirà quin és el percentatge de cada varietat que s'utilitzarà a l'hora de realitzar el cupatge.

3.4.12. Embotellament

Un cop acabada fet el cupatge, el vi serà conduït amb una bomba centrífuga a la màquina d'embotellament (corrent 19), per ser envasat (E – 01).

Les ampolles a utilitzar seran prèviament rentades i, a continuació, s'ompliran amb el vi i es taparan.

3.4.13. Etiquetatge

Per etiquetar les botelles passen directament a l'etiquetadora (ET – 01), on es posaran les tres etiquetes corresponents i la capsula.

3.4.14. Expedició

Finalment, les ampolles de vi es posaran en caixes de sis unitats, i aquestes en palets, per a la seva posterior expedició i transport cap als consumidors finals.

3.5. Definició del procés que es realitzarà per l'elaboració de vi de criança

3.5.1. Recepció de raïm: descàrrega i pesada

El raïm arribarà a les instal·lacions en caixes de les quals s'agafarà mostra per fer els anàlisis bàsics. Les caixes es descarregaran de manera correcta a la zona de recepció (corrent 1). A continuació, totes les caixes es pesaran a la balança estàtica (BC-01).

3.5.2. Desrapament i aixafat

Un cop pesades les caixes, s'agafaran i s'abocarà el raïm que contenen manualment (corrent 2) a la màquina de desrapament i aixafat (A-01).

Primer es produirà el desrapament i aixafat del qual se n'obtindrà dos corrents. Un amb la rapa que formarà part dels subproductes (corrent 3) i l'altre que contindrà el raïm desrapat i aixafat (corrent 4).

Seguidament, la pasta obtinguda serà transportada al tanc de fermentació (D-01) mitjançant conducció per canonades amb l'ajuda d'una bomba volumètrica a pistó el·líptic.

3.5.3. Sulfitat

El procés d'addicció de l'anhídrid sulfurós es farà de manera manual sobre la pasta quan estigui dins el dipòsit d'acer inoxidable (D-01), s'utilitzarà metabisulfit potàssic en pols (corrent 5) en uuna dosi de 150 mg/L.

3.5.4. Fermentació alcohòlica i maceració

En el dipòsit de fermentació (D-01), la pasta hi restarà entre 10 i 12 dies en funció del temps que marqui l'enòleg, ja que és el temps necessari perquè es produeixi la fermentació alcohòlica de manera complerta, és a dir, quan ja no hi queden sucres. A més, caldrà afegir-hi els llevats (corrent 6) que s'han seleccionat per a fer que aquesta fermentació es produeixi de la manera

adequada en una dosi de 20 g/hL. També s'hs fegeixen els nutrients per al llevat (corrent x) en una dose de 35 g/hL. Durant el temps en què es produeixi la fermentació, de manera simultània es produirà la maceració. Durant aquesta etapa caldrà controlar que la temperatura es mantingui entre els 25ºC i els 30ºC.

Com s'ha explicat anteriorment, en aquesta fermentació es produirà el barret del vi, que caldrà anar remuntant amb l'ajuda d'una bomba peristàltica i el remuntador incorporat al dipòsit (es fan remuntats dos cops al dia). Els dipòsits no s'ompliran del tot, aproximadament es deixarà un vint-i-cinc per cent sense omplir, ja que es necessita un espai perquè la pasta augmentarà el seu volum a mesura que avanci la fermentació.

3.5.5. Sagnat

Un cop acabada la fermentació alcohòlica (ens ho indica el valor de 2 g/L de sucre) cal separar el líquid, que serà el vi, de les parts sòlides.

El sagnat es produirà en el mateix dipòsit (D-01) on s'ha efectuat la fermentació mitjançant una vàlvula lateral, que tindrà un sistema de filtratge. Per aquesta vàlvula s'extreu el vi de llàgrima (corrent 7), que es transportarà mitjançant una manega i l'ajuda d'una bomba centrífuga fins a un altre dipòsit net (D-02) en el qual es produirà la fermentació malolàctica.

Pel fons del dipòsit (D-01) on s'ha produït la fermentació alcohòlica s'extreu les restes de pasta humida (corrent 8).

3.5.6. Premsat

Les restes de pasta encara humida que hagin quedat al dipòsit de fermentació seran extretes per gravetat i portades a la premsa (P-01) amb ajuda d'una bomba volumètrica pistó el·líptic, on es produiran dos corrents: un en el qual s'obtindrà el vi de premsa (corrent 10), i l'altre on s'obtindrà la brisa (corrent 9) que serà tractada com a subproducte. La pressió utilitzada és la mateix que s'utilitza per premsar el vi jove.

3.5.7. Fermentació malolàctica

El vi (corrent 7) es transportarà al dipòsit de fermentació malolàctica (D-02) mitjançant una bomba centrífuga, com ja s'ha comentat en l'etapa de sagnat. Un cop aquest sigui introduït, s'afegirà els bacteris làctics (corrent 11) per a produir la fermentació, en una dosi de 1g/hL.

Aquesta etapa dura aproximadament 20 dies, i es donarà per acabat quan els anàlisis s'obtingui una quantitat d'àcid màlic d'entre el 0,1 i el 0,3 g/l d'àcid màlic.

D'aquest procés en sortiran dos cabals. Un, que contindrà el líquid extret, és a dir, el vi (corrent 13). I l'altre, que estarà format per les mares (corrent 12), que per densitat quedaran al fons del dipòsit, el qual es buidarà per gravetat i es tractarà posteriorment com a subproducte.

3.5.8. Criança en bota

El vi obtingut (corrent 13), es transportarà mitjançant manegues i impulsant el líquid amb una bomba centrífuga fins a les botes (C - 01) on es durà a terme el procés d'envelliment. El vi romandrà en les botes un mínim de sis mesos, tal com indiquen les especificacions de la DO.

3.5.9. Clarificació

Un cop acabada la criança en bota, el vi (corrent 15) serà transportat a un altre dipòsit (D-03), on s'addicionarà el clarificant, la bentonita (corrent 16) en una dosi de 50 g/hL.

3.5.10. Estabilització tartàrica

En el mateix dipòsit on s'ha produït la clarificació (D-03) es produirà també l'estabilització tartàrica. Aquesta operació es du a terme a una temperatura de 0ºC, durant un període de temps d'entre 5 i 10 dies.

D'aquest procés, doncs, se n'obtindran dos corrents. Un que serà el que tindrà el vi per conduir-lo cap a l'etapa de filtració (corrent 18), i un altre corrent que estarà constituït per les restes precipitades en la clarificació i la estabilització tartàrica (corrent 17), que passarà a tractar-se com a residu.

3.5.11. Filtració

A la filtració arriba finalment el vi que caldrà filtrar per a poder embotellar posteriorment. Aquest passarà per un filtre modular (F-01). Finalment, després d'aquesta operació, s'obtindrà el vi llest per embotellar (corrent 20). I també s'obtindran els residus que s'han extret del líquid, fruit de la filtració (corrent 19).

3.5.12. Cupatge

En aquest procés es barregen les proporcions indicades per l'enòleg de cadascuna de les tres varietats que s'utilitzen pel vi final de criança en un dipòsit net (D – 04). En el cas del vi de

criança, les varietats utilitzades són la Garnatxa negra (corrent 20), Syrah (corrent 20') i Merlot (corrent 20'').

3.5.13. Embotellament

Un cop acabada fet el cupatge, el vi serà conduït a la màquina d'embotellament (corrent 21), per ser envasat (E – 01).

Les ampolles a utilitzar seran prèviament rentades i, a continuació, s'ompliran amb el vi i es taparan.

3.5.14. Criança en ampolla

Un cop el vi esta embassat les ampolles es col·loquen en les gàbies de tal forma que quedin en horitzontal amb el cul una mica alçat. Aquí a temperatura controlada tindrà lloc el procés d'envelliment en ampolla (CA – 01).

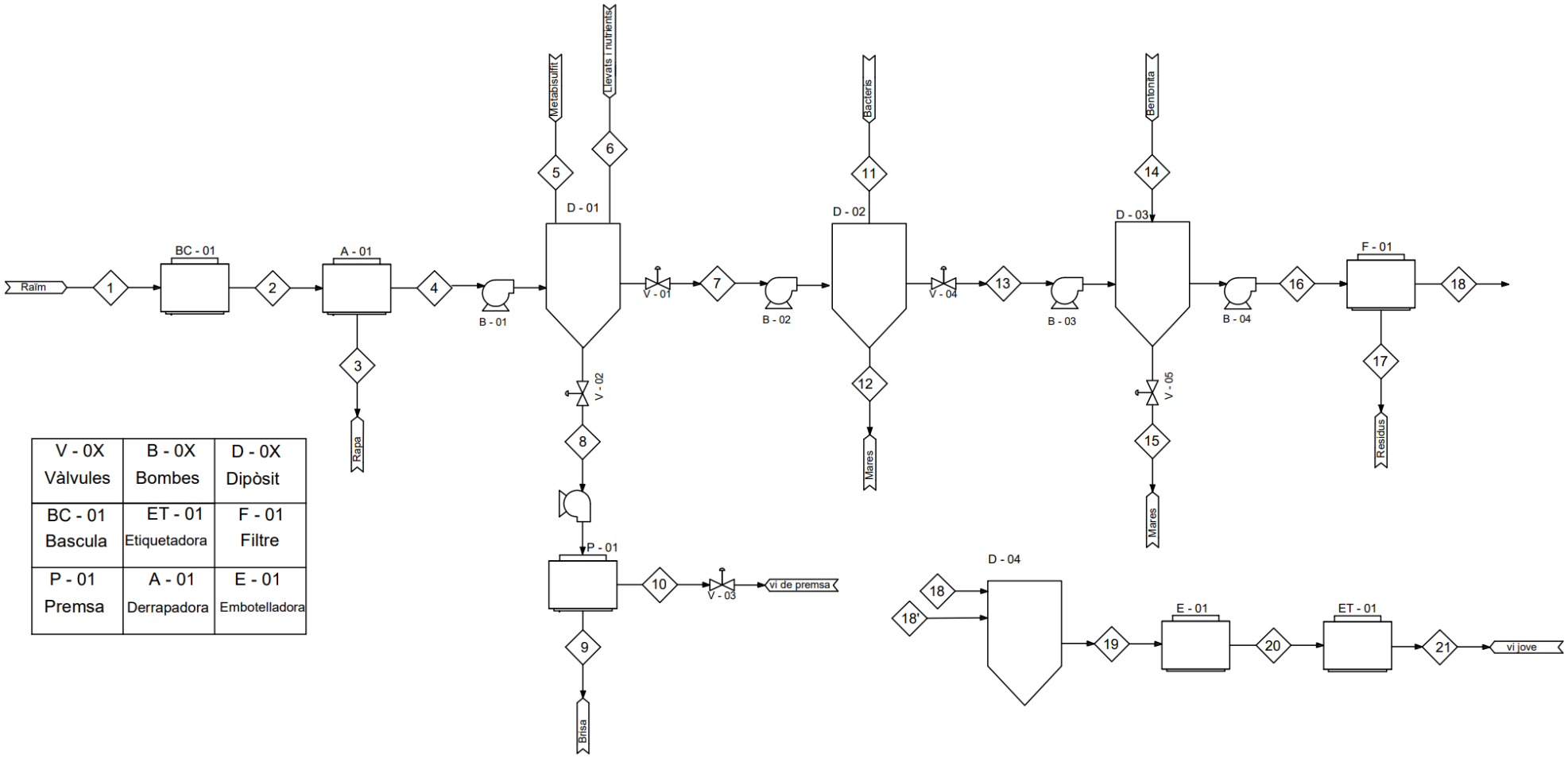
3.5.15. Etiquetatge

El vi de criança s'etiquetarà un cop acabada la criança en ampolla, evitant d'aquesta manera que no es taqui ni s'embruti l'etiqueta durant el procés anterior. Per etiquetar les botelles es treuen de les gàbies i es col·loquen manualment en l'etiquetadora (ET – 01), on es posaran les tres etiquetes corresponents.

3.5.16. Expedició

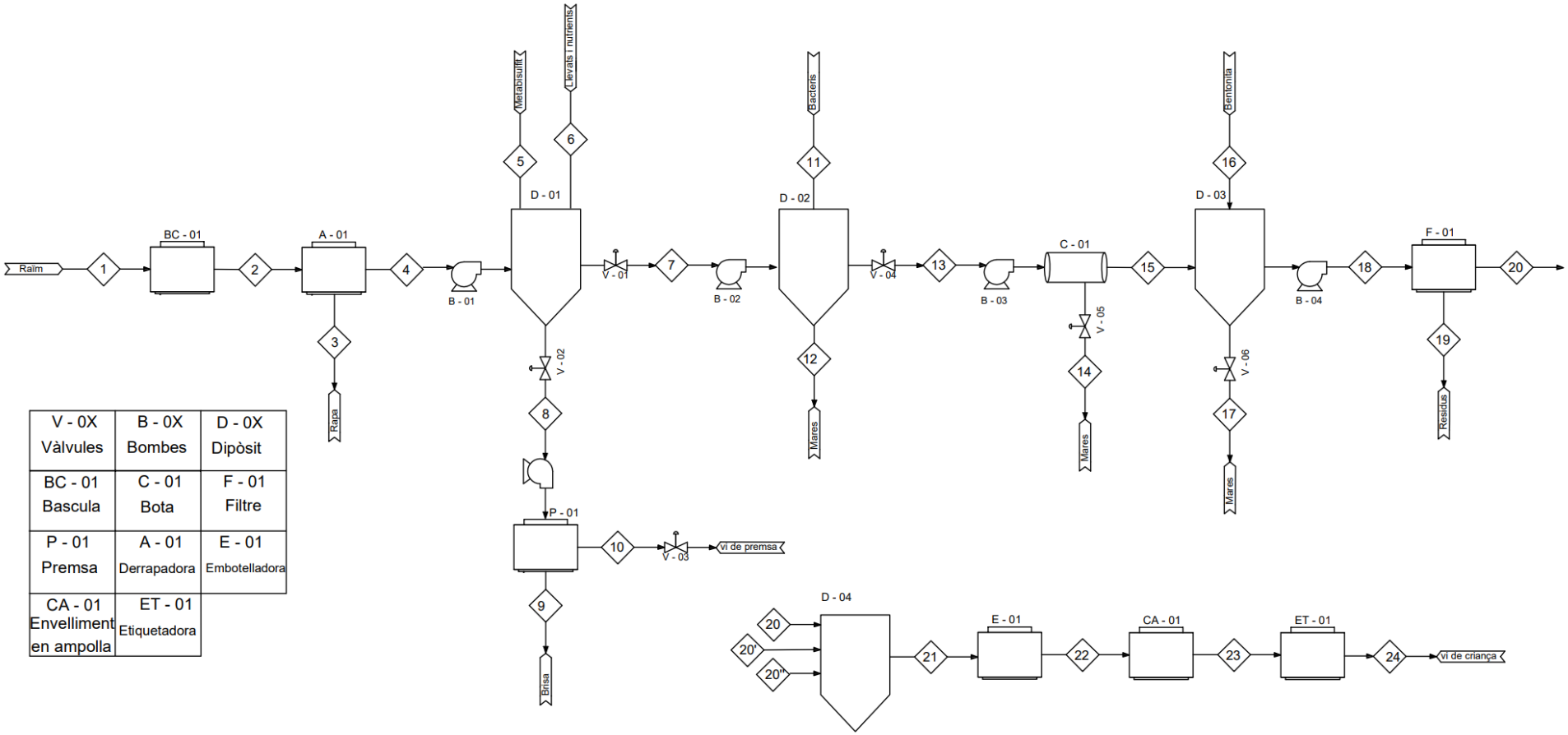
Finalment, les ampolles de vi es posaran en caixes, i aquestes en palets, per a la seva posterior expedició i transport cap als consumidors finals.

3.6. PFD per la producció de vi jove



V - 0X Vàlvules	B - 0X Bombes	D - 0X Dipòsit
BC - 01 Bascula	ET - 01 Etiquetadora	F - 01 Filtre
P - 01 Premsa	A - 01 Derrapadora	E - 01 Embotelladora

3.7. PFD per la producció de vi de criança



V - 0X Vàlvules	B - 0X Bombes	D - 0X Dipòsit
BC - 01 Bascula	C - 01 Bota	F - 01 Filtre
P - 01 Premsa	A - 01 Derrapadora	E - 01 Embotelladora
CA - 01 Envelliment en ampolla	ET - 01 Etiquetadora	

3.8. Balanç de matèria

En aquest apartat s'exposaran les hipòtesis i condicions que s'han establert per dur a terme el balanç de matèria per ambdós vins.

En primer lloc, el processament anual fixat és de 50.000 ampolles de vi, 30.000 ampolles de vi jove i 20.000, de vi de criança. A partir dels balanços s'ha ajustat la quantitat de raïm que ha d'entrar al celler, per tal d'assolir aquesta fita.

3.8.1. Balanç de matèria: vi jove

Seguidament, s'exposen les hipòtesis que s'han utilitzat per realitzar el balanç:

- S'ha estimat que la densitat del vi és igual a la densitat de l'aigua, donat que la densitat del most depèn del grau probable, la varietat, etc. (1 kg/L).
- Se suposa que el raïm que arriba és tot aprofitable, ja que s'ha seleccionat mentre es cull manualment.
- Se suposa que la rapa és un 5% del pes.
- S'ha suposat que de la pasta obtinguda després de la fermentació alcohòlica un 70% correspon al vi de llàgrima.
- Del volum de brisa obtinguda i premsada després del sagnat se suposa que s'obté un 70% de vi de premsa i un 30% de brisa, és a dir de residu.
- S'ha estimat que un 5% del volum total de vi que entra a la fermentació malolàctica són mares.
- S'ha suposat que s'extreu un 2% de mares de la clarificació.
- En la filtració es suposa que s'extreu un 1% de restes del volum de vi filtrat.

A més, tenint en compte que en alguna etapa i seguint les recomanacions del fabricant en funció del vi produït s'afegeix el següent:

- S'afegeix 150 mg/l de metabisulfit potàssic.
- S'afegeix 20 g/hL de llevats per la fermentació alcohòlica.
- S'afegeix 35 g/hL de nutrients per als llevats.
- S'afegeix 1 g/hL de bacteris per la fermentació malolàctica.
- S'afegeix 50 g/hL bentonita per la clarificació.

En les taules 3.1. i 3.2. es pot veure el desenvolupament del balanç de matèria al llarg de les diferents etapes de producció del vi jove i segons les especificacions anteriors.

Taula 3.1. Balanç de matèria des de l'entrada del raïm fins el premsat. Font. *Elaboració pròpia.*

	Entrada raïm (kg)	Descarrega i pesatge (kg)	Rapa (kg)	Raïm desrapat i aixafat (kg)	Corrent de sulfit (g)	Corrent llevats (g)	Fermentació alcohòlica /Maceració (kg)	Sagnat (L)	Brisa cap al premsat (kg)	Brisa després de premsar (kg)
	1	2	3	4	5	6	D-01	7	8	9
Raïm/Most	35000,00	35000,00	-	33250,00	-	-	33250,00	-	-	-
Rapa	-	-	1750,00	-	-	-	-	-	-	-
Metabisulfit	-	-	-	-	4987,50	-	-	-	-	-
Llevats	-	-	-	-	-	66,50	-	-	-	-
Nutrients	-	-	-	-	-	116,38	-	-	-	-
Vi de llàgrima	-	-	-	-	-	-	-	23275,00	-	-
Vi de premsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brisa	-	-	-	-	-	-	-	-	9975,00	2992,50

Taula 3.2. Balanç de matèria des de la fermentació malolàctica fins l'obtenció del vi jove. Font. *Elaboració pròpia.*

	Vi de premsa (L)	Entrada Bacteris (g)	Mares de FML (kg)	Vi cap a clarificar(L)	Entrada clarificant (g)	Mares clarificació (kg)	Sortida Clarificació (L)	Residus filtració (kg)	Vi filtrat (L)
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vi de llàgrima	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vi de premsa	6982,50	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacteris	-	2,33	-	-	-	-	-	-	-
Mares	-	-	1163,75	-	-	465,50	-	-	-
Perdues criança	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bentonita	-	-	-	-	116,38		-	-	-
Residus filtració	-	-	-	-	-	-	-	228,10	-
Vi jove	-	-	-	23275,00	-	-	22809,50	-	**22581,41**

A continuació es mostra la taula 3.3. on es recopila diferent informació recollida a partir del balanç de matèria i en la taula 3.4. la quantitat de cadascuna de les varietats que es necessitarà per elaborar el vi jove.

Taula 3.3. Quantitat de litres i ampolles anuals i del rendiment pel vi jove. Font. *Elaboració pròpia.*

Concepte	**Quantitat**
Litres anuals	22581,41
Ampolles anuals	30108,54
Rendiment Raïm	0,65

Taula 3.4. Quantitat de raïm per varietats pel vi jove. Font. *Elaboració pròpia.*

Varietat	**Percentatge aproximat**	**Kg aproximats**	**Litres vi aproximat**
Petit verdot	0,50	17500,00	11290,70
Malbec	0,50	17500,00	11290,70

3.8.2. Balanç de matèria: vi criança

Seguidament, s'exposen les hipòtesis que s'han utilitzat per realitzar el balanç:

- S'ha estimat que la densitat del vi és igual a la densitat de l'aigua, donat que la densitat del most depèn del grau probable, la varietat, etc. (1 kg/L).
- Se suposa que el raïm que arriba és tot aprofitable, ja que s'ha seleccionat mentre es cull manualment.
- Se suposa que la rapa és un 5% del pes.
- S'ha suposat que de la pasta obtinguda després de la fermentació alcohòlica, un 70% correspon al vi de llàgrima.
- Del volum de brisa obtinguda i premsada després del sagnat, se suposa que s'obté un 70% de vi de premsa i un 30% de brisa, és a dir de residu.
- S'ha estimat que un 5% del volum total de vi que entra a la fermentació malolàctica són mares.
- S'ha suposat que s'extreu un 2% de mares de la clarificació.
- En la filtració es suposa que s'extreu un 1% de restes del volum de vi filtrat.
- Es suposa que en l'envelliment en bota es perd un 10% del vi que s'introdueix a les botes.

A més, tenint en compte que en alguna etapa i seguint les recomanacions del fabricant en funció del vi produït s'afegeix el següent:

- S'afegeix 150 mg/l de metabisulfit potàssic.
- S'afegeix 20 g/hL de llevats per la fermentació alcohòlica.
- S'afegeix 35 g/hL de nutrients per als llevats.
- S'afegeix 1 g/hL de bacteris per la fermentació malolàctica.
- S'afegeix 50 g/hL bentonita per la clarificació.

En les taules 3.5. i 3.6. es pot veure el desenvolupament del balanç de matèria al llarg de les diferents etapes de producció del vi de criança i segons les especificacions anteriors.

Taula 3.5. Balanç de matèria des de l'entrada del raïm fins el premsat. Font. *Elaboració pròpia.*

	Entrada raïm (kg)	Descarrega i pessatge (kg)	Rapa (kg)	Raïm desrapat i aixafat (kg)	Corrent de sulfit (g)	Corrent llevats (g)	Fermentació alcohòlica / Maceració (kg)	Sagnat (L)	Brisa cap al premsat (kg)	Brisa despres de premsar (kg)	Vi de premsa (L)
	1	2	3	4	5	6	D-01	7	8	9	10
Raïm/Most	25000	25000,00	1250,00	23750,00	-	-		-	-	-	-
Rapa	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Metabisulfit	-	-	-	-	3562,50	-		-	-	-	-
Llevats	-	-	-	-	-	47,50	23750,00	-	-	-	-
Nutrients	-	-	-	-	-	83,13					
Vi de llàgrima	-	-	-	-	-	-	-	16625,00	-	-	-
Vi de premsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4987,50
Brisa	-	-	-	-	-	-	-	-	7125,00	2137,50	-

Taula 3.6. Balanç de matèria des de la fermentació malolàctica fins l'obtenció del vi de criança. Font. *Elaboració pròpia.*

	Entrada Bacteris (g)	Mares de FML (kg)	Vi cap a criança (L)	Mermes criança en bota (L)	Sortida Criança en bota (L)	Entrada clarificant (g)	Mares clarificació (kg)	Sortida Clarificació (L)	Residus filtració (kg)	Vi filtrat (L)
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Vi de llàgrima	-	-		-	15461,25	-	-	15152,03	-	-
Bacteris	1,66	-	16625,00	-	-	-	-	-	-	-
Mares	-	831,25	-	-	-	-	309,23	-	-	-
Mermas criança	-	-	-	1163,75	-	-	-	-	-	-
Bentonita	-	-	-	-	-	77,31		-	-	-
Residus filtració	-	-	-	-	-	-	-	-	151,52	-
Vi final	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**15000,50**

A continuació es mostra la taula 3.7. on es recopila diferent informació recollida a partir del balanç de matèria i en la taula 3.8. la quantitat de cadascuna de les varietats que es necessitarà per elaborar el vi jove.

Taula 3.7. Quantitat de litres i ampolles anuals i del rendiment pel vi de criança. Font. *Elaboració pròpia.*

Concepte	**Quantitat**
Litres anuals	15000,50
Ampolles anuals	20000,67
Rendiment Raïm	0,60

Taula 3.8. Quantitat de raïm per varietats pel vi de criança. Font. *Elaboració pròpia.*

Varietat	**Percentatge aproximat**	**Kg aproximats**	**Litres vi aproximat**
Garnatxa negra	0,50	12500,00	7500,25
Syrah	0,25	6250,00	3750,13
Merlot	0,25	6250,00	3750,13

3.8.3. Balanç de matèria: vi de premsa

La quantitat de vi de premsa ve donada per la suma del vi de premsa generat a la producció de vi jove i el generat a la producció de vi de criança. És a dir, es generen un total de 11970 L de vi de premsa cada verema.

3.9. Maquinària necessària

3.9.1. Premsa pneumàtica tancada de membrana

La premsa s'utilitza en finalitzar la fermentació alcohòlica i la maceració per separar la brisa del vi. Inclou 5 programes de premsa preestablerts, bomba de vuit compressor a pistó, cable de seguretat i safata de recollida amb rodes (Figura 3.3).

S'ha escollit aquesta premsa degut a que els dipòsits són de 5000 L, dels quals només s'omple 3750 L, degut a que es deixa el 25% lliure pel creixement de la massa i la creació de CO2 durant la fermentació. Com es deixa fer la separació del vi per gravetat, s'extreu d'aquesta manera un 70%, a la premsa només hi passarà el 30 % restant, el qual correspon a 1120 L.

La premsa escollida correspon a la capacitat calculada i és suficient amb una, ja que les fermentacions comencen escalonadament tal com va arribant el raïm veremat (aproximadament 3000 kg al dia). Per tant també s'acabarà el procés de manera escalonada i es podrà fer el premsat escalonadament tal com vagi acabant la fermentació en cada dipòsit.

$$Volum\ premsa = (5000\ L\ dipòssit * 0{,}75) * 0{,}30 = 1120\ L$$

- Referència: PST 5
- Capacitat: 1000 – 1600 kg raïm fermentat; 700 – 1000 kg raïm aixafat.
- Dimensions: 1760 x 1000 x 1420 mm
- Dimensions porta: 345 x 425 mm
- Pes premsa: 345 kg
- Alimentació: 400 V - 50Hz - Trifàsica
- Potència: 3,1/1,55 kW
- Nombre d'unitats: 1

Figura 3.3. Premsa pneumàtica tancada de membrana. Font: *MAGUSA*

3.9.2. Canonades

Les canonades o manegues que es faran servir per tal de transportar, el most, vi, mares i pastes per la de nau d'un dipòsit a un altre, seran flexibles i de PVC (Figura 3.4).

S'ha dimensionat el diàmetre de les canonades tenint en compte que el cabal (Q) que es transportarà per elles és de 3000 L/h que equival 8,3 x 10^{-4} m^3/s. També s'agafa com valor de la velocitat (V) del fluit per la canonada 1m/s, el que permet evitar erosió de la canonada o estancament de les llavors o la pell del raïm al transportar la pasta. Fets els càlculs ens dona que el diàmetre ha de ser de 32,57 mm, però es decideix sobre dimensionar-lo lleument fins a un de 40 mm. Aquestes canonades son desmuntables i permet utilitzar-les en els diferents processos i no haver de comprar-ne masses unitats.

$$Diametre = \sqrt{\frac{4 * Q}{\pi * V}} = \sqrt{\frac{4 * 8{,}3 * 10^{-4}}{\pi * 1}} = 32{,}57\ mm \approx\ 40\ mm$$

- Referència: Mod. Nevada
- Peresió màxima: 8 bar (20ºC)
- Dimensions: Ø40 mm x 50 m
- Nombre d'unitats: 10

Figura 3.4. Canonades. Font: *MAGUSA*

3.9.3. Bomba peristàltica

La bomba peristàltica es la bomba de vi per excel·lència. Aquesta es pot utilitzar per: vi, most, mares, pasta i trasbalsos (Figura 3.5).

Aquestes bombes són de manteniment fàcil. Solament es requereix lubricació externa del tub cada 200-300 hores per garantir una llarga vida útil. També proporciona un buidatge perfecte de la bomba, una neteja simple i efectiva. D'altra banda, l'absència de parts mecàniques en contacte amb el vi elimina els fenòmens d'espuma o oxidació.

Aquestes bombes es faran servir per dur a terme els remuntats, es posaran en funcionament dos cops al dia en cada dipòsit i s'aniran rotant. S'ha calculat que en cada dipòsit estarà aproximadament 1 hora, com s'utilitzen 16 dipòsits per fer la fermentació, es necessitaran 6 bombes que treballin simultàniament, tenint tres torns de remuntat al mati i tres torns a la tarda.

$$nº\ de\ bombes = \frac{16\ dipòsits}{3\ torns} = 5{,}3\ bombe \approx 6\ bombes$$

- Referència: BOMBA PERISTÁLTICA AS20
- Motor: 0,75kW – 400 V
- Racores: Ø40 mm
- Velocitat: 20 – 90 rpm
- Cabal: 500 – 2000 L/h
- Dimensions: 1000 x 800 x 450 mm
- Pes: 65 kg
- Nombre d'unitats: 6

Figura 3.5. Bomba peristáltica. Font: *INVia.*

3.9.4. Bomba centrífuga

Bomba utilitzada per transportar líquids. Està formada per acer inoxidable AISI 304, té suport carcassa motor d'alumini i té impulsor i difusor (Figura 3.6.).

El funcionament d'aquestes bombes és que funcionen fent girar un impulsor dins d'una carcassa que mou el líquid des de la zona de baixa pressió al centre de l'impulsor de la zona de pressió més alta. Aquestes bombes són senzilles de mantenir, són barates d'adquirir, són una mica tolerants als sòlids i es poden netejar fàcilment.

S'utilitzaran pel transport del vi un cop separat de la brisa, així com son el vi de llàgrima, de premsa, etc. Com aquets processos no tenen lloc de manera simultània i les bombes escollides permeten transportar un cabal de 7800 L/h, serà suficient amb 4 bombes centrifugues. (El model amb cabal immediatament menor era de 1200 L/h, hagués fet que els processos s'allarguessin molt).

- Referència: BOEBACDX070M (CDX 90/10)
- Cabal: 7800 L/h
- Altura màxima: 19 m
- Pressió màxima: 8 bar
- Dimensiones: 800 x 600 x 400 mm
- Potencia: 1 C.V.
- Alimentació: 230 V ± 10%, 50 Hz – monofàsica // 230/400 V ± 10%, 50 Hz – trifàsica
- Diàmetre boca 11/4''-1''
- Nombre d'unitats: 4

Figura 3.6. Bomba centrífuga. Font: *INVia.*

3.9.5. Bomba volumètrica a pistó el·líptic

Bomba adequada per traslladar raïm, brisa i raïm desrapat.

Aquesta bomba funciona per bombeig del producte per pressió evitant el trencat de la pell de les baies, en la Figura 3.8. es pot observar dos esquemes de la bomba i en la Figura 3.9. es veu com es la bomba en la realitat. Amb carro d'acer inoxidable per facilitar el moviment, amb dispositiu d'ancoratge a terra i peus antivibrants. La tremuja és adaptable a altura per facilitar la carrega de producte.

S'ha decidit que només s'adquirirà una bomba d'aquest tipus per poder transportar de manera més fàcil la pasta a distàncies una mica més llargues, ja que el sens fi ajuda a que el transport sigui fluït. Com la quantitat màxima d'entrada de raïm al dia és de 3000 kg, és suficient amb una, ja que és capaç de transportar fins a 5000 kg/h.

- Referència: BOMBA VOLUMÉTRICA A PISTÓN ELÍPTICO V10 (BOMORV10)
- Cabal: 2000 – 5000 kg/h
- Dimensions: 1300 x 700 x 700 x 400 mm (Figura 3.7.)
- Altura descarrega: 24/5 m
- Diàmetre boca: 80 mm
- Peso: 80 kg
- Motor: 2 HP 380 V / 2,5 HP 220 V
- Velocitat: 70 rpm
- Nombre d'unitats: 1

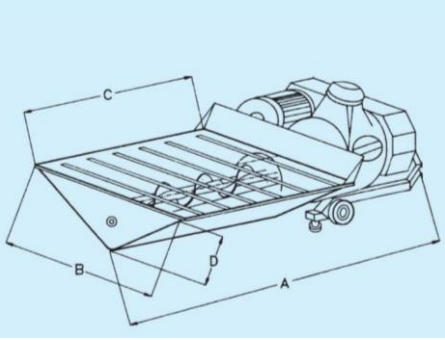


Figura 3.7. Esquema per les mesures. Font: *INVia.*

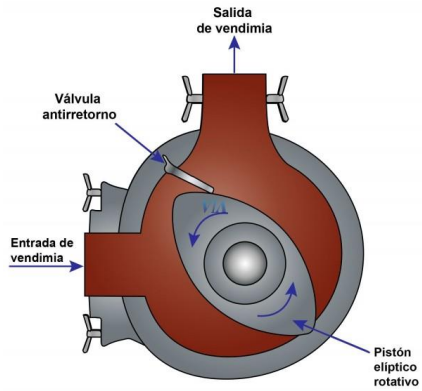


Figura 3.8. Esquema de la bomba. Font: *INVia.*

Figura 3.9. Bomba volumétrica a pistò eliptic amb tremuja. Font: *INVia.*

3.9.6. Desrapadora-aixafadora

S'utilitza en l'etapa de desrapat i aixafat i serveix per separar el raïm de la rapa i aixafar-lo directament , la pasta resultant és la que es porta al dipòsit de fermentació (Figura 3.10).

Al dia s'entraran aproximadament 3000 kg al dia, el raïm es collirà a mà i es transportarà al celler en caixes, dins de furgonetes o remolcs. Per assegurar que el raïm que es cull a primera hora no perdi qualitat al llarg del dia es calcula que es faran tres viatges de 1000 kg al dia (un sobre les 10 am, l'altre al mig dia i l'últim a mitja tarda). És per això que amb la derrapadora de 1000 kg/h serà suficient.

- Referència: ENO-3
- Rendiment: 1000 - 1200 kg/h
- Dimensions: 1500 x 1500 mm
- Rodets: alumini o nylon
- Potència: 1 C.V.

- Nombre d'unitats: 1

Figura 3.10. Desrapadora – aixafadora. Font: *MAGUSA.*

3.9.7. Dipòsits d'acer inoxidable

Els depòsits triats són amb fons cònic i túnel, construïts íntegrament amb acer inoxidable AISI 304 i 316. Venen equipats amb porta superior redona, vàlvula de desaire de plàstic, escala, orelles de carrega i descarrega, regleta de nivell amb tara volumètrica, aixeta inoxidable, aixeta per extreure mostra, vàlvula de sortida de clars, vàlvula de sortida total, tub de remuntat, difusor rotatiu regulable a altura, camisa de refrigeració, termòmetre analògic, reixa de sagnat, porta rectangular de obertura exterior, placa de característiques (Figura 3.13).

S'escullen dipòsits de 5.000 L, ja que s'entraran aproximadament entre 3.000 i 4.000 kg de raïm al dia, s'ha de tenir en compte que els dipòsits només s'ompliran un 75% degut a que la pasta al fermentar creix i cal deixar espai per poder fer els remuntats.

A partir del balanç de matèria s'ha calculat la quantitat de dipòsits necessaris a la planta.

Pel vi de criança, que necessita 23.750 kg de pasta per aconseguir obtenir 15000 L, es necessitaran 7 dipòsits.

$$\frac{23.750\ kg\ de\ pasta}{5.000\frac{L}{dipòssit} * 0{,}75} = 6{,}3 \approx 7 dipòssits\ pel\ vi\ de\ criança$$

Pel vi jove , que necessita 33.250 kg de pasta per aconseguir 22.582 L de vi, es necessitaran 9 dipòsits.

$$\frac{33.250\ kg\ de\ pasta}{5.000\frac{L}{dipòssit} * 0{,}75} = 8{,}86 \approx 9\ dipòssits\ pel\ vi\ jove$$

L'emmagatzemament del vi de premsa es fa en dipòsits també i per als 11.970 L en caldran tres. A més s'ha decidit tenir-ne tres més per quan s'han de fer trasbalsos.

$$\frac{11.970\ kg\ de\ pasta}{5.000\frac{L}{dipòssit}} = 2{,}39 \approx 3\ dipòssits\ pel\ vi\ de\ premsa$$

- Referència: SDGA 5.000 L
- Capacitat: 5.000 L
- Nombre d'unitats: 22
- Dimensions: Es poden observar en la Figura 3.11 i en el esquema de la Figura 3.12

CAPACIDAD (l)	DT	HC	HT	HF	HD	HJ	DP	PATAS	EB	REJILLAS	SALIDAS	PUERTA
2.000	1.250	1.500	2.650	600	200	500	Ø125	3	400	318x500	NW-40	318x420
2.500	1.250	2.000	3.150	600	200	500	Ø125	3	400	318x500	NW-40	318x420
3.000	1.250	2.500	3.650	600	200	500	Ø125	3	400	318x500	NW-40	318x420
3.000	1.550	1.500	2.750	600	200	500	Ø125	4	400	318x500	NW-40	318x420
5.000	1.550	2.500	3.750	600	200	500	Ø125	4	400	318x500	NW-40	318x420
5.500	1.550	2.750	4.000	600	200	500	Ø125	4	400	318x500	NW-40	420x530

Figura 3.11. Dimensions dels dipòsits. Font: *MAGUSA.*

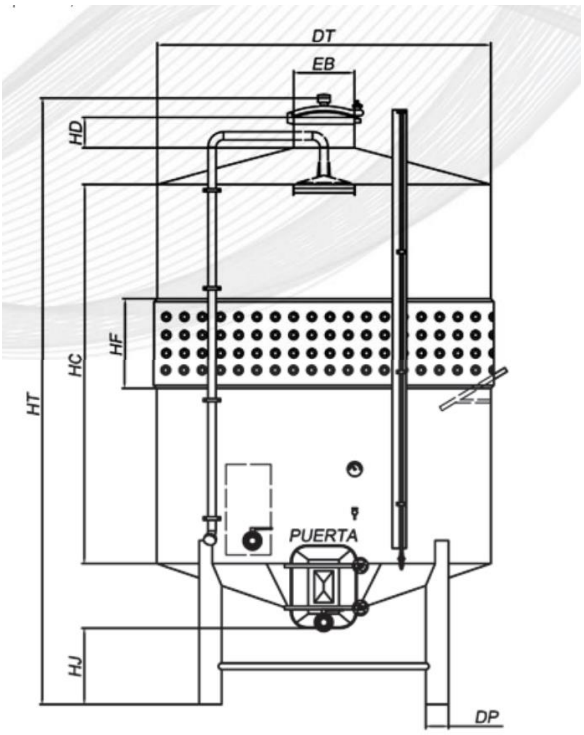


Figura 3.12. Esquema per a les mesures del dipòsit. Font: *MAGUSA.*

Figura 3.13. Dipòsit hacer inòxidable 5.000 L. Font: *MAGUSA.*

3.9.8. Filtre

S'ha escollit un filtre fabricat en acer inoxidable AISI 304. Muntat sobre un xassís on es col·loca la bomba i les rodes per facilitar el maneig. Es pot veure en la Figura 3.12.

Pel cabal que té capacitat de filtrar aquest equip, en quatre dies de jornada complerta (8 hores) tot el vi estaria filtrat, a més aquest és un procés que es fa un cop s'ha acabat la verema i que per tant es pot fer sense preses durant l'hivern un cop acabada l'estabilització tartàrica dels vins monovarietals.

$$\frac{37581{,}91\ L\ de\ vi\ a\ l'any}{1200\ L/h} = 31{,}32\ h\ \approx 4\ dies\ (jornadda\ 8\ hores)$$

- Referència: FIL-H INOX 40
- Cabal: 1200 L/h
- Potència: 0,4 kW - monofàsic
- Superfície filtrant: 1,20 m^2
- Dimensions: 1200 x 600 mm
- Nombre d'unitats: 1

Figura 3.14. Filtre de plaques. Font: *MAGUSA.*

3.9.9. Embotelladora: esbandir, omplir i tapar.

Per produccions d'entre 3.000 ampolles/h de tipus bordelesa de 0,75 L. Sistema d'omplert per gravetat.

La mateixa màquina esbandeix les ampolles, les omple i les tapa, podent així estalviar espai i facilitar la feina. Construïda amb acer inoxidable aisi-304 i materials aptes per a estar amb contacte amb aliments. Es pot veure una imatge de la màquina en la Figura 3.13.

Amb aquest equip es pot completar la feina d'embotellat de tota la producció del celler en 3 dies, contant que es treballen 8 hores al dia. En el mercat no s'han trobat equips automatitzats i en cadena que fan les tres funcions una darrera de l'altra.

$$\frac{50000\ ampolles}{3000\ \frac{ampolles}{h}} = 16{,}6\ h\ \approx 17\ hores\ \approx 3\ dies\ (jornada\ 8\ hores)$$

- Referència: TLT/12-16-1/FA
- Producció: 3.000 ampolles/h
- Nº pinces: 12
- Nº aixetes: 16
- Nº taps: 1
- Potència: 2,0 kW
- Dimensions: 3000 x 1300 x 2200 mm
- Nombre d'unitats: 1

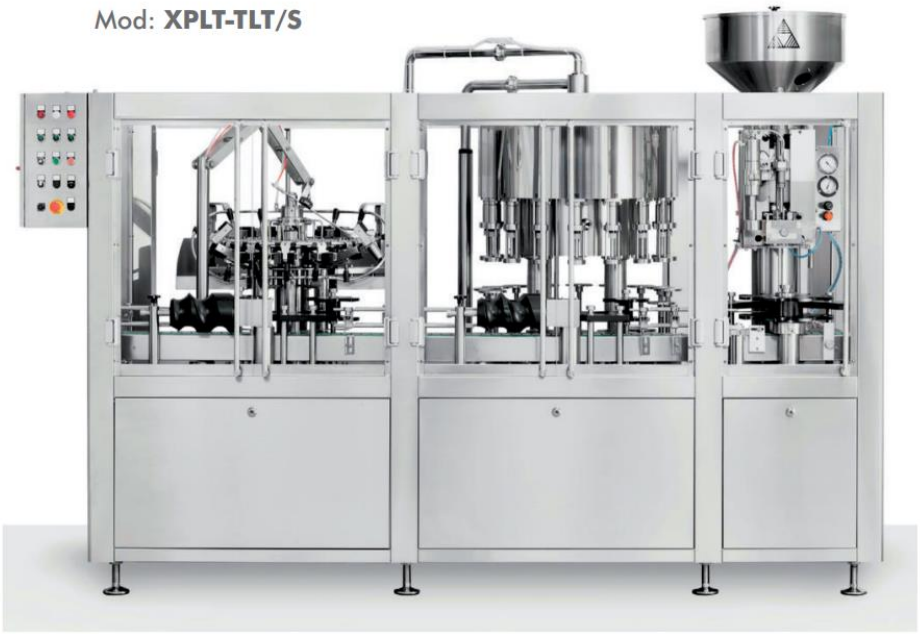


Figura 3.15.Tribloc: esbandit, omplert, tapat. Font: *Agrovin.*

3.9.10. Etiquetadora – Encapsuladora

S'ha triat una sola màquina que s'encarrega d'etiquetar i encapsular les ampolles. Inclou, un distribuïdor de capsules, encapsulat tèrmic o per rulines intercanviable, etiquetadora autoadhesiva per etiqueta, contraetiqueta i etiqueta DO, codificador de lot i safata motoritzada per la sortida de les ampolles. Es pot veure en la Figura 3.14.

Amb aquest equip es pot completar la feina d'embotellat de tota la producció del celler en 3 dies, contant que es treballen 8 hores al dia. En el mercat no s'han trobat equips automatitzats i en cadena que fan les dos funcions una darrera de l'altra, és més la majoria de encapsuladores són automàtiques.

$$\frac{50000\ ampolles}{2500\ \frac{ampolles}{h}} = 20\ h\ \approx 3\ dies\ (jornada\ 8\ hores)$$

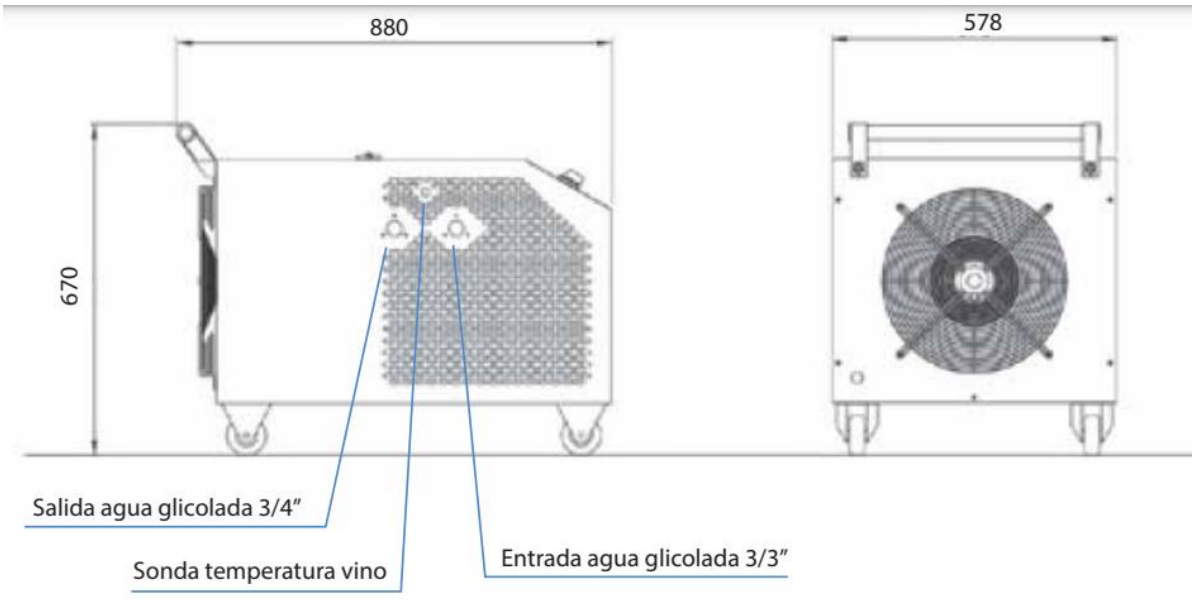
- Mòdel: T/4
- Producció: 2.500 ampolles/h
- Dimensions: 2900 x 1200 x 2000 mm
- Pes: 350 kg
- Potència: 1,5 kW
- Nombre d'unitats: 1

Figura 3.16. Etiquetadora - encapsuladora. Font: *Agrovin.*

3.9.11. Equip de fred

Funciona amb refrigerant aigua glicolada amb bomba de circulació, depòsit d'acumulació i accessoris hidràulics. Termòstat addicional per la detecció i control de temperatura del producte. Es pot veure la fitxa tècnica en la Figura 3.14.

- Referència: MATBOFCW003R



Potencia frigorífica	Kw	3,5
Potencia frigorífica	Kw	1,5
Poténcia en calentamiento	Kw	1,5
Potencia absorbida total	Kw	2
Temperatura entorno de trabajo	ºC	10 - 40
Potencia absorbida por el ventilador	W	190
Potencia absorbida por la bomba	W	560
Corriente absorbida total	A	16
Corriente de pico de ocasión	A	46
Caudal de agua en el evaporador	l/h	2.600
Presión útil disponible	m.c.a.	8
Superficie de intercambio aconsejadas	m2	32 (fermentación)
para placas, camisas o serpentines	m2	5 (precipitación)
Caudal de aire	m3/h	2.000
Velocidad del ventilador	g/min.	1.365
Tipo de gas refrigerante	-	R-404 A
Carga de gas refrigerante	Kg.	1,4
Tipo de evaporador	-	piastre
Capacidad del acumulador	dm3	12
Conexión hidráulica	-	3/4" Gas FBSP
Compresor hermético	-	alternativo
Numero de compresores	-	1
Peso	Kg.	80

Figura 3.17. Fitxa técnica del equip de fred. Font: *INVia*.

4. BLIBLIOGRAFÍA

[1] A. Vegas, «Vinetur, la revista digital del vino,» ¿Remontados, bazuqueo o delestage?, 18 10 2018. [En línea]. Available: https://www.vinetur.com/2018101857633/enologia-para-todos-remontados-bazuqueo-o-delestage.html. [Último acceso: 9 5 2023].

[2] R. Sanchoyarto, «Aprender de vino,» [En línea]. Available: http://www.aprenderdevino.es/fermentacion-malolactica-vinos/. [Último acceso: 9 5 2023].

[3] A. B. Meter Sommer, «Infowine, Revista internet de viticultura y enologia,» Cómo realizar con éxito la fermentación malolàctica en vino, 2007. [En línea]. Available: https://www.infowine.com/intranet/libretti/libretto4750-01-1.pdf. [Último acceso: 9 5 2023].

[4] Agrovin, «Agrovin.com,» Estabilización tartàrica de vinos, 10 2011. [En línea]. Available: https://www.agrovin.com/agrv/pdf/novedades/Estabilizacion_tartarica_de_vinos-Sistema_FreeK+.pdf. [Último acceso: 9 5 2023].

[5] u. r. -. d. d. origen, «utiel requena - denominación de origen,» ¿Sabes que el color de las botellas de vino tiene su función?, 30 11 2018. [En línea]. Available: https://utielrequena.org/sabes-que-el-color-de-las-botellas-de-vino-tiene-su-funcion/. [Último acceso: 28 03 2023].

[6] E. b. d. Enate, «Enate,» ¿Cuales son las diferencias entre las barricas de roble francés y roble americano?, 30 12 2021. [En línea]. Available: https://www.enate.es/blog/diferencias-entre-las-barricas-de-roble-frances-y-roble-americano-2/. [Último acceso: 20 03 2023].

[7] A. M. V. (. Agronomo), Técnologia del vino y bebidas derivadas, Madrid: AMV Ediciones i Mundi-Prensa, 1991.

[8] S. E. d. Catastro, «Consultor de bienes immuebles,» Gobierno de España, [En línea]. Available: https://www1.sedecatastro.gob.es/cycbieninmueble/ovcbusqueda.aspx. [Último acceso: 23 02 2023].

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

VOLUM 2

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 5.
ENGINYERIA DE LES OBRES

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 155
2. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA 155
2.1. Zones de treball 155
2.2. Taula de relació d'activitats 157
2.3. Determinació de les necessitats d'espais 158
2.3.1. Zona de recepció i producció 159
2.3.2. Zona d'embotellat 160
2.3.3. Zona de criança 161
2.3.4. Zona de producte acabat i expedició 162
2.3.5. Laboratori 163
2.3.6. Oficines 164
2.3.7. Vestuaris i serveis 164
2.3.8. Menjador i zona de descans 164
2.3.9. Zona de visites i tast 164
2.4. Superficies dels diferents espais i distribució 164
2.4.1. Distribució en planta 166
3. EDIFICACIÓ 167
3.1. Accions prèvies a l'edificació 167
3.1.1. Accions permanents 168
3.1.2. Accions variables 169
3.2. Estructura 176
3.3. Fonamentació 177
3.4. Coberta 177

3.5. Fals sostre 177

3.6. Paviments 178

3.7. Tancaments i divisòries 178

3.8. Obertures 178

3.9. Solera exterior 179

3.10. Justificació i càlculs dels elements i de la construcció amb CYPE 179

1. INTRODUCCIÓ

L'enginyeria de les obres i de l'edificació de la nau desenvolupada a continuació consisteix en l'explicació de cadascuna de les parts de la nau i dels elements que la conformen. A més es realitzen i es justifiquen els càlculs realitzats per poder dur a terme la construcció.

2. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA

Per poder realitzar una bona distribució cal tenir en compte els següents conceptes:

- Principi de la integració de conjunt: la millor distribució es la que integra el factor humà, el material, la maquinària, les activitats auxiliars, així com qualsevol altre factor, de manera que resulti el millor compromís entre totes les parts.
- Principi de la mínima distància recorreguda: a igualtat de condicions, és sempre millor la distribució que permet que la distancia a recórrer pel material entre operacions sigui menor.
- Principi de la circulació o flux de matèria: a igualtat de condicions, és millor aquella distribució que ordena les àrees de treball de manera que cada operació o procés estigui en el mateix ordre en el que es transformen, tracten o munten els materials.
- Principi d'espai cúbic: L'economia s'obté utilitzant d'una manera efectiva tot l'espai disponible, tant el vertical com l'horitzontal.
- Principi de la satisfacció i la seguretat: a igualtat de condicions, serà sempre més efectiva la distribució que faci el treball més satisfactori i segur pels treballadors.
- Principi de la flexibilitat: a igualtat de condicions, sempre serà més efectiva la distribució que es pugui ajustar o reordenar amb menys costos o inconvenients.

2.1. Zones de treball

Abans de poder distribuir les àrees de treball, primer cal establir les zones en les que estarà distribuït el celler. A continuació s'estableixen i es descriuen les activitats que es duran a terme en cada zona.

- Zona de recepció i producció: en aquesta zona es du a terme la recepció del raïm procedent de les vinyes, es pesa i s'agafa mostra per poder dur a terme els diferents anàlisis de qualitat del raïm. Les caixes de la verema que quedin buides s'apilaran a una banda d'aquesta sala. També es duen a terme les etapes que van des de el desrapat fins a la fermentació malolàctica. En aquest espai estan distribuïts tots els equips i maquinària

necessaris per a la producció del vi, inclosos els 22 dipòsits. A més d'haver un espai on estan guardades les manegues i d'altres aparells que permeten el transport de la pasta, most i vi arreu de la planta, quan no s'utilitzen. Contarà amb un armari i una nevera on s'emmagatzemaran els coadjuvants que s'utilitzen per produir el vi així com son els llevats, els bacteris, la bentonita i el metabisulfit potàssic.

- Zona d'embotellament: en aquest espai es troba l'equip necessari per esbandir les ampolles, emplenar-les i tapar-les amb el tap de suro. També es troba l'equip que etiqueta i encapsula les ampolles. El material necessari per fer això, és a dir, ampolles, taps de suro, caixes de cartró, capsules i etiquetes s'emmagatzemaran en una banda de la sala en estanteries.
- Zona de criança: aquí s'ubicaran totes les botes necessàries pel vi de criança un total de setanta, que es col·locaran de manera horitzontal sobre els dorments. En aquesta sala es necessita temperatura i humitat controlada, es per això que les gàbies per fer l'embelliment en ampolla també es trobaran situades aquí.
- Zona de producte acabat i expedició: s'emmagatzema el vi un cop embotellat, etiquetat i empaquetat en caixes. A més existirà un espai per poder dur a terme l'expedició.
- Laboratori: es tracta d'un laboratori bàsic per controlar paràmetres mínims (qualitat del raïm a l'arribada i durant la producció del vi), la resta de paràmetres amb procediments més complexos es realitzaran en un laboratori extern. Es per això que aquest espai és reduït i només cal lloc per a que hi hagi una persona treballant.
- Oficines: En aquest espai es du a terme la part administrativa i financera. L'espai l'ocuparan l'enòleg i l'administratiu. Els productes es podran adquirir en aquesta zona, si es compren directament al celler.
- Vestuaris i serveis: on es canviaran i es netejaran els treballadors, un per homes i un per dones. Existeix un tercer lavabo accessible per a cadires de rodes.
- Menjador i zona de descans: En el temps lliure, els treballadors podran anar a aquesta zona a menjar i/o descansar.
- Zona de visites i tast: zona pensada per a que l'enòleg pugui fer el tast del vi durant el procés de fermentació o envelliment. Si hi ha visites es podran fer tastos en aquesta zona. A més de reunions de l'equip directiu o formació pels treballadors.

2.2. Taula de relació d'activitats

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, és molt important una bona distribució per aconseguir un bon aprofitament de tot l'espai i que el procés productiu sigui el més eficaç possible.

La relació d'activitat entre les diferents zones de la indústria, s'ha dut a terme mitjançant la taula relacional d'activitats. Aquesta taula organitzada en diagonal plasma les relacions en cada activitat amb les altres avaluant-se la necessitat de proximitat.

La proximitat de les àrees s'expressa mitjançant un codi de lletres que porta un color associat a més d'un número el qual representa el motiu de la necessitat d'aquesta proximitat.

Els codis que s'han establert es poden veure representats en la Taula 2.1. i la Taula 2.2.

Pel que fa a la Figura 2.1. podem observar la taula relacional d'activitats del celler, la qual s'ha elaborat a partir de les taules.

Taula 2.1. Escala de valoración de Muther. Font: *Elaboració pròpia*

Codi	Relació	Color
A	Absolutament necessari	Verd
E	Especialment important	Blau
I	Important	Lila
O	Poc important	Groc
U	Sense importància	Taronja
X	No desitjable	Roig

Taula 2.2. Codificació relacional dels motius segons Muther. Font: *Elaboració pròpia*

Número	Motiu
1	Proximitat al procés
2	Higiene
3	Control
4	Diferència de temperatura
5	Males olors, sorolls, etc.
6	Seguretat al producte
7	Utilització de material comú
8	Accessibilitat

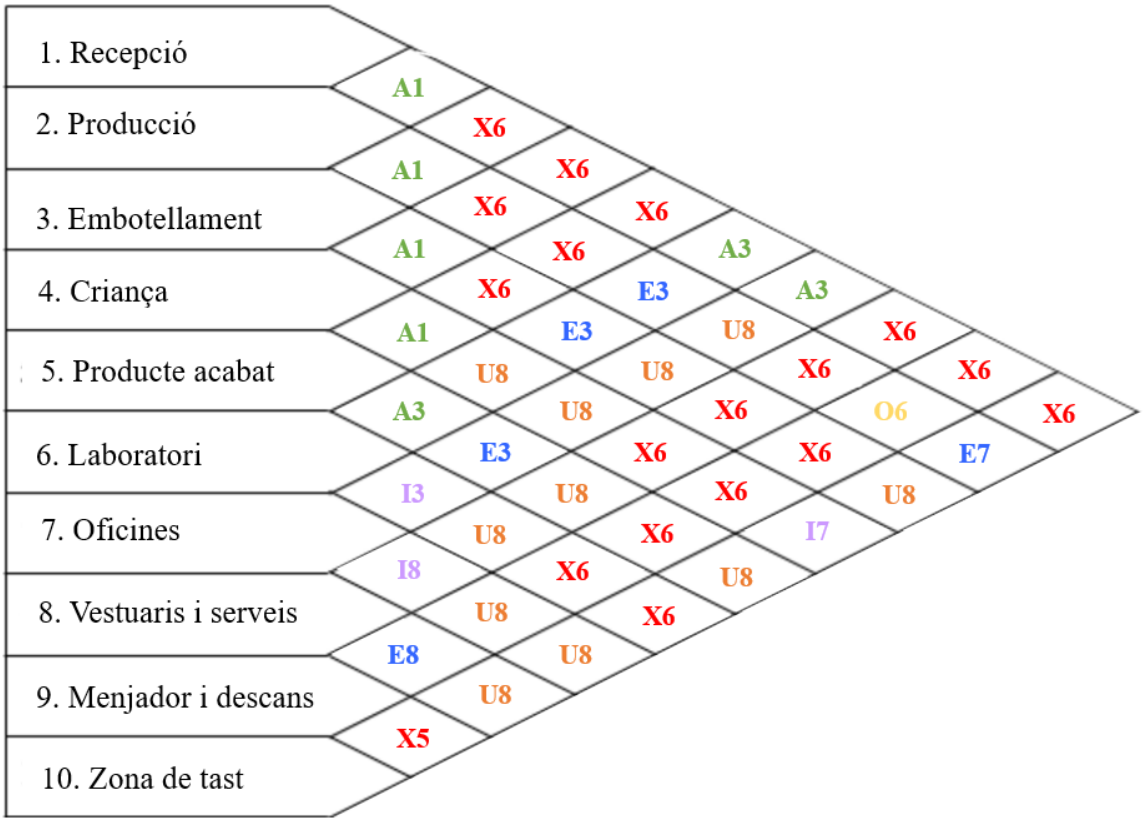


Figura 2.1. Taula relacional d'activitats. Font: *Elaboració pròpia.*

2.3. Determinació de les necessitats d'espais

Després de definir les diferents parts del celler, s'ha de dur a terme la distribució i per fer-ho cal calcular l'espai necessari per a cada zona de treball.

Aquest càlcul es du a terme a partir del mètode de les normes d'espai, que consisteix en fraccionar cada sector i en cadascun es determina el nombre d'elements necessaris i l'espai ocupat per cadascun d'ells. Els elements necessaris estan descrits en el pla i el procés productiu.

En aquest mètode, es calcula la superfície que ocupa cada equip i s'afegeix 0,60 m als costats per on el treballador a de tenir accés per realitzar les tasques i 0,40 m a la resta per poder realitzar el manteniment.

Després a la suma de les superfícies calculades, s'aplica un coeficient que varia d'1,3 a 1,8. El menor coeficient és per plantejaments normals i el més gran, per quan hi ha moviments o molt stock de material.

2.3.1. Zona de recepció i producció

En aquesta zona es troba la balança estàtica i també l'espai per emmagatzemar les caixes de verema. En la zona de producció hi haurà la següent maquinària i elements: desrapadora-aixafadora, premsa, tots els dipòsits, les bombes i el filtre. En la Taula 2.3 es mostra el càlcul de la superfície mínima de treball.

Les caixes de verema es troben apilades de cinc en cinc i recolzades al paret, ja que no necessiten manteniment, només s'emmagatzemen.

Els dipòsits estaran a una banda de la zona alineats en fileres de 5 i les fileres estaran agrupades de dos en dos, creant passadissos entre cada dos. S'estableix doncs que es deixarà una distància entre dipòsits de 0,40, una distància de 0,40 m per la part del darrere i entre els grups de dos files 2,5 m, per permetre un bon pas de la maquinària (bombes i manegues) i del personal. Es pot veure un petit croquis en la Figura 2.2, en ella les fletxes verdes equivalen a 2,5 m i les blaves a 0,40 m.

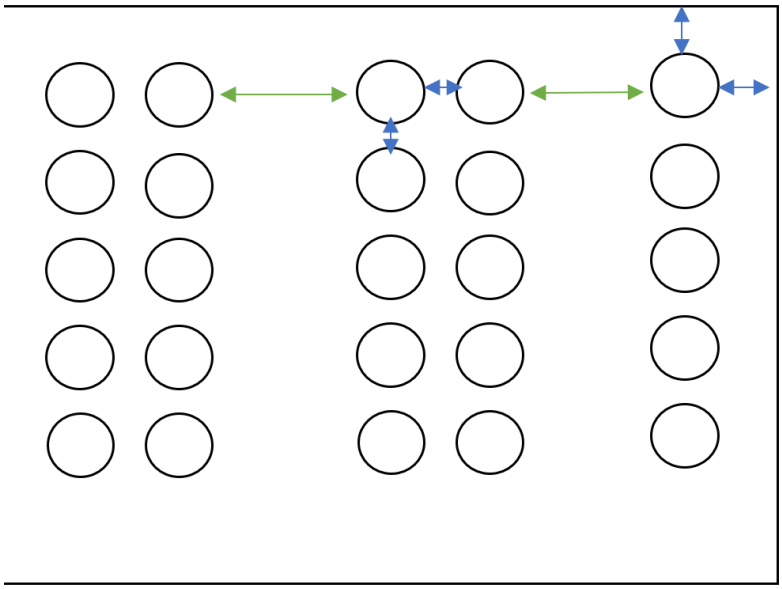


Figura 2.2. Croquis disposició dipòsits. Font: *Elaboració pròpia.*

La desrapadora-aixafadora, la premsa i la bomba volumètrica estaran fixes, no es desplaçaran. En canvi, la bombes peristàltiques i centrifugues, es contaran per fer els càlculs de necessitats d'espais però s'aniran canviant de lloc segons necessitats. Per l'espai d'emmagatzematge de les bombes es farà servir només 10 cm al seu voltant.

Taula 2.3. Càlcul de la superfície de treball mínima en la zona de recepció i producció. Font: *Elaboració pròpia.*

Màquina/ Element	**Nº màquines/ elements**	**Llargada (m)**	**Amplada (m)**	**Llargada + coeficient (m)**	**Amplada + coeficient (m)**	**Superfície (m^2)**
Balança	1	1,50	1,50	1,50 + (0,40+0,60)= 2,50	1,50 + (2*0,60)= 2,70	6,75
Caixes	100	0,56	0,35	(0,56 *5)+ (2*0,40)= 3,60	(0,36*2) + 0,40= 1,12	4,04
Desrapadora-aixafadora	1	1,00	1,20	1,00 + (2*0,60)= 2,20	1,20 + (2*0,60)= 2,40	5,28
Premsa	1	1,76	1,00	1,76 + (2*0,60)= 2,96	1,00 + (2*0,60)= 2,20	6,52
Dipòsits	22	1,55	1,55	(5*1,55)+ 3*(2,5+0,40) = 16,45	(5*1,55)+ (5*0,40) + 2,5 = 12,25	201,52
Bomba volumètrica	1	1,30	0,70	1,30 + (2*0,60)= 2,50	0,70+ (2*0,60)= 1,90	4,75
Bomba peristàltica	6	1,00	0,80	(3*1,00)+ (4*0,10)= 3,40	(3*0,80)+ (4*0,10)= 2,80	9,52
Bomba centrífuga	4	0,80	0,60	(2*0,80)+ (3*0,10)= 1,90	(2*0,60)+ (3*0,10)= 1,50	2,85
Equip de fred	1	0,88	0,58	0,88+ (2*0,40)= 1,68	0,58+ (2*0,40)= 1,38	2,32
Superfície mínima ponderada (m^2) = 247,87*1,50**= 371,81**						

La superfície mínima calculada per la zona de recepció i producció és de 434,22 m^2.

2.3.2. Zona d'embotellat

En aquesta zona es troba el filtre, l'embotelladora i l'etiquetadora, a més de tot el material necessari: les ampolles de vidre, els taps de suro, les caixes de cartró, les càpsules i les etiquetes. Es troben els càlculs per determinar la superfície mínima d'aquesta zona en la Taula 2.4.

No es trobaran totes les ampolles en aquest espai, s'emmagatzemaran en el magatzem de producte acabat i s'aniran portant segons s'embotelli. Tenint en consideració això, s'han estimat 20 m^2 per emmagatzemar el material necessari per l'embotellat i etiquetat.

Taula 2.4. Càlcul de la superfície de treball mínima en la zona d'embotellat. Font: *Elaboració pròpia.*

Màquina/ Element	**Nº màquines/ elements**	**Llargada (m)**	**Amplada (m)**	**Llargada + coeficient (m)**	**Amplada + coeficient (m)**	**Superfície (m^2)**
Embotelladora	1	3,00	1,30	3,00+ (2*0,60)= 4,20	1,30+ (2*0,40)= 2,10	8,82
Etiquetadora	1	2,90	1,20	2,90+ (2*0,60)= 4,10	1,20+ (2*0,40)= 2,00	8,20
Filtre	1	1,20	0,6	1,20 + (2*0,60)= 2,40	0,60 + (2*0,60)= 1,80	4,32
Superfície mínima ponderada (m^2) = 21,34*1,8**= 38,42**						

La superfície mínima calculada per la zona d'embotellat és de 58,42 m^2.

2.3.3. Zona de criança

En aquesta zona es trobaran les botes i les gàbies per dur a terme els processos d'envelliment, les botes aniran apilades en dos pisos per poder aprofitar al màxim l'espai.

Les botes estaran agrupades en dos grups de dos fileres de cinc. Les gàbies estaran en files de 10 deixant un passadís a cada banda de mínim 1,50 m per assegurar que pot passar l'apilador elèctric, per poder transportar les botes.

Pel que fa a les gàbies es posaran totes agrupades deixant 10 cm al seus voltants per poder-les moure quan calgui, a dues bandes d'elles es deixarà 1,50 m per poder treure-les i moure-les correctament. En la Taula 2.5 es poden veure els càlculs realitzats per establir la superfície mínima.

Taula 2.5. Càlcul de la superfície de treball mínima en la zona de criança. Font: *Elaboració pròpia.*

Màquina/ Element	**Nº màquines/ elements**	**Llargada (m)**	**Amplada (m)**	**Llargada + coeficient (m)**	**Amplada + coeficient (m)**	**Superfície (m^2)**
Botes i dorments	40	1,60	0,95	(1,60*2)+ (2*0,40)= 4,00	(0,95*10)+ (2*1,50)= 12,50	50
Gàbies	30	0,90	1,28	(12*0,9)+ (12*0,1)+ 1,5=13,5	(3*1,28)+ (3*0,1)+ 1,5=5,64	76,14
Superfície mínima ponderada (m^2) =126,14*1,2=**151,37**						

La superfície mínima calculada per la zona criança és de 164,00 m^2.

2.3.4. Zona de producte acabat i expedició

En aquest espai s'emmagatzema el vi ja embotellat i etiquetat guardat en capses, per poder-lo distribuir segons demanda i comandes.

El celler produeix 22.581 ampolles de vi jove anual, les quals s'emmagatzemen en caixes de 6 ampolles, fent un total de 3.764 caixes. Per altra banda es produeixen 15.000 ampolles de vi de criança per les quals es necessitaran 2.500 caixes. És a dir, en total s'han d'emmagatzemar 6.264 caixes.

Les estanteries triades són de 3,50 m d'alçada i tenen 5 nivells, amb una distància de 0,65 entre ells, així doncs en cada balda es poden apilar dos caixes (305 mm d'alçada). En cada balda de l'estanteria es poden emmagatzemar 48 caixes. En una estanteria es poden emmagatzemar 240 caixes en total.

Determinat el nombre de caixes que caben en una estanteria es pot determinar que es necessiten un total de 27 estanteries. S'ha decidit tenir més estanteries de les necessàries, així doncs el celler disposarà de 36 estanteries.

Les estanteries es distribuiran tal i com es mostra en la Figura 2.3, es deixarà un passadís lateral de 1,50 m i altres entre fileres de 1,50 m per facilitar el moviment de les caixes i poder passar amb l'apilador elèctric. Les estanteries estaran pegades entre elles i a la paret. Es veu el càlcul de la superfície mínima en la taula 2.6.

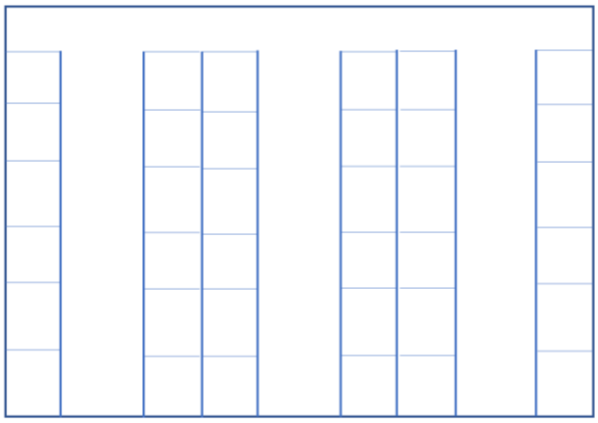


Figura 2.3. Croquis de la distribución de les estanteries. Font: *Elaboració pròpia.*

Taula 2.6. Càlcul de la superfície de treball mínima en la zona de producte acabat. Font: *Elaboració pròpia.*

Màquina/ Element	**Nº màquines/ elements**	**Llargada (m)**	**Amplada (m)**	**Llargada + coeficient (m)**	**Amplada + coeficient (m)**	**Superfície (m^2)**
Estanteries	36	1,90	0,50	(1,90 *6)+ 1,50= 12,90	(0,50*6)+ (1,50*3)= 7,50	96,75
Superfície mínima ponderada (m^2) = 85,14 *1,3= **125,78**						

S'ha estimat un espai per preparar les comandes i fer l'expedició, aquest espai ocuparà aproximadament 20 m^2. La superfície mínima calculada per la zona de producte acabat i expedició és de 145,78 m^2.

2.3.5. Laboratori

En el laboratori es troba l'equip bàsic per fer les analítiques essencials en el celler durant la verema i la fermentació. D'altres analítiques més complexes i que necessiten d'aparells més sofisticats es faran en laboratoris externs.

També es troba un taula , un ordinador per registrar els resultats de les analítiques i una pica per poder rentar els estris.

L'àrea estimada és de 8 m^2, aquesta zona tindrà una alçada de 3,00 m.

2.3.6. Oficines

En les oficines es troben dos escriptoris, cadires, dos ordinadors, dos estanteries, etc. per poder du a terme les activitats administratives.

Així doncs, s'ha estimat una superfície de 20 m^2, aquesta zona tindrà una alçada de 3,00 m.

2.3.7. Vestuaris i serveis

En el celler hi ha dos vestuaris amb serveis i un altre servei accessible per a cadira de rodes. L'àrea total per a tots els serveis serà de 20 m^2, tenint en compte que el servei accessible ha de tenir un mínim de 1,50 m de diàmetre lliure d'obstacles, es per això que ocuparà un mínim de 3 m^2. L'alçada d'aquets espais serà de 3,00 m.

2.3.8. Menjador i zona de descans

Espai amb taula i cadires, també una nevera per guardar menjar o begudes. S'ha estimat que es ocuparà una superfície de 15 m^2. L'alçada de la zona serà de 3,00 m.

2.3.9. Zona de visites i tast

Zona reservada per fer els tasts dels vins tant per l'enòleg com pels visitants. També serveix per reunions i formacions. Aquesta sala s'ha estimat que constarà de 20 m^2. L'alçada d'aquesta zona serà de 3,00 m.

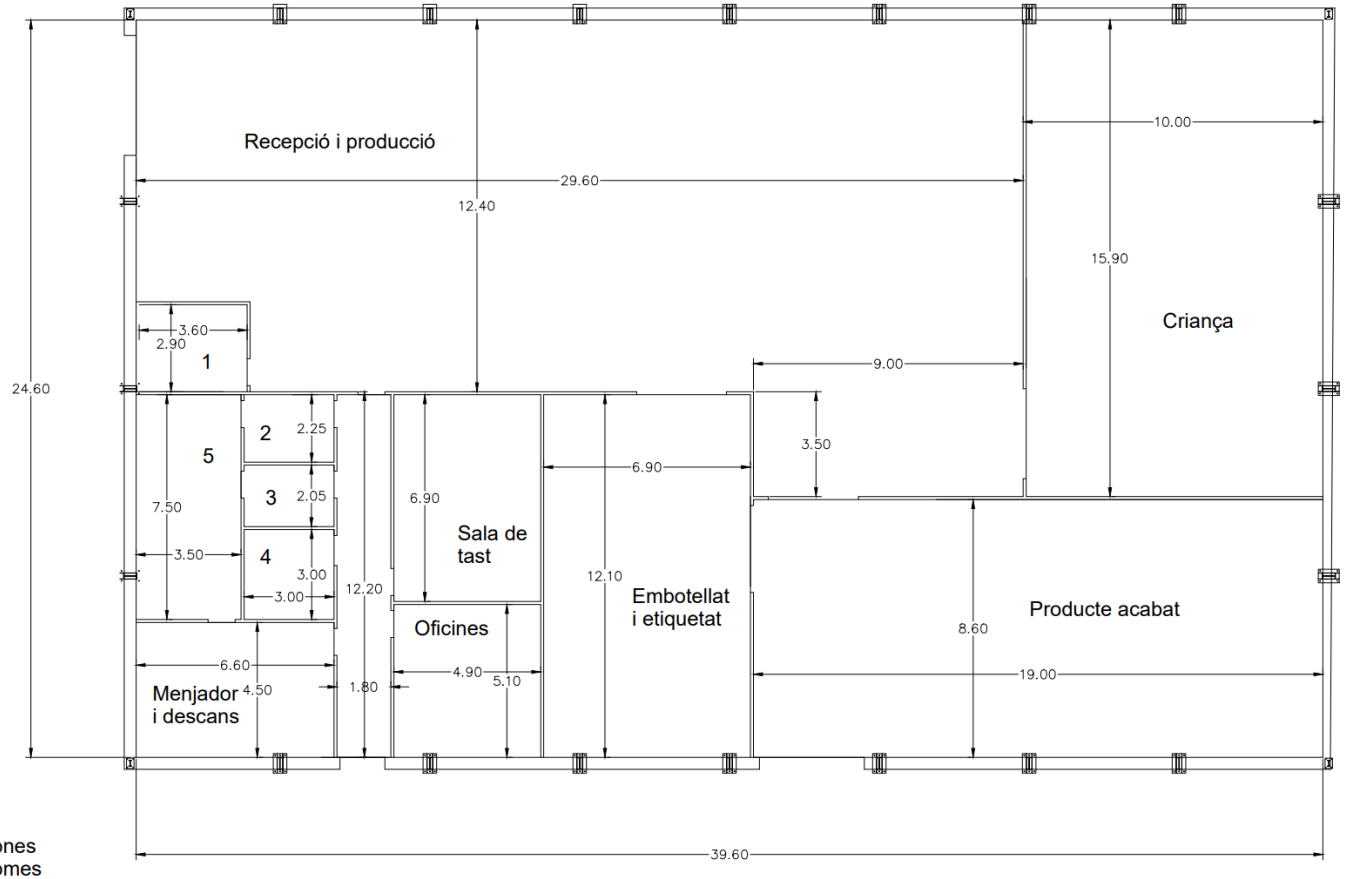
2.4. Superficies dels diferents espais i distribució

En la Taula 2.7. es troba la informació sobre l'espai mínim calculat per a cada zona i la superfície real que ocuparà en al distribució de la planta.

Taula 2.7. Superfície calculada i real que ocupa cada zona de treball. Font: *Elaboració pròpia.*

Número	**Zona**	**Superfície calculada (m^2)**	**Superfície real (m^2)**
1	Recepció i producció	371,81	388,10
2	Embotellat	58,42	83,49
3	Criança	151,37	159,00
4	Producte acabat	145,78	163,40
5	Laboratori	8,00	10,44
6	Oficines	20,00	24,99
7	Vestuaris i serveis	20,00	45,50
8	Menjador i descans	15,00	29,70
9	Zona de tast	20,00	33,81
10	Passadís		21,96
Total		810,38	1000,00

2.4.1. Distribució en planta



1. Laboratori
2. Lavabo dones
3. Lavabo homes
4. Lavabo accessible
5. Vestuari

3. EDIFICACIÓ

En aquest apartat es troben els aspectes bàsics del disseny del celler, els materials utilitzats i els diferents càlculs dels elements. L'estructura de la nau s'ha calculat mitjançant el programa CYPE 2023.

La nau de producció esta constituïda per una edificació d'una sola planta. Aquesta edificació serà d'estructura metàl·lica, tal com s'ha esmentat en l'Annex 3, d'aquest document. Tant els tancaments, la coberta, que serà a dues aigües, com les divisòries es faran amb panell Sandwich.

La superfície total del celler és de 1000 m^2, amb unes dimensions 40 x 25 m, i una alçada de 6 m. La nau és rectangular per tal d'optimitzar al màxim l'espai i compactar l'edifici, tal com s'ha esmentat anteriorment en l'Annex 3: estudi d'alternatives. En la taula 3.1 es poden observar les mides i característiques principals de l'edificació.

Per l'exterior de la nau podran circular vehicles i es trobarà un petit aparcament pels treballadors i visitants (contarà amb una plaça accessible). Els vehicles també podran accedir a la zona de recepció i d'expedició per fer la carrega i descarrega més fàcil i àgil.

Per dur a terme el càlcul de les accions considerades, s'ha tingut en compte i seguit el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Taula 3.1. Dades principals de l'obra. Font: *Elaboració pròpia.*

Element	Valor i unitat
Longitud	40,00 m
Llum	25,00 m
Superfície	1000 m^2
Alçada del pilar	6,00 m
Alçada del carener	8,00 m
Pendent de la coberta	9,1º
Número de pòrtics	8
Separació entre pòrtics	5,00 m
Separació entre corretges de la coberta	1,00 m
Separació entre corretges laterals	1,00 m

3.1. Accions prèvies a l'edificació

Abans de començar els càlculs per l'estructura cal tenir en compte les accions , tant permanents com variables, que poden afectar-la. Les accions són carregues pròpies o externes a l'edificació que s'han de tenir en compte a l'hora de construir-la per tal de que no afectin negativament.

3.1.1. Accions permanents

Són aquelles accions que afecten de manera constant, és a dir que actuen en tot moment i que són pròpies de l'edificació. Les accions més importants són les de la coberta i els tancaments verticals i les corretges, tant les de la coberta com les laterals

3.1.1.1 Pes propi de la coberta

Es tria un panell sandvitx, el seu pes dependrà del tipus de material emprat i ve especificat pel fabricant. El valor del que s'ha escollit és de 0,12 kN/ m^2.

3.1.1.2 Pes propi dels paràmetres verticals

Igual que per la coberta, es tria un panell sandvitx. El valor del que s'ha escollit és de 0,12 kN/ m^2.

3.1.1.3 Corretges de la coberta y laterals

Per les cobertes s'han definit els següents perfils des de Cype: generador de pòrticos, segons les carregues que han de suportar. Per a les corretges de coberta es poden veure els perfils en la Taula 3.2. En el cas de les corretges laterals es pot veure en la Taula 3.3.

En la Taula 3.4. es pot veure el numero de corretges necessàries, el pes lineal i el pes superficial.

Taula 3.2. Dades de les corretges de coberta. Font: *Genenrades amb Cype.*

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x2.5 Separación: 1.00 m Tipo de Acero: S235	Límite flecha: L / 250 Número de vanos: Dos vanos Tipo de fijación: Fijación rígida

Producido p

Taula 3.3. Dades de les corretges laterals. Font: *Genenrades amb Cype.*

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x2.5 Separación: 1.00 m Tipo de Acero: S235	Límite flecha: L / 250 Número de vanos: Un vano Tipo de fijación: Fijación rígida

Taula 3.4. Amidaments de les corretges. Font: *Genenrades amb Cype.*

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	28	150.24	0.06
Correas laterales	12	64.39	0.03

3.1.2. Accions variables

Les accions variables es caracteritzen per que poden actuar o no sobre l'estructura. S'han de tenir en compte d'igual manera, ja que si actuen l'estructura patiria. Es tracta de la sobrecarrega d'ús i accions climàtiques com són la neu i el vent.

3.1.2.1 Sobrecàrrega d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raons o efectes derivats de l'ús. Aquesta sobrecarrega simula una carrega distribuïda uniformement. La S.U. s'ha de considerar una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona per a comprovacions locals de capacitat portant.

Exemples d'ús normal son: persones, mobiliari, estris, mercaderies habituals, contingut dels conductors, maquinària i zones de tràfic rodat.

Segons la taula 3.5. es tracta de cobertes accessibles únicament per la conservació, cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat) i amb la càrrega uniforme per tant, el valor de sobrecàrrega d'ús és de 0,4 kN/m2.

Taula 3.5. Sobrecarrega d'ús segons el ús que se'n fa. Font: *DBCTE SE-AE*

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

(1) Deben descomponerse en dos cargas concentradas de 10 kN separadas entre si 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m^2 para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m^2 para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m^2 para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.
(2) En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.
(3) Para cubiertas con un inclinación entre 20º y 40º, el valor de q_k se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.
(4) El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.
(5) Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m^2.
(6) Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m^2 y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.
(7) Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

3.1.2.2 Vent

La distribució i el valor de les pressions que exerceix el vent sobre un edifici i les forces resultants de penen de la forma i de les dimensions de la construcció , de les característiques i de la permeabilitat de la seva superfície, així com de a direcció, de la intensitat i de l'escorcoll del vent.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació l'acció del vent és una força perpendicular a la superfície de cada punt exposat, o pressió estàtica que s'expressa amb la següent equació:

$$q_e = q_b * c_e * c_p$$

On:

- q_e: pressió estàtica del vent
- q_b: pressió dinàmica del vent

- c_e: coeficient d'exposició, variable amb l'alçada del punt considerat, en funció del grau d'aspror de l'entorn on es troba ubicada la construcció.
- c_p: coeficient eòlic o de pressió, depenent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, i en el seu cas, de la situació del punt respecte a les voreres d'aquesta superfície. Un valor negatiu indica succió

El valor de q_b és el valor bàsic de la pressió dinàmica del vent i es determina seguint la següent formula:

$$q_b = 0{,}5 * \rho_{aire} * v_b^2$$

On:

- ρ_{aire}: densitat de l'aire (1,25 kg/m^3)
- v_b: valor bàsic de la velocitat del vent. Es determina mitjançant la Figura 3.1.

Per tant:

$$q_b = 0{,}5 * 1{,}25 * 29^2 = 0{,}52\ kN/m^2$$

Figura 3.1. Pressió dinámica del vent. Font: *CTE*

El grau d'aspror que es calcula seguint la formula de sota, correspon segons el nostre entorn al IV, per tant es buscarà el valor de longitud (L), i dels paràmetres k i Z a la Taula 3.6.

Taula 3.6. Paràmetres per calcular el grau d'aspror. Font: *CTE*.

	Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
		k	L (m)	Z (m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,15	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

El valor de Z de la taula és menor a l'alçada en carnera del projecte que és de 8. Per tant s'agafarà el valor màxim dels dos que és 8 (alçada en carenera). Substituint a l'equació els valors de la taula s'arriba al següent resultat:

$$F = k * \ln\left(\frac{màx\ (z, Z)}{L}\right)$$

Per tant, substituint els valors:

$$F = 0{,}22 * \ln\left(\frac{8}{0{,}3}\right) = 0{,}72$$

A continuació es calcula el valor de c_e $(coeficient\ d'exposició)$ mitjançant l'equació següent:

$$c_e = F * (F + 7k)$$

$$c_e = 0{,}72 * (0{,}72 + 7 * 0{,}22) = 1{,}63$$

Comparant aquest valor amb el de la taula 3.7. es pot comprovar que són quasi bé iguals.

Taula 3.7.Valors del coeficient d'exposició Ce. Font: *CTE*.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Per últim s'ha de calcular el coeficient de pressió exterior o eòlica dels paràmetres verticals i la coberta. El valor de l'alçada en carnera és de 8 m i la llum de 25 m per tant la relació h/b és

de 0,32 i l'àrea és més gran que 10 m^2. S'ha triat la forma canònica D.3 per tant a partir de la aquesta Taula 3.8 del CTE DB SE AE, s'obtindran els valors que es representen a la Figura 3.2.

Taula 3.8. Valors de c_p per a paraments verticals. Font: *CTE*.

A (m^2)	**h/d**	**Zona** (según figura), -45º < θ < 45º				
		A	**B**	**C**	**D**	**E**
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"		0,7	-0,3

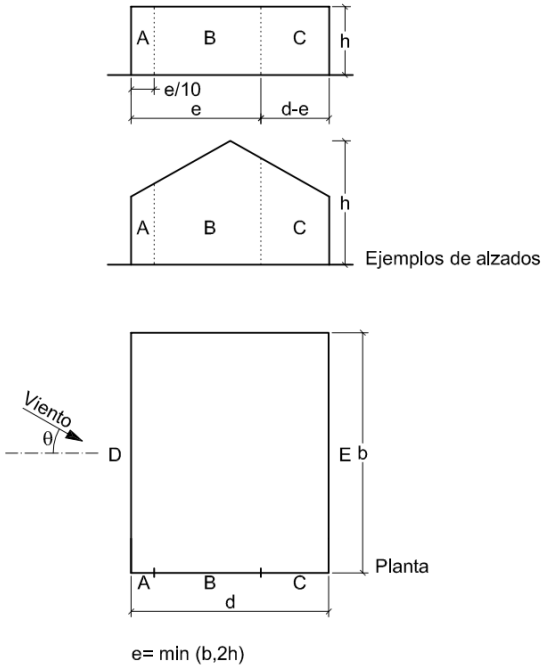


Figura 3.2. Paraments verticals. Font: *CTE*.

S'obtenen valors de -0,5 en el cas de la E i 0,8 en el D per un valor de h/b de 0,32 i una àrea d'influència de més de 10 m^2.

En el cas de la coberta es calcula també el coeficient de pressió a partir de la taula D.6 que correspon a la Taula 3.9. els valors fan referencia als números de la Figura 3.3.

Taula 3.9. Valors de c_p per a la coberta. Font: *CTE*

Pendiente de la cubierta α	A (m^2)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45º	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30º	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15º	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5º	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2 -0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2 -0,6	0,2 -0,6
5º	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6	0,2 -0,6
15º	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1 +0,0
	≤ 1	-2 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2	-0,4 +0,0	-1,5 +0,0
30º	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4	-0,4 0	-0,5 0

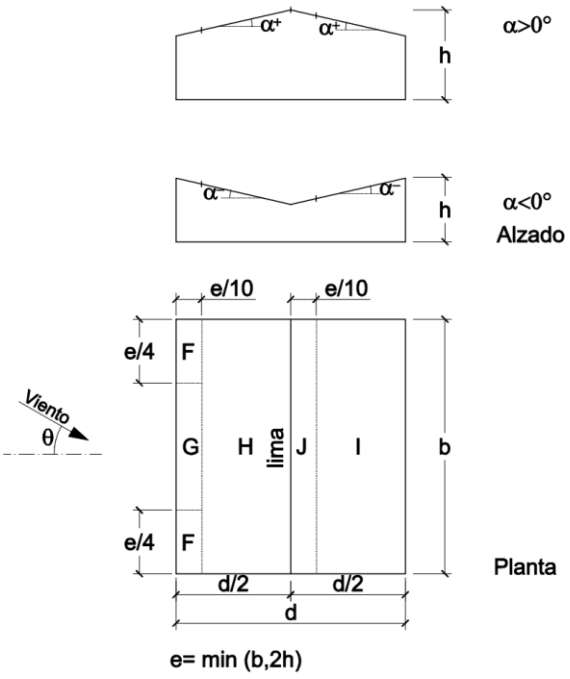


Figura 3.3. Coberta a dues aigües. Font: *CTE*

La pendent de la coberta en el nostre cas és de 9,1º observem les columnes de H i L i interpolant obtenim els valors de: H = -0,66 i I= -0,56.

Per últim es calcula el valor de q_e amb la formula del principi i s'obté el següent valor:

$$q_e = 0{,}52 * 1{,}63 * 0{,}66 = 0{,}56$$

3.1.2.3 Neu

Per calcular el valor de la càrrega de neu primer es coneixerà l'altitud del municipi on es troba la construcció que en aquest cas és Vinaixa, per tant, l'altitud és de 479 m. A partir de la Taula 3.10 i la Figura 3.4 que ens ajuda a conèixer la zona que pertany el municipi s'obtenen els valors de la sobrecàrrega.

Figura 3.4. Zona climàtica d'hivern. Font: *CTE*

Taula 3.10 Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal. Font: *CTE*

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

A partir de la taula s'obté que Vinaixa es troba a la zona hivernal 2 i per tant el valor de sobrecàrrega serà de 0,7 kN/m^2.

3.2. Estructura

L'estructura és realitzarà amb acer. Els pòrtics són biencastats amb corretges coberta amb fixació rígida cada tres trams i amb corretges laterals amb fixació rígida d'un tram.

L'estructura està formada per 4 pilars cantoners, 12 pilars entremitjos i 6 pilars hastials. L'estructura també està composta per creus de Sant Andreu en els pòrtics pinyó i de bigues de coronació que uneixen els pòrtics entre ells.

En la Taula 3.11 es mostra els perfils seleccionats per a cada tipus d'element que forma l'estructura.

Taula 3.11. Perfils utilitzats en l'estructura. Font: *Elaboració pròpia.*

Element	**Material**	**Perfil**
Corretges de coberta	Acer conformat	ZF-140x2,5
Corretges laterals	Acer conformat	ZF-140x2,5
Pilars cantoners	Acer laminat	IPE 200
Pilars hastials	Acer laminat	IPE 450
Pilars entremitjos	Acer laminat	IPE 400
Llinda pòrtic pinyó	Acer laminat	UPN 160
Llinda pòrtic entremig	Acer laminat	IPE 400
Biga de coronació	Xapes d'acer laminat	#60x3
Muntants	Xapes d'acer laminat	#60x4
Tirants	Rodó massís	R16

3.3. Fonamentació

La fonamentació del celler està formada per 3 tipus de sabates. Totes les sabates que formen la fonamentació de la nau estan unides mitjançant bigues trava. En la Taula 3.12. es pot veure les dimensions de cadascun dels elements.

Taula 3.12. Dimensionat de les sabates i les bigues trava. Font: *Elaboració pròpia.*

Element	Dimensionat (cm)
Sabates dels pilars cantoners	195x205x50
Sabates dels pilars hastials	260x235x75
Sabates dels pilars entremigs	275x295x95
Bigues trava	C1.1. 40x40

3.4. Coberta

La coberta de la nau serà a dues aigües amb una pendent de 9,1º. La coberta tal i com s'ha vist en el càlcul d'accions, només serà accessible pel seu manteniment.

La coberta serà de panell sandvitx. Es determina que el panell de coberta que s'utilitzarà és de la casa Isopan i es triarà el Isodomus Classic amb espessor nominal 60, que té un pes propi de 0,12 kN/m2 (Taula 3.13).

Taula 3.13. Especificacions del pannell sandvitx per la coberta. Font: *Isopan.*

ISODOMUS CLASSIC

Peso panel ISODOMUS classic (chapa en acero)

ESPESOR LÁMINA mm		ESPESOR NOMINAL PANEL (mm)					
		30	40	50	60	80	100
0,5 / 0,5	kg/m2	10,8	11,2	11,6	12,0	12,8	13,6

3.5. Fals sostre

En certes zones del celler és necessari instal·lar un fals sostre i així reduir la seva alçada. Les estàncies en les que es col·locarà són la oficina, els vestuari, els serveis, el laboratori, la zona de tast, el menjador i el passadís.

3.6. Paviments

Segons les activitats que s'han de realitzar en el celler es troben diferents tipus de paviments. En les zones que no són de producció, com la oficina, la sala de tast, el menjador, els serveis i els vestuaris, s'enrajolarà. Mentre que a les zones de producció (la resta del celler) el paviment serà de formigó lleuger, i amb granulat per a que sigui antilliscant.

3.7. Tancaments i divisòries

Els tancaments són els paraments verticals de la nau, s'encarreguen de separar l'espai interior de l'exterior de la nou. Pel que fa a les divisòries són les encarregades de separar diferents espais dins la nau.

El material que s'utilitza en ambdós casos és panell sandvitx. En aquest cas s'escull el material de la casa Isopan també, i es triarà el panell per façana Isopiano Isorighe amb espessor de lamina 0,5/0,5 mm i espessor nominal del panell 100, amb un pes propi de 0,12 kN/m2 (Figura 3.10).

Taula 3.14. Especificacions del pannell sandvitx pels tancaments i divisòries. Font: *Isopan.*

PESO DEL PANEL

ESPESOR LAMINA mm		ESPESOR NOMINAL PANEL mm								
		25	30	35	40	50	60	80	100	120
0,4 / 0,4	kg/m²	7,3	7,5	7,7	7,9	8,3	8,7	9,5	10,3	11,1
0,5 / 0,5	kg/m²	9,0	9,2	9,4	9,6	10,0	10,4	11,2	12,0	12,8
0,6 / 0,6	kg/m²	10,6	10,9	11,6	11,3	11,7	12,1	12,9	13,7	14,5

3.8. Obertures

La nau consta de tres obertures a l'exterior: la de la zona de recepció, per on s'entrarà la matèria primera que arriba al celler (4,00 x 4,00 m); la de la zona d'expedició, es carregaran les ampolles de producte acabat i s'expediran (3,50 x 4,00 m); i la zona de visites, oficina i entrada de treballadors (1,50 x 2,15 m).

A més entre les diferents sales hi ha obertures per passar d'una a l'altra. Si per les portes no ha de passar el transpalet aquestes tindran unes dimensions de 0,90 x 2,15 m. En el cas de que hagi de passar la maquinaria, les portes seran de 3,00 x 3,00 m.

3.9. Solera exterior

Es pavimentarà el camí d'arribada a la parcel·la i el voltant del celler, per facilitar la circulació dels vehicles i les persones. A més d'una petita zona d'aparcament. Aquesta pavimentació es dura terme amb una capa de formigó de 12 cm. Tal i com es veu en la Figura 3.5, la superfície aproximada a pavimentar serà de 2.000 m^2 (zona remarcada en vermell), tenint en compte que 1.000 m^2 els ocupa el celler.

Figura 3.5. Part de la parcel·la a pavimentar. Font: *Mapa urbanístic de Catalunya.*

3.10. Justificació i càlculs dels elements i de la construcció amb CYPE

A continuació s'adjunten els càlculs realitzats pel programa CYPE 3D i CYPE Generador de pòrtics. Amb els quals es justifiquen les seccions utilitzades en l'estructura, complementant d'aquesta manera la informació aportada en els apartats previs.

Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\ALBA\1.TFG\Document bàsic nº3. Annexos\Annex 5. Enginyeria de les obres\TFG primer intent.gp3 Fecha:23/05/23

primer intent pel calcul de l'estructura del celler

Producido por una versión educativa de CYPE

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m
Con cerramiento en cubierta
- Peso del cerramiento: 0.12 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales
- Peso del cerramiento: 0.12 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: C
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Período de servicio (años): 50
Profundidad nave industrial: 40.00
Sin huecos.
1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
4 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
5 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
6 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 2
Altitud topográfica: 479.00 m
Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S 235	235	210

Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\ALBA\1.TFG\Document bàsic nº3. Annexos\Annex 5. Enginyeria de les obres\TFG primer intent.gp3 Fecha:23/05/23

primer intent pel calcul de l'estructura del celler

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m Luz derecha: 12.50 m Alero izquierdo: 6.00 m Alero derecho: 6.00 m Altura cumbrera: 8.00 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	1.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	1.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	1.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.84 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	1.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.84 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	3.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	2.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	4.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	3.35 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 9

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	1.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	G	Faja	1.00/6.00 m	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(0°) H1	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(0°) H2	Uniforme	---	0.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(90°) H1	Uniforme	---	1.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	V(180°) H1	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(180°) H2	Uniforme	---	1.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	V(270°) H1	Uniforme	---	2.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	1.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.84 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.00 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.00/0.87 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H1	Faja	0.87/1.00 (R)	0.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.00/0.87 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(0°) H2	Faja	0.87/1.00 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(90°) H1	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.00/0.13 (R)	2.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H1	Faja	0.13/1.00 (R)	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.00/0.13 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(180°) H2	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.00/0.32 (R)	1.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Faja	0.32/1.00 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V(270°) H1	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.84 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x2.5	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 83.88 %

Producido por una versión educativa de CYPE

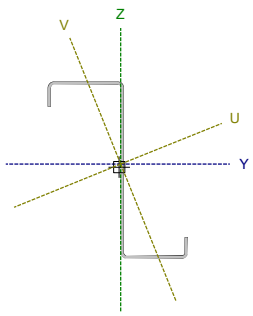
Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\ALBA\1.TFG\Document bàsic nº3. Annexos\Annex 5. Enginyeria de les obres\TFG primer intent.gp3 Fecha:23/05/23

primer intent pel calcul de l'estructura del celler

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-140x2.5
Material: S 235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_{yz} [4] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)	α [5] (grados)
0.494, 5.000, 6.079	0.494, 0.000, 6.079	5.000	6.84	204.80	49.26	-74.97	0.14	1.13	2.33	22.0

Notas:
[1] *Inercia respecto al eje indicado*
[2] *Momento de inercia a torsión uniforme*
[3] *Coordenadas del centro de gravedad*
[4] *Producto de inercia*
[5] *Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.*

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
Pésima en cubierta	$b / t \leq (b / t)_{Máx.}$ Cumple	N.P. [1]	N.P. [2]	x: 0 m η = 83.9	N.P. [3]	N.P. [4]	N.P. [5]	x: 0 m η = 12.1	N.P. [6]	N.P. [7]	N.P. [8]	N.P. [9]	**CUMPLE η = 83.9**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
[2] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
[3] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
[4] *La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.*
[5] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
[6] *No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[7] *No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[8] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[9] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*

Producido por una versión educativa de CYPE

Relación anchura / espesor (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h}/\mathbf{t} \leq 500$ — **h / t** : ***56.0*** ✓

$\mathbf{b_1}/\mathbf{t} \leq 60$ — **b₁ / t** : ***24.0*** ✓

$\mathbf{c_1}/\mathbf{t} \leq 50$ — **c₁ / t** : ***8.0*** ✓

$\mathbf{b_2}/\mathbf{t} \leq 60$ — **b₂ / t** : ***21.2*** ✓

$\mathbf{c_2}/\mathbf{t} \leq 50$ — **c₂ / t** : ***6.8*** ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$0.2 \leq \mathbf{c_1}/\mathbf{b_1} \leq 0.6$ — **c₁ / b₁** : *0.333*

$0.2 \leq \mathbf{c_2}/\mathbf{b_2} \leq 0.6$ — **c₂ / b₂** : *0.321*

Donde:

h: Altura del alma.	**h** : *140.00*	mm
b₁: Ancho del ala superior.	**b₁** : *60.00*	mm
c₁: Altura del rigidizador del ala superior.	**c₁** : *20.00*	mm
b₂: Ancho del ala inferior.	**b₂** : *53.00*	mm
c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.	**c₂** : *17.00*	mm
t: Espesor.	**t** : *2.50*	mm

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a flexión. Eje Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.839*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.494, 5.000, 6.079, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.05*Q + 1.50*N(R) 2 + 0.90*V(0°) H2.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *5.32* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *6.34* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{el}** : *28.32* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. **f_{yb}** : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.121*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.494, 5.000, 6.079, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.05*Q + 1.50*N(R) 2 + 0.90*V(0°) H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *5.32* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: *43.91* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *135.30* mm

t: Espesor. t : *2.50* mm

ϕ: Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: *0.63*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Producido por una versión educativa de CYPE

Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\ALBA\1.TFG\Document bàsic nº3. Annexos\Annex 5. Enginyeria de les obres\TFG primer intent.gp3 Fecha:23/05/23

primer intent pel calcul de l'estructura del celler

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 49.11 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.494, 30.000, 6.079
Coordenadas del nudo final: 0.494, 25.000, 6.079
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V(0°) H2 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.
(Iy = 205 cm4) (Iz = 49 cm4)

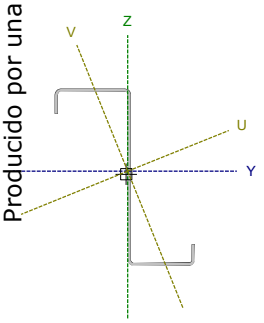
Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x2.5	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Un vano
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 69.65 %

Barra pésima en lateral

Perfil: ZF-140x2.5
Material: S 235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_{yz}[4] (cm4)	I_t[2] (cm4)	y_g[3] (mm)	z_g[3] (mm)	α[5] (grados)
0.000, 5.000, 0.500	0.000, 0.000, 0.500	5.000	6.84	204.80	49.26	-74.97	0.14	1.13	2.33	22.0

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad
[4] Producto de inercia
[5] Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en lateral	b / t ≤ (b / t)Máx. Cumple	N.P.[1]	N.P.[2]	x: 2.5 m η = 69.7	N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[5]	x: 5 m η = 8.4	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 69.7**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Producido por una versión educativa de CYPE

Barra	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

[1] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
[2] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
[3] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
[4] *La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.*
[5] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
[6] *No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[7] *No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[8] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[9] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*

Relación anchura / espesor (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$\mathbf{h}/\mathbf{t} \leq 500$ — **h / t** : ***56.0*** ✓

$\mathbf{b_1}/\mathbf{t} \leq 60$ — **b_1 / t** : ***24.0*** ✓

$\mathbf{c_1}/\mathbf{t} \leq 50$ — **c_1 / t** : ***8.0*** ✓

$\mathbf{b_2}/\mathbf{t} \leq 60$ — **b_2 / t** : ***21.2*** ✓

$\mathbf{c_2}/\mathbf{t} \leq 50$ — **c_2 / t** : ***6.8*** ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$0.2 \leq \mathbf{c_1}/\mathbf{b_1} \leq 0.6$ — **c_1 / b_1** : *0.333*

$0.2 \leq \mathbf{c_2}/\mathbf{b_2} \leq 0.6$ — **c_2 / b_2** : *0.321*

Donde:

h: Altura del alma.	**h** : *140.00*	mm
b_1: Ancho del ala superior.	**b_1** : *60.00*	mm
c_1: Altura del rigidizador del ala superior.	**c_1** : *20.00*	mm
b_2: Ancho del ala inferior.	**b_2** : *53.00*	mm
c_2: Altura del rigidizador del ala inferior.	**c_2** : *17.00*	mm
t: Espesor.	**t** : *2.50*	mm

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a flexión. Eje Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.697*** ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo 0.000, 5.000, 0.500, para la combinación de acciones 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.50*V(270°) H1.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{y,Ed}^{-}$** : *4.41* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *6.34* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{el}** : *28.32* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. **f_{yb}** : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.084*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 0.000, 0.500, para la combinación de acciones 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.50*V(270°) H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.70* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: *43.91* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *135.30* mm

t: Espesor. **t** : *2.50* mm

ϕ: Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: *0.63*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Producido por una versión educativa de CYPE

Resistencia a tracción y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 88.28 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 40.000, 0.500
Coordenadas del nudo final: 0.000, 35.000, 0.500
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*V(90°) H1 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.
(Iy = 205 cm4) (Iz = 49 cm4)

Medición de correas

Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	28	150.24	0.06
Correas laterales	12	64.39	0.03

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2

2. ESTRUCTURA 4
2.1. Geometría 4
2.1.1. Nudos 4
2.1.2. Barras 6
2.2. Resultados 14
2.2.1. Barras 14
2.3. Uniones 22
2.3.1. Especificaciones 22
2.3.2. Referencias y simbología 23
2.3.3. Comprobaciones en placas de anclaje 24
2.3.4. Memoria de cálculo 26
2.3.5. Medición 44

3. CIMENTACIÓN 45
3.1. Elementos de cimentación aislados 45
3.1.1. Descripción 45
3.1.2. Medición 45
3.1.3. Comprobación 46
3.2. Vigas 84
3.2.1. Descripción 84
3.2.2. Medición 84
3.2.3. Comprobación 85

Producido por una versión educativa de CYPE

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Producido por una versión educativa de CYPE

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Producido por una versión educativa de CYPE

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N44	40.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	12.500	8.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N46	0.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	40.000	6.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	0.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	40.000	18.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	0.000	6.250	7.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N51	40.000	6.250	7.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N52	0.000	18.750	7.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N53	40.000	18.750	7.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N54	0.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	40.000	12.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	0.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	35.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	40.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	35.000	18.750	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	35.000	6.250	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	40.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	5.000	6.250	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	5.000	18.750	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	5.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	35.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	5.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N66	N1/N2	IPE 200 (IPE)	-	3.000	-	0.33	0.33	1.000	1.000
		N66/N2	N1/N2	IPE 200 (IPE)	-	2.918	0.082	0.33	0.33	1.000	1.000
		N3/N56	N3/N4	IPE 200 (IPE)	-	3.000	-	0.33	0.33	1.000	1.000
		N56/N4	N3/N4	IPE 200 (IPE)	-	2.918	0.082	0.33	0.33	1.000	1.000
		N2/N50	N2/N5	UPN 160 (UPN)	0.102	6.227	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N50/N5	N2/N5	UPN 160 (UPN)	-	6.329	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N4/N52	N4/N5	UPN 160 (UPN)	0.102	6.227	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N52/N5	N4/N5	UPN 160 (UPN)	-	6.329	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N6/N67	N6/N7	IPE 400 (IPE)	-	3.000	-	0.33	1.67	1.000	1.000
		N67/N7	N6/N7	IPE 400 (IPE)	-	2.797	0.203	0.33	1.67	1.000	1.000
		N8/N64	N8/N9	IPE 400 (IPE)	-	3.000	-	0.33	1.67	1.000	1.000
		N64/N9	N8/N9	IPE 400 (IPE)	-	2.797	0.203	0.33	1.67	1.000	1.000
		N7/N62	N7/N10	IPE 400 (IPE)	0.203	6.126	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N62/N10	N7/N10	IPE 400 (IPE)	-	6.329	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N9/N63	N9/N10	IPE 400 (IPE)	0.203	6.126	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N63/N10	N9/N10	IPE 400 (IPE)	-	6.329	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N11/N12	N11/N12	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N13/N14	N13/N14	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N14/N15	N14/N15	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N16/N17	N16/N17	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N18/N19	N18/N19	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N19/N20	N19/N20	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N21/N22	N21/N22	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N23/N24	N23/N24	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N22/N25	N22/N25	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N24/N25	N24/N25	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N26/N27	N26/N27	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N28/N29	N28/N29	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N27/N30	N27/N30	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N29/N30	N29/N30	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N31/N32	N31/N32	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N33/N34	N33/N34	IPE 400 (IPE)	-	5.797	0.203	0.17	0.83	1.000	1.000
		N32/N35	N32/N35	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N34/N35	N34/N35	IPE 400 (IPE)	0.203	12.456	-	0.08	1.00	1.000	2.000
		N36/N65	N36/N37	IPE 400 (IPE)	-	3.000	-	0.33	1.67	1.000	1.000
		N65/N37	N36/N37	IPE 400 (IPE)	-	2.797	0.203	0.33	1.67	1.000	1.000
		N38/N57	N38/N39	IPE 400 (IPE)	-	3.000	-	0.33	1.67	1.000	1.000
		N57/N39	N38/N39	IPE 400 (IPE)	-	2.797	0.203	0.33	1.67	1.000	1.000
		N37/N60	N37/N40	IPE 400 (IPE)	0.203	6.126	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N60/N40	N37/N40	IPE 400 (IPE)	-	6.329	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N39/N59	N39/N40	IPE 400 (IPE)	0.203	6.126	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N59/N40	N39/N40	IPE 400 (IPE)	-	6.329	-	0.16	2.00	1.000	2.000
		N41/N61	N41/N42	IPE 200 (IPE)	-	3.000	-	0.33	0.33	1.000	1.000
		N61/N42	N41/N42	IPE 200 (IPE)	-	2.918	0.082	0.33	0.33	1.000	1.000
		N43/N58	N43/N44	IPE 200 (IPE)	-	3.000	-	0.33	0.33	1.000	1.000
		N58/N44	N43/N44	IPE 200 (IPE)	-	2.918	0.082	0.33	0.33	1.000	1.000
		N42/N51	N42/N45	UPN 160 (UPN)	0.102	6.227	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N51/N45	N42/N45	UPN 160 (UPN)	-	6.329	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N44/N53	N44/N45	UPN 160 (UPN)	0.102	6.227	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N53/N45	N44/N45	UPN 160 (UPN)	-	6.329	-	0.16	1.00	1.000	2.000
		N47/N51	N47/N51	IPE 450 (IPE)	-	6.918	0.082	0.14	0.70	1.000	7.000
		N46/N50	N46/N50	IPE 450 (IPE)	-	6.918	0.082	0.14	0.70	7.000	1.000
		N49/N53	N49/N53	IPE 450 (IPE)	-	6.918	0.082	0.14	0.70	1.000	7.000
		N48/N52	N48/N52	IPE 450 (IPE)	-	6.918	0.082	0.14	0.70	7.000	1.000
		N55/N45	N55/N45	IPE 450 (IPE)	-	8.000	-	0.13	0.70	1.000	8.000
		N54/N5	N54/N5	IPE 450 (IPE)	-	8.000	-	0.13	0.70	8.000	1.000
		N2/N7	N2/N7	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N7/N12	N7/N12	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N12/N17	N12/N17	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N17/N22	N17/N22	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N22/N27	N22/N27	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N27/N32	N27/N32	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N32/N37	N32/N37	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N37/N42	N37/N42	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N4/N9	N4/N9	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N9/N14	N9/N14	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N14/N19	N14/N19	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N19/N24	N19/N24	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N24/N29	N24/N29	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N29/N34	N29/N34	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N34/N39	N34/N39	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N39/N44	N39/N44	#60x3 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	0.00	1.00	5.000	5.000
		N5/N10	N5/N10	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N53	N59/N53	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N51	N60/N51	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N62	N50/N62	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N63	N52/N63	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N64	N56/N64	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N61	N36/N61	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N37	N61/N37	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N51	N37/N51	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N51/N40	N51/N40	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N40	N53/N40	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N53	N39/N53	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N39	N58/N39	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N58	N38/N58	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N57	N43/N57	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N44	N57/N44	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N59	N44/N59	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N45	N59/N45	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N45	N60/N45	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N60	N42/N60	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N61	N65/N61	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N65	N41/N65	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N42	N65/N42	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	#60x4 (Huecos cuadrados)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N7	N66/N7	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N50	N7/N50	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N10	N50/N10	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N10	N52/N10	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N52	N9/N52	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N9	N56/N9	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N56	N8/N56	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N64	N3/N64	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N4	N64/N4	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N63	N4/N63	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N5	N63/N5	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N5	N62/N5	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N62	N2/N62	R 16 (R)	-	8.066	-	0.00	0.00	-	-
		N67/N2	N67/N2	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N67	N1/N67	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N66	N6/N66	R 16 (R)	-	5.831	-	0.00	0.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N41/N42 y N43/N44
2	N2/N5, N4/N5, N42/N45 y N44/N45
3	N6/N7, N8/N9, N7/N10, N9/N10, N11/N12, N13/N14, N12/N15, N14/N15, N16/N17, N18/N19, N17/N20, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N22/N25, N24/N25, N26/N27, N28/N29, N27/N30, N29/N30, N31/N32, N33/N34, N32/N35, N34/N35, N36/N37, N38/N39, N37/N40 y N39/N40
4	N47/N51, N46/N50, N49/N53, N48/N52, N55/N45 y N54/N5
5	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39 y N39/N44
6	N5/N10, N40/N45, N57/N58, N59/N53, N60/N51, N50/N62, N52/N63, N56/N64, N65/N61 y N66/N67

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
7	N36/N61, N61/N37, N37/N51, N51/N40, N53/N40, N39/N53, N58/N39, N38/N58, N43/N57, N57/N44, N44/N59, N59/N45, N60/N45, N42/N60, N41/N65, N65/N42, N66/N7, N7/N50, N50/N10, N52/N10, N9/N52, N56/N9, N8/N56, N3/N64, N64/N4, N4/N63, N63/N5, N62/N5, N2/N62, N67/N2, N1/N67 y N6/N66

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92
		2	UPN 160, (UPN)	24.00	10.24	9.38	925.00	85.30	7.39
		3	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.28
		4	IPE 450, (IPE)	98.80	41.61	35.60	33740.00	1676.00	66.75
		5	#60x3, (Huecos cuadrados)	6.50	2.85	2.85	34.03	34.03	57.21
		6	#60x4, (Huecos cuadrados)	8.40	3.73	3.73	41.99	41.99	72.44
		7	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N2	IPE 200 (IPE)	6.000	0.017	134.23
		N3/N4	IPE 200 (IPE)	6.000	0.017	134.23
		N2/N5	UPN 160 (UPN)	12.659	0.030	238.50
		N4/N5	UPN 160 (UPN)	12.659	0.030	238.50
		N6/N7	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N8/N9	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N7/N10	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N9/N10	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N11/N12	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N13/N14	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N12/N15	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N14/N15	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N16/N17	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N18/N19	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N17/N20	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N19/N20	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N21/N22	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N23/N24	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N22/N25	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N24/N25	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N26/N27	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N28/N29	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N27/N30	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N29/N30	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N31/N32	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N33/N34	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N32/N35	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N34/N35	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N36/N37	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N38/N39	IPE 400 (IPE)	6.000	0.051	398.00
		N37/N40	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N39/N40	IPE 400 (IPE)	12.659	0.107	839.70
		N41/N42	IPE 200 (IPE)	6.000	0.017	134.23
		N43/N44	IPE 200 (IPE)	6.000	0.017	134.23
		N42/N45	UPN 160 (UPN)	12.659	0.030	238.50
		N44/N45	UPN 160 (UPN)	12.659	0.030	238.50
		N47/N51	IPE 450 (IPE)	7.000	0.069	542.91
		N46/N50	IPE 450 (IPE)	7.000	0.069	542.91
		N49/N53	IPE 450 (IPE)	7.000	0.069	542.91
		N48/N52	IPE 450 (IPE)	7.000	0.069	542.91
		N55/N45	IPE 450 (IPE)	8.000	0.079	620.46
		N54/N5	IPE 450 (IPE)	8.000	0.079	620.46
		N2/N7	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N7/N12	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N12/N17	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N17/N22	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N22/N27	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N27/N32	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N32/N37	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N37/N42	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N4/N9	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N9/N14	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N14/N19	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N19/N24	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N24/N29	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N29/N34	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N34/N39	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N39/N44	#60x3 (Huecos cuadrados)	5.000	0.003	25.50
		N5/N10	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N40/N45	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N57/N58	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N59/N53	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N60/N51	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N50/N62	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N52/N63	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N56/N64	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N36/N61	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N61/N37	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N37/N51	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N51/N40	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N53/N40	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N39/N53	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N58/N39	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N38/N58	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N43/N57	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N57/N44	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N44/N59	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N59/N45	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N60/N45	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N42/N60	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N65/N61	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N41/N65	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N65/N42	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N66/N67	#60x4 (Huecos cuadrados)	5.000	0.004	32.96
		N66/N7	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N7/N50	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N50/N10	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N52/N10	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N9/N52	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N56/N9	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N8/N56	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N3/N64	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N64/N4	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N4/N63	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N63/N5	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N62/N5	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N2/N62	R 16 (R)	8.066	0.002	12.73
		N67/N2	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N1/N67	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20
		N6/N66	R 16 (R)	5.831	0.001	9.20

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			IPE 200	24.000			0.068			536.94		
			IPE 400	261.226			2.207			17327.76		
			IPE 450	44.000			0.435			3412.55		
		IPE			329.226			2.710			21277.26	
			UPN 160	50.636			0.122			953.98		
		UPN			50.636			0.122			953.98	
			#60x3	80.000			0.052			408.03		
			#60x4	50.000			0.042			329.61		
		Huecos cuadrados			130.000			0.094			737.65	
			R 16	222.353			0.045			350.95		
		R			222.353			0.045			350.95	
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)					732.215			2.971			23319.83

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 200	0.789	24.000	18.931
	IPE 400	1.503	261.226	392.570
	IPE 450	1.641	44.000	72.213
UPN	UPN 160	0.565	50.636	28.609
Huecos cuadrados	#60x3	0.226	80.000	18.076
	#60x4	0.222	50.000	11.122
R	R 16	0.050	222.353	11.177
			Total	**552.698**

2.2. Resultados

2.2.1. Barras

2.2.1.1. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	4.667 4.667	5.39 L/(>1000)	3.417 3.417	4.47 L/(>1000)	4.667 4.667	8.84 L/(>1000)	3.417 3.417	6.72 L/(>1000)
N3/N4	4.667 4.667	5.39 L/(>1000)	3.417 3.417	4.47 L/(>1000)	4.667 4.667	8.84 L/(>1000)	3.417 3.417	6.72 L/(>1000)
N2/N5	2.491 2.491	12.44 L/803.2	9.709 9.709	17.65 L/354.3	2.491 2.491	20.32 L/817.4	9.709 9.709	25.88 L/356.0
N4/N5	2.491 2.491	12.44 L/803.2	9.709 9.709	17.65 L/354.3	2.491 2.491	20.32 L/817.4	9.709 9.709	25.88 L/356.0
N6/N7	3.400 3.400	0.82 L/(>1000)	3.799 4.199	4.39 L/983.4	3.599 3.400	1.26 L/(>1000)	3.400 4.199	5.25 L/(>1000)
N8/N9	3.400 3.400	0.82 L/(>1000)	3.799 4.199	4.39 L/983.4	3.599 3.400	1.26 L/(>1000)	3.400 4.199	5.25 L/(>1000)
N7/N10	6.126 6.126	3.82 L/(>1000)	7.709 7.709	24.86 L/487.8	6.126 5.820	5.33 L/(>1000)	7.392 7.392	30.36 L/488.6
N9/N10	6.126 6.126	3.82 L/(>1000)	7.709 7.709	24.86 L/487.8	6.126 5.820	5.33 L/(>1000)	7.392 7.392	30.36 L/488.6
N11/N12	2.609 2.609	0.68 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.36 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N13/N14	2.609 2.609	0.68 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.36 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N12/N15	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N14/N15	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N16/N17	2.609 2.609	0.65 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.30 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N18/N19	2.609 2.609	0.65 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.30 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N17/N20	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N19/N20	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N21/N22	2.609 2.609	0.62 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.24 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N23/N24	2.609 2.609	0.62 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.24 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N22/N25	5.605 -	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 -	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N24/N25	5.605 -	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 -	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N26/N27	2.609 2.609	0.65 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.30 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N28/N29	2.609 2.609	0.65 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.30 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N27/N30	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N29/N30	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N31/N32	2.609 2.609	0.68 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.36 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5
N33/N34	2.609 2.609	0.68 L/(>1000)	4.058 4.348	4.54 L/921.8	2.609 2.609	1.36 L/(>1000)	4.058 4.348	5.07 L/956.5

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N32/N35	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N34/N35	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	8.096 8.096	25.09 L/450.9	5.605 5.605	0.00 L/(>1000)	7.474 8.096	29.36 L/454.8
N36/N37	3.400 3.400	0.82 L/(>1000)	3.799 4.199	4.39 L/983.4	3.599 3.400	1.26 L/(>1000)	3.400 4.199	5.25 L/(>1000)
N38/N39	3.400 3.400	0.82 L/(>1000)	3.799 4.199	4.39 L/983.4	3.599 3.400	1.26 L/(>1000)	3.400 4.199	5.25 L/(>1000)
N37/N40	6.126 6.126	3.82 L/(>1000)	7.709 7.709	24.86 L/487.8	6.126 5.820	5.33 L/(>1000)	7.392 7.392	30.36 L/488.6
N39/N40	6.126 6.126	3.82 L/(>1000)	7.709 7.709	24.86 L/487.8	6.126 5.820	5.33 L/(>1000)	7.392 7.392	30.36 L/488.6
N41/N42	4.667 4.667	5.39 L/(>1000)	3.417 3.417	4.47 L/(>1000)	4.667 4.667	8.84 L/(>1000)	3.417 3.417	6.72 L/(>1000)
N43/N44	4.667 4.667	5.39 L/(>1000)	3.417 3.417	4.47 L/(>1000)	4.667 4.667	8.84 L/(>1000)	3.417 3.417	6.72 L/(>1000)
N42/N45	2.491 2.491	12.44 L/803.2	9.709 9.709	17.65 L/354.3	2.491 2.491	20.32 L/817.4	9.709 9.709	25.88 L/356.0
N44/N45	2.491 2.491	12.44 L/803.2	9.709 9.709	17.65 L/354.3	2.491 2.491	20.32 L/817.4	9.709 9.709	25.88 L/356.0
N47/N51	2.767 2.767	2.71 L/(>1000)	2.421 2.421	2.50 L/(>1000)	2.767 2.767	5.29 L/(>1000)	2.421 2.421	3.48 L/(>1000)
N46/N50	2.767 2.767	2.71 L/(>1000)	2.421 2.421	2.50 L/(>1000)	2.767 2.767	5.29 L/(>1000)	2.421 2.421	3.48 L/(>1000)
N49/N53	2.767 2.767	2.71 L/(>1000)	2.421 2.421	2.50 L/(>1000)	2.767 2.767	5.29 L/(>1000)	2.421 2.421	3.48 L/(>1000)
N48/N52	2.767 2.767	2.71 L/(>1000)	2.421 2.421	2.50 L/(>1000)	2.767 2.767	5.29 L/(>1000)	2.421 2.421	3.48 L/(>1000)
N55/N45	3.200 3.200	2.67 L/(>1000)	3.200 3.200	5.84 L/(>1000)	3.200 3.200	5.35 L/(>1000)	3.200 3.600	7.09 L/(>1000)
N54/N5	3.200 3.200	2.67 L/(>1000)	3.200 3.200	5.84 L/(>1000)	3.200 3.200	5.35 L/(>1000)	3.200 3.600	7.09 L/(>1000)
N2/N7	4.688 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.438 -	0.00 L/(>1000)	5.000 -	0.00 L/(>1000)
N7/N12	3.125 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N12/N17	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N17/N22	2.500 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N22/N27	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N27/N32	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	2.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N32/N37	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N37/N42	2.813 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	4.063 -	0.00 L/(>1000)	5.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N9	4.375 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	4.375 -	0.00 L/(>1000)	5.000 -	0.00 L/(>1000)
N9/N14	2.813 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.438 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N14/N19	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

Flechas

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N19/N24	4.063 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N24/N29	4.063 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	4.375 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N29/N34	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N34/N39	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	3.438 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N39/N44	4.375 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.70 L/876.6	4.063 -	0.00 L/(>1000)	5.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N10	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	3.750 -	0.00 L/(>1000)	3.750 -	0.00 L/(>1000)
N40/N45	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	3.750 -	0.00 L/(>1000)	4.375 -	0.00 L/(>1000)
N57/N58	4.688 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	3.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N59/N53	4.375 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	4.375 -	0.00 L/(>1000)	3.750 -	0.00 L/(>1000)
N60/N51	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	4.688 -	0.00 L/(>1000)	3.750 -	0.00 L/(>1000)
N50/N62	3.125 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	4.375 -	0.00 L/(>1000)	4.063 -	0.00 L/(>1000)
N52/N63	2.813 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	2.813 -	0.00 L/(>1000)	4.063 -	0.00 L/(>1000)
N56/N64	3.750 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	2.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N36/N61	5.467 -	0.00 L/(>1000)	3.280 -	0.00 L/(>1000)	4.373 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)
N61/N37	4.373 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)
N37/N51	7.562 -	0.00 L/(>1000)	4.033 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)
N51/N40	5.041 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	5.041 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)
N53/N40	7.562 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)
N39/N53	5.041 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	5.041 -	0.00 L/(>1000)	6.050 -	0.00 L/(>1000)
N58/N39	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)
N38/N58	4.738 -	0.00 L/(>1000)	4.373 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)
N43/N57	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)
N57/N44	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)
N44/N59	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)
N59/N45	6.050 -	0.00 L/(>1000)	2.521 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)
N60/N45	5.041 -	0.00 L/(>1000)	2.521 -	0.00 L/(>1000)	5.041 -	0.00 L/(>1000)	2.521 -	0.00 L/(>1000)
N42/N60	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	5.545 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N65/N61	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	4.375 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N41/N65	5.467 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)
N65/N42	4.009 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)	4.373 -	0.00 L/(>1000)
N66/N67	4.375 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	5.98 L/836.7	2.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N66/N7	4.009 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)
N7/N50	6.554 -	0.00 L/(>1000)	4.537 -	0.00 L/(>1000)	4.033 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)
N50/N10	7.562 -	0.00 L/(>1000)	5.041 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	5.041 -	0.00 L/(>1000)
N52/N10	5.545 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)	5.545 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)
N9/N52	7.058 -	0.00 L/(>1000)	6.050 -	0.00 L/(>1000)	7.058 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)
N56/N9	3.644 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.009 -	0.00 L/(>1000)
N8/N56	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.373 -	0.00 L/(>1000)
N3/N64	3.644 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)
N64/N4	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)
N4/N63	3.529 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)	3.529 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)
N63/N5	6.554 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)	6.554 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)
N62/N5	7.562 -	0.00 L/(>1000)	3.025 -	0.00 L/(>1000)	7.562 -	0.00 L/(>1000)	6.050 -	0.00 L/(>1000)
N2/N62	7.562 -	0.00 L/(>1000)	5.545 -	0.00 L/(>1000)	6.050 -	0.00 L/(>1000)	5.545 -	0.00 L/(>1000)
N67/N2	3.280 -	0.00 L/(>1000)	3.280 -	0.00 L/(>1000)	3.280 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)
N1/N67	5.467 -	0.00 L/(>1000)	5.102 -	0.00 L/(>1000)	5.467 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)
N6/N66	4.738 -	0.00 L/(>1000)	2.915 -	0.00 L/(>1000)	4.738 -	0.00 L/(>1000)	3.644 -	0.00 L/(>1000)

2.2.1.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N1/N66	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 27.2	x: 3 m η = 34.9	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	**CUMPLE** **η = 49.3**
N66/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.918 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 2.918 m η = 15.7	x: 0 m η = 34.9	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	**CUMPLE** **η = 43.5**
N3/N56	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 27.2	x: 3 m η = 34.9	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	**CUMPLE** **η = 49.3**
N56/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.918 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 2.918 m η = 15.7	x: 0 m η = 34.9	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	**CUMPLE** **η = 43.5**
N2/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 1.3	x: 0.102 m η = 1.3	x: 6.329 m η = 77.2	x: 6.329 m η = 14.4	x: 6.329 m η = 6.8	x: 0.102 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.329 m η = 88.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE** **η = 88.8**
N50/N5	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 77.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE** **η = 88.7**
N4/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 1.3	x: 0.102 m η = 1.3	x: 6.329 m η = 77.2	x: 6.329 m η = 14.4	x: 6.329 m η = 6.8	x: 0.102 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.329 m η = 88.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE** **η = 88.8**
N52/N5	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 77.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE** **η = 88.7**

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_yV_y	
N6/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 63.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 69.0**
N67/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.796 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.2	x: 2.797 m η = 72.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 11.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.797 m η = 76.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 11.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 76.4**
N8/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 63.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 69.0**
N64/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.796 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.2	x: 2.797 m η = 72.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 11.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.797 m η = 76.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 11.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 76.4**
N7/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.9	x: 0.203 m η = 82.5	x: 6.329 m η = 1.4	x: 0.203 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.203 m η = 91.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.203 m η = 11.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 91.0**
N62/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.1	x: 4.114 m η = 32.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.114 m η = 38.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 38.9**
N9/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.9	x: 0.203 m η = 82.5	x: 6.329 m η = 1.4	x: 0.203 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.203 m η = 91.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.203 m η = 11.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 91.0**
N63/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.1	x: 4.114 m η = 32.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.114 m η = 38.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 38.9**
N11/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N13/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N12/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N14/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N16/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N18/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N17/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.9	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N19/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.9	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N21/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N23/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N22/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.8	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N24/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.8	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N26/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N28/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N27/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.9	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N29/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 1.9	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N31/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N33/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.796 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	x: 5.797 m η = 77.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.797 m η = 81.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.6**
N32/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N34/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 12.659 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.3	x: 0.203 m η = 88.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.203 m η = 11.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.203 m η = 96.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 96.2**
N36/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 63.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 69.0**
N35/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.796 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.2	x: 2.797 m η = 72.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 11.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.797 m η = 76.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 11.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 76.4**
N38/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 63.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 12.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 69.0**
N37/N39	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.796 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.2	x: 2.797 m η = 72.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 11.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.797 m η = 76.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 11.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 76.4**
N37/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.9	x: 0.203 m η = 82.5	x: 6.329 m η = 1.4	x: 0.203 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.203 m η = 91.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.203 m η = 11.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 91.0**
N60/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.1	x: 4.114 m η = 32.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.114 m η = 38.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 38.9**
N39/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 2.0	x: 0.203 m η = 4.9	x: 0.203 m η = 82.5	x: 6.329 m η = 1.4	x: 0.203 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.203 m η = 91.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.203 m η = 11.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 91.0**
N59/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.1	x: 4.114 m η = 32.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.114 m η = 38.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 38.9**
N41/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 27.2	x: 3 m η = 34.9	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	**CUMPLE η = 49.3**
N61/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.918 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 2.918 m η = 15.7	x: 0 m η = 34.9	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	**CUMPLE η = 43.5**
N43/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 27.2	x: 3 m η = 34.9	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3 m η = 2.5	**CUMPLE η = 49.3**
N58/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.918 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 2.918 m η = 15.7	x: 0 m η = 34.9	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 2.918 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.9	**CUMPLE η = 43.5**
N42/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 1.3	x: 0.102 m η = 1.3	x: 6.329 m η = 77.2	x: 6.329 m η = 14.4	x: 6.329 m η = 6.8	x: 0.102 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.329 m η = 88.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 88.8**
N51/N45	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 77.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 88.7**
N44/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 1.3	x: 0.102 m η = 1.3	x: 6.329 m η = 77.2	x: 6.329 m η = 14.4	x: 6.329 m η = 6.8	x: 0.102 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.329 m η = 88.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 88.8**
N53/N45	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.329 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 77.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 88.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 88.7**
N47/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.917 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 5.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 65.0**
N46/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.917 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 5.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 65.0**
N49/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.917 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 5.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 65.0**
N48/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.917 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 60.8	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 5.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 65.0**
N55/N45	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 8 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 83.3	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 5.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 87.3	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 87.3**

Producido por una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N54/N5	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 8 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 83.3	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 5.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 87.3	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 87.3**
N2/N7	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.4	η = 92.3	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 97.0	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 97.0**
N7/N12	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 38.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 42.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 42.9**
N12/N17	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 37.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 41.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 41.9**
N17/N22	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.3	η = 36.9	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 40.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 40.9**
N22/N27	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.3	η = 36.9	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 40.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 40.9**
N27/N32	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 37.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 41.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 41.9**
N32/N37	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 38.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 42.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 42.9**
N37/N42	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.4	η = 92.3	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 97.0	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 97.0**
N4/N9	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.4	η = 92.3	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 97.0	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 97.0**
N9/N14	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 38.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 42.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 42.9**
N14/N19	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 37.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 41.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 41.9**
N19/N24	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.3	η = 36.9	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 40.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 40.9**
N24/N29	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.3	η = 36.9	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 40.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 40.9**
N29/N34	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 37.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 41.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 41.9**
N34/N39	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 38.8	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 42.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 42.9**
N39/N44	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.4	η = 92.3	x: 2.5 m η = 5.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 97.0	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 97.0**
N5/N10	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 46.0	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 50.3	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 50.3**
N10/N45	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 46.0	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 50.3	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 50.3**
N57/N58	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 79.4	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 85.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 85.9**
N59/N53	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 60.1	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 64.8	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 64.8**
N60/N51	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 60.1	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 64.8	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 64.8**
N50/N62	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 60.1	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 64.8	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 64.8**
N52/N63	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	η = 60.1	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 64.8	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 64.8**
N56/N64	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 79.4	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 85.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 85.9**
N65/N61	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 79.4	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 85.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 85.9**
N66/N67	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 79.4	x: 2.5 m η = 6.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.313 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 2.5 m η = 85.9	x: 0.313 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 85.9**

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N36/N61	η = 33.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 33.5**
N61/N37	η = 27.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 27.8**
N37/N51	η = 71.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 71.4**
N51/N40	η = 19.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 19.8**
N53/N40	η = 19.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 19.8**
N39/N53	η = 71.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 71.4**
N58/N39	η = 27.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE** **η = 27.8**

Producido por una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N38/N58	η = 33.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.5**
N43/N57	η = 43.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.2**
N57/N44	η = 24.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.8**
N44/N59	η = 50.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N59/N45	η = 28.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.3**
N60/N45	η = 28.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.3**
N42/N60	η = 50.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N41/N65	η = 43.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.2**
N65/N42	η = 24.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.8**
N66/N7	η = 27.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 27.8**
N7/N50	η = 71.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.4**
N50/N10	η = 19.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.8**
N52/N10	η = 19.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.8**
N9/N52	η = 71.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.4**
N56/N9	η = 27.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 27.8**
N8/N56	η = 33.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.5**
N3/N64	η = 43.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.2**
N64/N4	η = 24.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.8**
N4/N63	η = 50.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N63/N5	η = 28.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.3**
N62/N5	η = 28.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.3**
N2/N62	η = 50.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N67/N2	η = 24.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.8**
N1/N67	η = 43.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.2**
N6/N66	η = 33.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.5**

Notación:
- *λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_z: Resistencia a corte Z*
- *V_y: Resistencia a corte Y*
- *M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.3. Uniones

2.3.1. Especificaciones

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

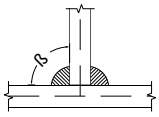
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

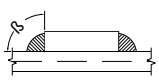
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo β comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos β > 120 (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.
- Para ángulos β < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.


Unión en 'T'


Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las

Producido por una versión educativa de CYPE

piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^{2} + \tau_{//}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensión normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

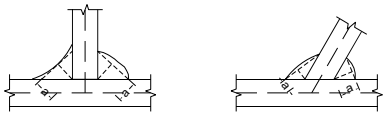
Donde K = 0.9.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

Producido por una versión educativa de CYPE

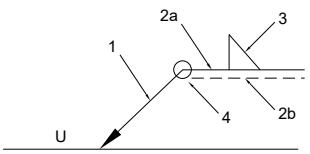
23.2. Referencias y simbología

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Articulo 4.5.2 (1)



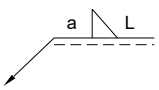
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

<u>Método de representación de soldaduras</u>

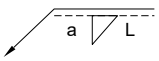


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

<u>Referencias 1, 2a y 2b</u>

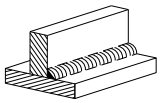
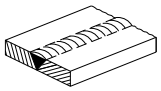
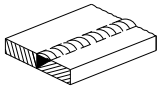
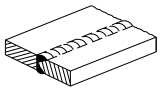
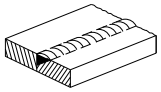
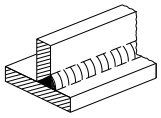
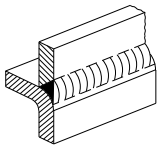


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

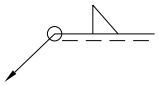
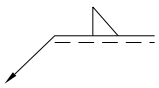
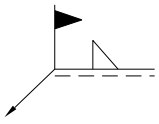


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.3. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

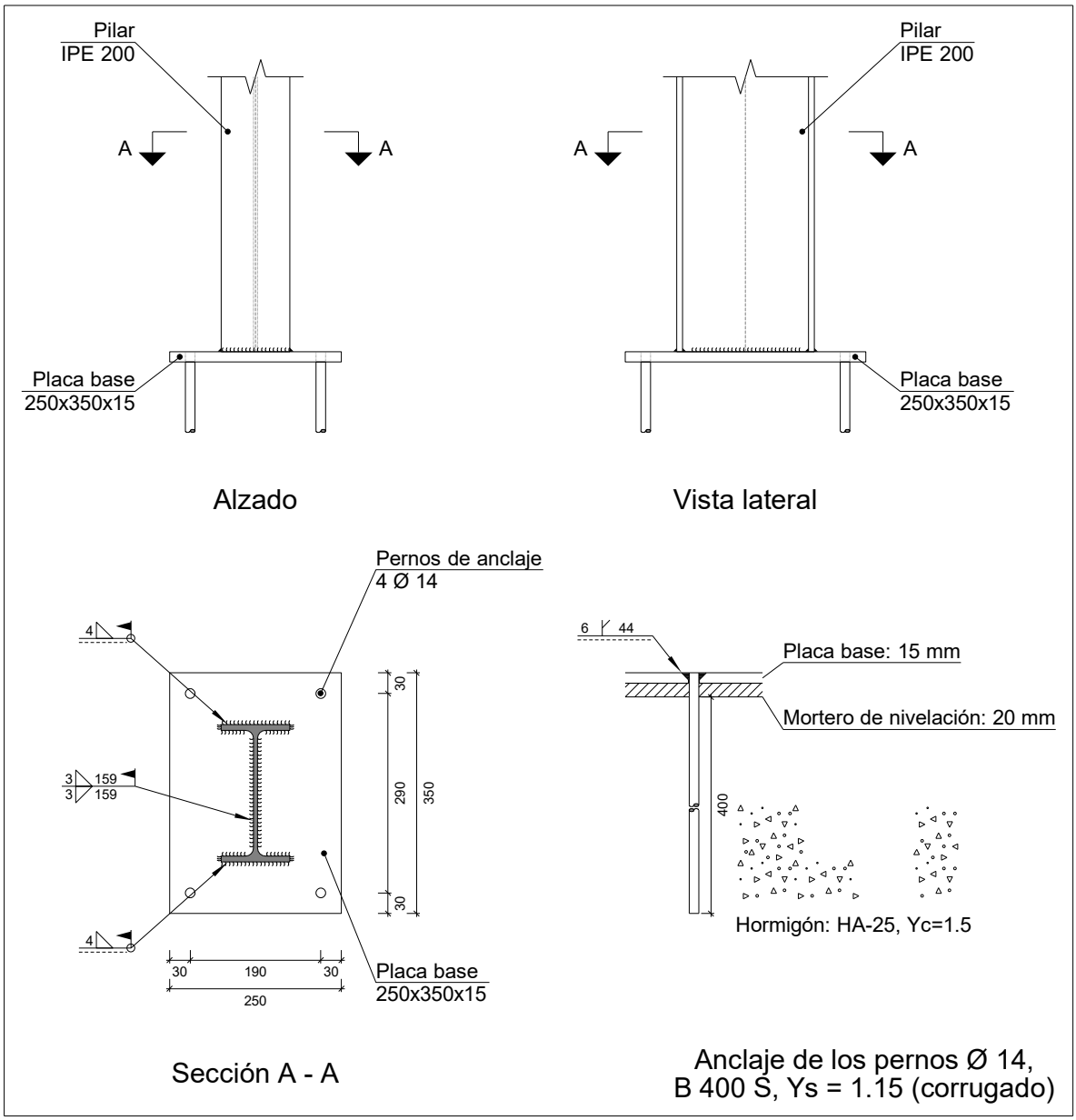
c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4. Memoria de cálculo

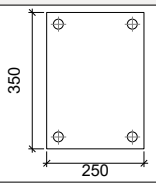
2.3.4.1. Tipo 1

a) Detalle



Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	350	15	4	26	16	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 200

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	100	8.5	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	159	5.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	100	8.5	90.00

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	168.4	168.4	4.8	337.0	87.32	168.4	57.06	410.0	0.85
Soldadura del alma	64.9	64.9	9.7	130.9	33.91	64.9	21.98	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	168.4	168.4	4.8	337.0	87.32	168.4	57.06	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *2 diámetros*	Mínimo: 28 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 33.36 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 33.51 kN Calculado: 6.99 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 43.34 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 31.46 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 219.416 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 115.5 kN Calculado: 6.57 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 109.107 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 109.107 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 274.975 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 274.975 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1986.6	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1986.6	Cumple
- Arriba:	Calculado: 374.407	Cumple
- Abajo:	Calculado: 374.407	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.146		

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	6	44	14.0	90.00
l: Longitud del cordón de soldadura *t: Espesor de la pieza*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	178.8	309.8	80.27	0.0	0.00	410.0	0.85

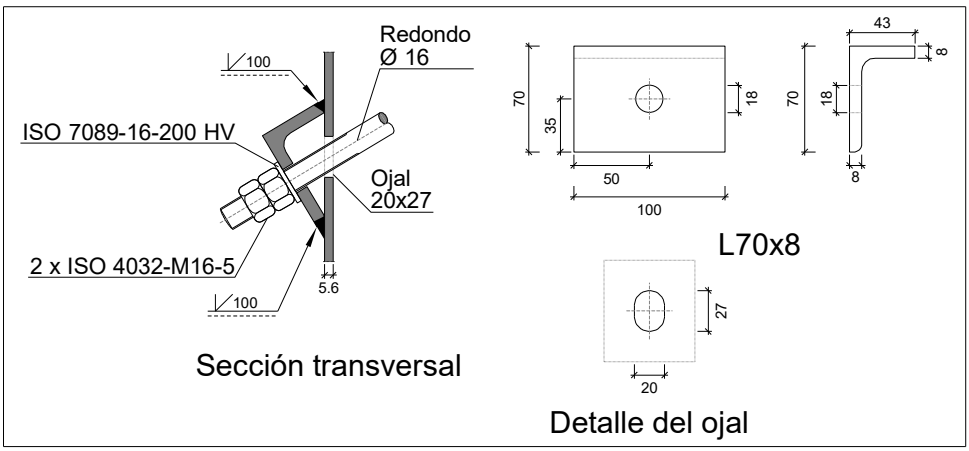
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	318
			4	375

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	250x350x15	10.30
			Total	10.30
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 449	2.17
			Total	2.17

3.4.2. Tipo 2

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (UNE-EN 10025-2))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	13.00	89.27	14.56
Flector	--	--	--	66.45

Producido por una versión educativa de CYPE

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	100
l: Longitud del cordón de soldadura			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	200

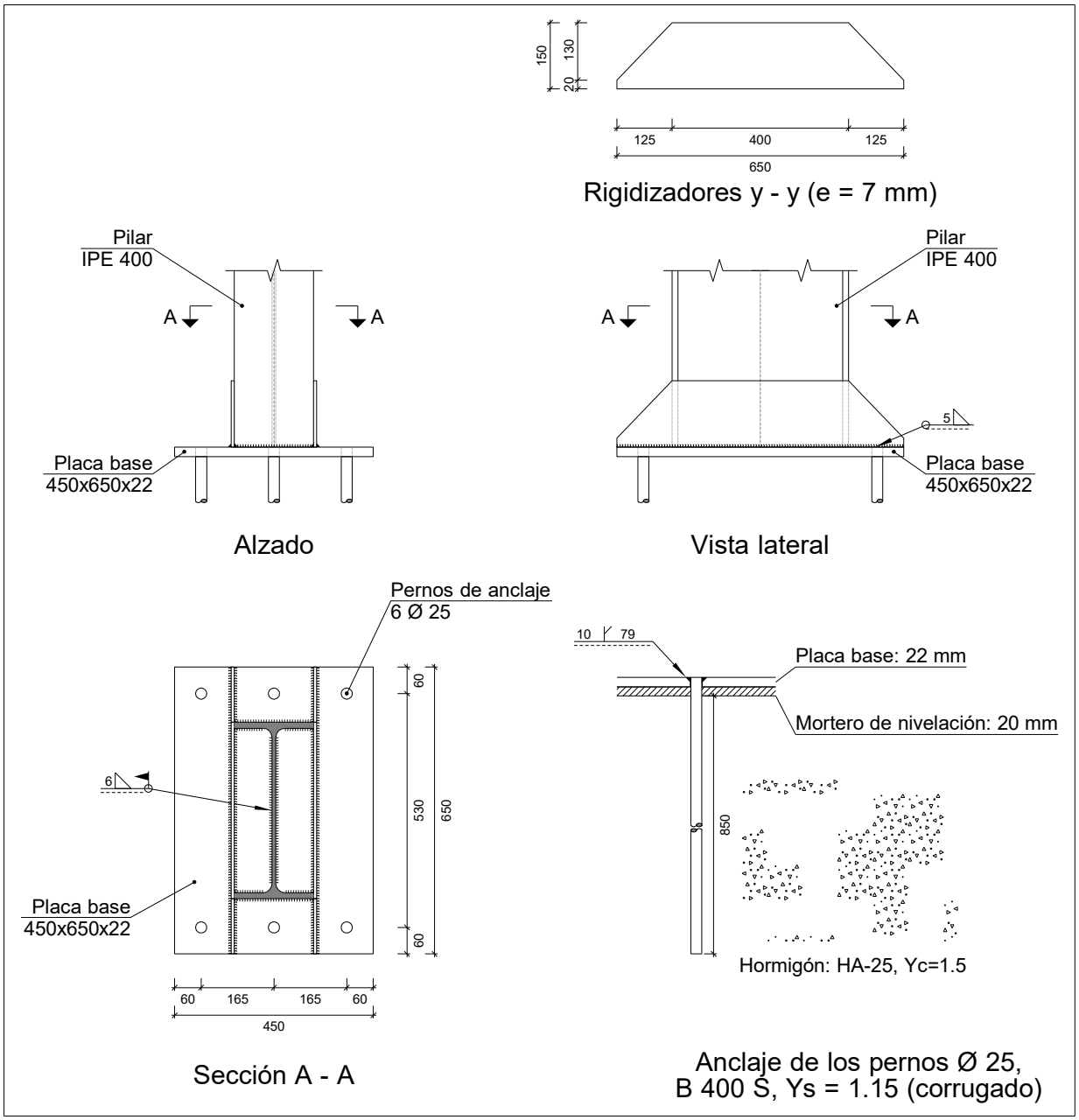
Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Anclajes de tirantes	L70x8	100	0.83
			Total	0.83

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

Producido por una versión educativa de CYPE

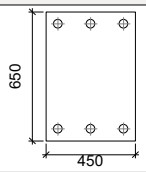
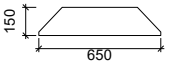
2.3.4.3. Tipo 3

a) Detalle



Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	650	22	6	45	27	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		650	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 400

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	1281	8.6	90.00
a: Espesor de garganta *l: Longitud del cordón de soldadura* *t: Espesor de la pieza*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *2 diámetros*	Mínimo: 50 mm Calculado: 165 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 50 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 181.64 kN Calculado: 148.39 kN Máximo: 127.15 kN Calculado: 15.84 kN Máximo: 181.64 kN Calculado: 171.02 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 135.19 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 281.066 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 302.5 kN Calculado: 14.41 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 62.6554 MPa Calculado: 62.6554 MPa Calculado: 248.813 MPa Calculado: 248.813 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 3161.72 Calculado: 3161.72 Calculado: 4525.95 Calculado: 4525.95	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 205.432 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.23 - Punto de tensión local máxima: (1.38778e-017, -0.25)		

Producido por una versión educativa de CYPE

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	650	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	650	7.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	10	79	22.0	90.00

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	215.2	372.7	96.57	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

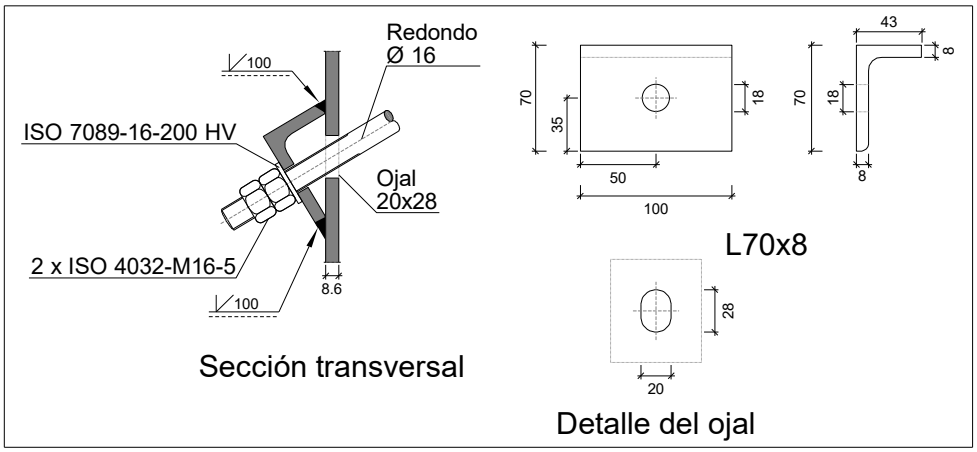
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	2546
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	10	471
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	1281

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	450x650x22	50.51
	Rigidizadores pasantes	2	650/400x150/20x7	8.93
			Total	59.44
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 25 - L = 917	21.20
			Total	21.20

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4.4. Tipo 4

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (UNE-EN 10025-2))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	13.00	89.27	14.56
Flector	--	--	--	66.45

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	8	100
l: Longitud del cordón de soldadura			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	200

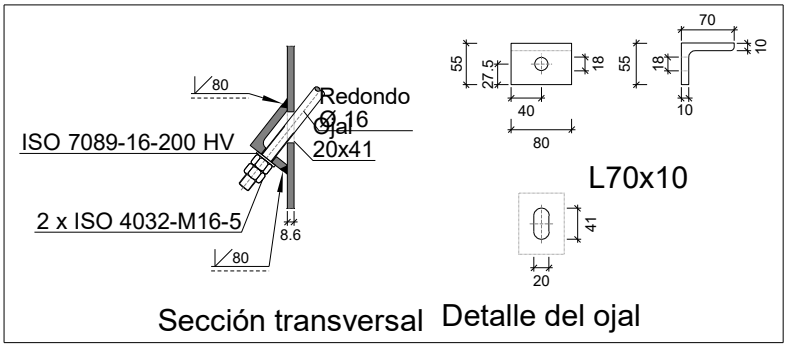
Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Anclajes de tirantes	L70x8	100	0.83
			Total	0.83

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4.5. Tipo 5

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x10 (S275 (UNE-EN 10025-2))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	27.40	84.38	32.47
Flector	--	--	--	49.62

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	9	80
l: Longitud del cordón de soldadura			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

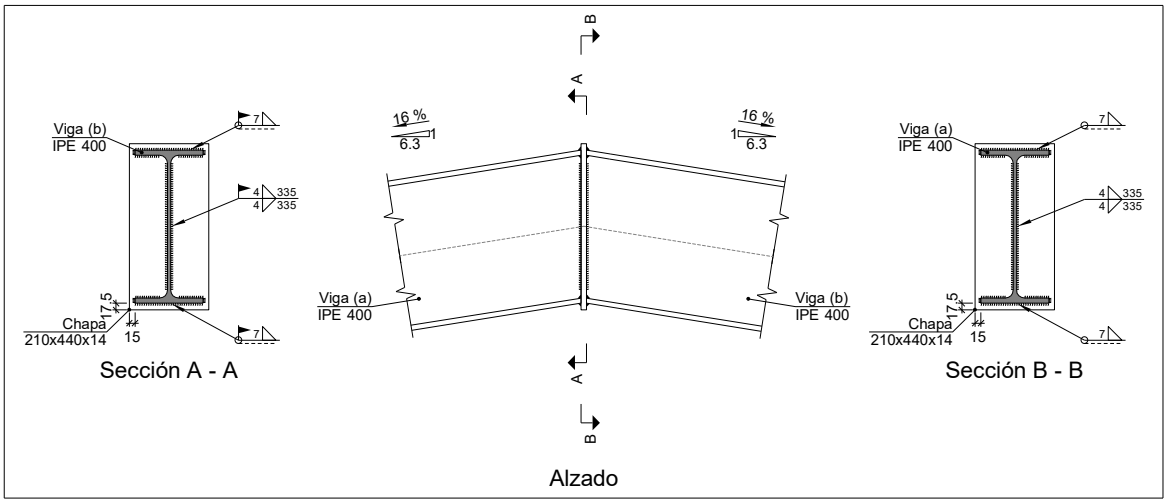
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	10	160

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Anclajes de tirantes	L70x10	80	0.82
			Total	0.82

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

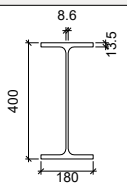
23.4.6. Tipo 6

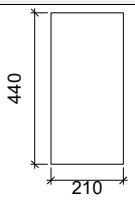
a) Detalle



Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 400		400	180	13.5	8.6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		210	440	14	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) IPE 400

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	180	13.5	80.91
Soldadura del alma	En ángulo	4	335	8.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	180	13.5	80.91

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	85.3	100.0	0.5	193.1	50.04	90.9	30.78	410.0	0.85
Soldadura del alma	77.1	77.1	0.8	154.3	39.98	77.1	26.13	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	82.2	70.1	0.5	146.6	38.00	82.2	27.85	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

3) Viga (b) IPE 400

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	180	13.5	80.91
Soldadura del alma	En ángulo	4	335	8.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	180	13.5	80.91

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	85.3	100.0	0.5	193.1	50.04	90.9	30.78	410.0	0.85
Soldadura del alma	77.1	77.1	0.8	154.3	39.98	77.1	26.13	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	82.2	70.1	0.5	146.6	38.00	82.2	27.85	410.0	0.85

d) Medición

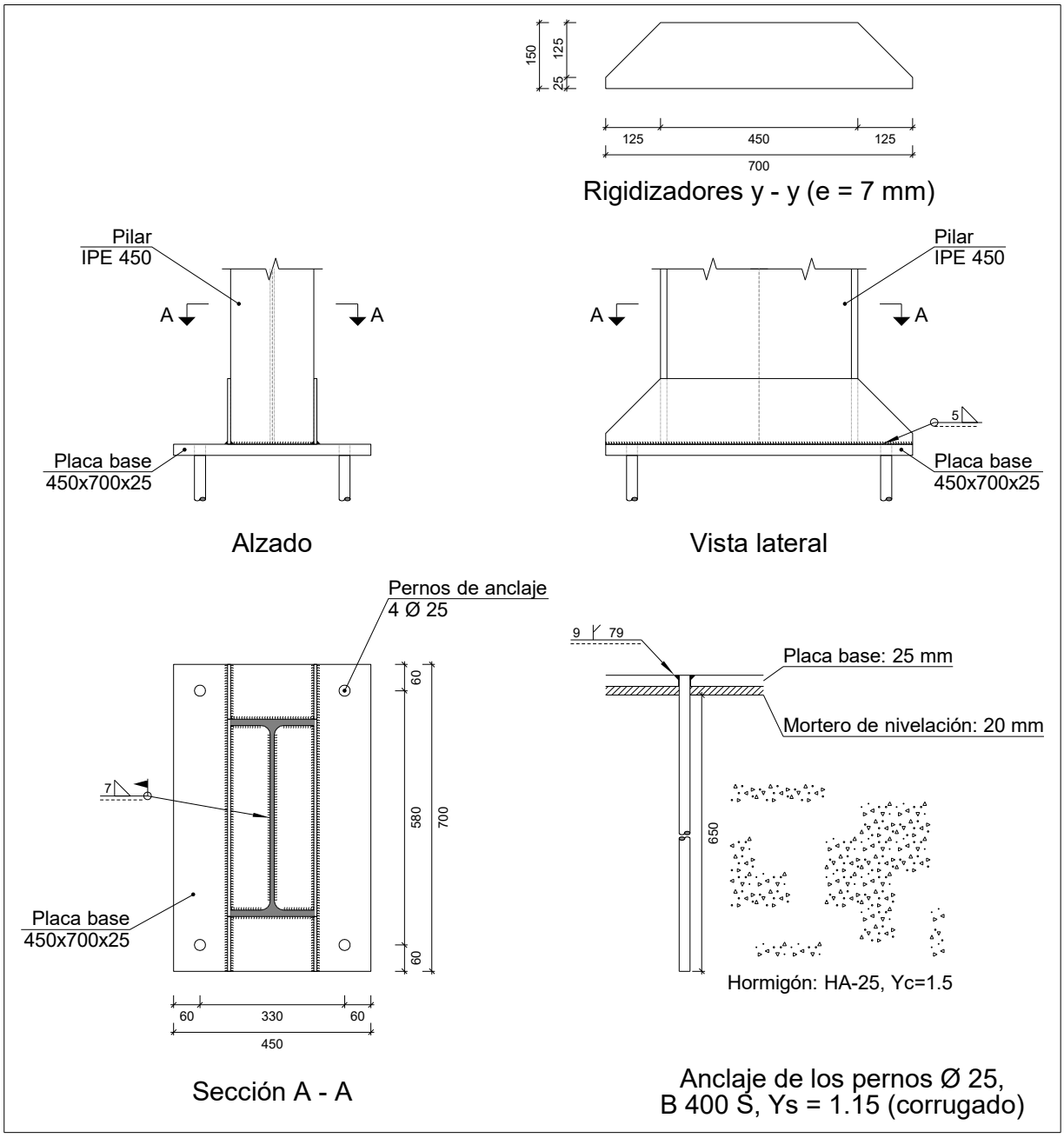
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	670
			7	673
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	670
			7	673

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Chapas	1	210x440x14	10.15
			Total	10.15

Producido por una versión educativa de CYPE

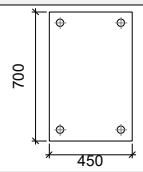
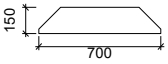
2.3.4.7. Tipo 7

a) Detalle



Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	700	25	4	43	27	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		700	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar IPE 450

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1415	9.4	90.00
a: Espesor de garganta *l: Longitud del cordón de soldadura* *t: Espesor de la pieza*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *2 diámetros*	Mínimo: 50 mm Calculado: 330 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 50 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 138.9 kN Calculado: 114.19 kN Máximo: 97.23 kN Calculado: 10.72 kN Máximo: 138.9 kN Calculado: 129.51 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 106.74 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 221.012 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 343.75 kN Calculado: 10.15 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 61.2056 MPa Calculado: 61.2056 MPa Calculado: 130.022 MPa Calculado: 130.022 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 6427.36 Calculado: 6427.36 Calculado: 8956.65 Calculado: 8956.65	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.123		

Producido por una versión educativa de CYPE

Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -99): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	700	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 99): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	700	7.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	79	25.0	90.00

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -99): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 99): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	194.2	336.3	87.15	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	2742
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1415

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	450x700x25	61.82
	Rigidizadores pasantes	2	700/450x150/25x7	9.82
			Total	71.64
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 25 - L = 720	11.10
			Total	11.10

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.5. Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	4693
			5	52094
			7	4714
		A tope en bisel simple	8	6400
			10	2560
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	704
			9	1885
			10	6597
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1272
			4	6192
			6	17931
			7	13203

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Chapas	7	210x440x14	71.08
			Total	71.08

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Anclajes de tirantes	L70x8	3200	26.53
		L70x10	1280	13.06
			Total	39.59

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	96	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	48	ISO 7089-16

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	4	250x350x15	41.21
		14	450x650x22	707.21
		6	450x700x25	370.91
	Rigidizadores pasantes	28	650/400x150/20x7	125.01
		12	700/450x150/25x7	58.93
			Total	1303.28
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	16	Ø 14 - L = 449	8.68
		84	Ø 25 - L = 917	296.82
		24	Ø 25 - L = 720	66.59
			Total	372.08

Producido por una versión educativa de CYPE

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N41 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 97.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 97.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 195 cm Ancho zapata Y: 205 cm Canto: 50 cm	Sup X: 7Ø16c/30 Sup Y: 11Ø12c/17 Inf X: 7Ø16c/30 Inf Y: 11Ø12c/17
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 137.5 cm Ancho inicial Y: 147.5 cm Ancho final X: 137.5 cm Ancho final Y: 147.5 cm Ancho zapata X: 275 cm Ancho zapata Y: 295 cm Canto: 95 cm	Sup X: 11Ø20c/26 Sup Y: 16Ø16c/17 Inf X: 11Ø20c/26 Inf Y: 16Ø16c/17
N46, N47, N48, N49, N54 y N55	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 130 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 260 cm Ancho zapata Y: 235 cm Canto: 75 cm	Sup X: 11Ø16c/21 Sup Y: 12Ø16c/21 Inf X: 11Ø16c/21 Inf Y: 12Ø16c/21

3.1.2. Medición

Referencias: N1, N3, N41 y N43		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.80 7x2.84	12.60 19.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.90 11x1.69		20.90 18.56
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.80 7x2.84	12.60 19.89
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.90 11x1.69		20.90 18.56
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	41.80 37.12	25.20 39.78	 76.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	45.98 40.83	27.72 43.76	 84.59

Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		11x2.60 11x6.41	28.60 70.53
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.80 16x4.42		44.80 70.71
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		11x2.60 11x6.41	28.60 70.53

Producto por una versión educativa de CYPE

Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.80 16x4.42		44.80 70.71
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	89.60 141.42	57.20 141.06	 282.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	98.56 155.56	62.92 155.17	 310.73

Referencias: N46, N47, N48, N49, N54 y N55		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.45 11x3.87	26.95 42.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x2.20 12x3.47	26.40 41.67
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.45 11x3.87	26.95 42.54
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x2.20 12x3.47	26.40 41.67
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	106.70 168.42	 168.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	117.37 185.26	 185.26

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N41 y N43	4x40.83	4x43.76		338.36	4x2.00	4x0.40
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		14x155.56	14x155.17	4350.22	14x7.71	14x0.81
Referencias: N46, N47, N48, N49, N54 y N55		6x185.26		1111.56	6x4.58	6x0.61
Totales	163.32	3464.44	2172.38	5800.14	143.39	16.62

3.1.3. Comprobación

Referencia: N1
Dimensiones: 195 x 205 x 50
Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0208953 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 57.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -9.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N1
Dimensiones: 195 x 205 x 50
Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 11.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 70.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 344.72 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N1 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 327.85 kN		

Referencia: N3 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0208953 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 57.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -9.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 70.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N3 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 344.72 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 327.85 kN		

Referencia: N6 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0867204 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180308 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1129.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 172.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 108.60 kN	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N6 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 60.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N6 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N8 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0867204 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180308 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1129.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 172.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 108.60 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 60.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N8 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N11 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196396 MPa	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N11 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14196.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N11 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N13 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196396 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14196.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.70 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N13
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *A9.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N16 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196298 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 15130.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 85 cm	
- N16:	Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N16
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
Zapata de tipo rígido
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19
Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN

Referencia: N18
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196298 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 15130.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.70 kN	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N18 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N18 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N21 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139694 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196102 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16002.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N21 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N23 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139694 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196102 MPa	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N23 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 16002.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.70 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N23 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N26 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196298 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 15130.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N26
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *A9.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N28 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196298 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 15130.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.70 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 85 cm	
- N28:	Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N28
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
Zapata de tipo rígido
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19
Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN

Referencia: N31
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196396 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14196.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.61 kN	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N31 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N31 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N33 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0980019 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196396 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14196.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 190.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.70 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N33 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.19		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N36 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0867204 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180308 MPa	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N36 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1129.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 172.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 108.60 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 60.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	 Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N36 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN		

Referencia: N38 Dimensiones: 275 x 295 x 95 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0867204 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125666 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180308 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1129.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 172.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 108.60 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 60.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N38
Dimensiones: 275 x 295 x 95
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø16c/17

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *A9.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 823.06 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 767.24 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N41 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0208953 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 57.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -9.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 70.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N41:	Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N41 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 344.72 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 327.85 kN		

Referencia: N43 Dimensiones: 195 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0208953 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 57.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -9.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 70.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N43
Dimensiones: 195 x 205 x 50
Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *A9.5*	Calculado: 40 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 344.72 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 327.85 kN

Referencia: N46
Dimensiones: 260 x 235 x 75
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple

Referencia: N46 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0844641 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2887.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 87.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 103.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N46 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN		

Referencia: N47 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0844641 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2887.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 87.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 103.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N47
Dimensiones: 260 x 235 x 75
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *A19.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN

Producto por una versión educativa de CYPE

Referencia: N48 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0844641 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2887.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 87.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 103.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 65 cm	
- N48:	Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N48 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN		

Referencia: N49 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0844641 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2887.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 87.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 103.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.7 kN/m²	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N49
Dimensiones: 260 x 235 x 75
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N54 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.11203 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0754389 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.224159 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4488.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 105.08 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 115.66 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.75 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 37.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N54 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.19		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN		

Referencia: N55 Dimensiones: 260 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.11203 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0754389 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.224159 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4488.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 105.08 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 115.66 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.75 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 37.7 kN/m²	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N55
Dimensiones: 260 x 235 x 75
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Calculado: 33 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.19
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 543.77 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 601.65 kN

3.2. Vigas

3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N41-N36] y C.1.1 [N21-N16]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C.1.1 [N54-N48], C.1.1 [N55-N49], C.1.1 [N48-N3], C.1.1 [N55-N47], C.1.1 [N47-N41], C.1.1 [N49-N43], C.1.1 [N46-N1] y C.1.1 [N54-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

3.2.2. Medición

Referencias: C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N41-N36] y C.1.1 [N21-N16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.33 10x0.52		13.30 5.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	13.30 5.25	21.20 18.82	 24.07
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.78	23.32 20.70	 26.48

Referencias: C.1.1 [N54-N48], C.1.1 [N55-N49], C.1.1 [N48-N3], C.1.1 [N55-N47], C.1.1 [N47-N41], C.1.1 [N49-N43], C.1.1 [N46-N1] y C.1.1 [N54-N46]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.33 17x0.52		22.61 8.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.61 8.92	26.20 23.26	 32.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.87 9.81	28.82 25.59	 35.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N41-N36] y C.1.1 [N21-N16]	16x5.78	16x20.70	423.68	16x0.36	16x0.09
Referencias: C.1.1 [N54-N48], C.1.1 [N55-N49], C.1.1 [N48-N3], C.1.1 [N55-N47], C.1.1 [N47-N41], C.1.1 [N49-N43], C.1.1 [N46-N1] y C.1.1 [N54-N46]	8x9.81	8x25.59	283.20	8x0.62	8x0.16
Totales	170.96	535.92	706.88	10.75	2.69

Producido por una versión educativa de CYPE

3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N28-N23] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N36-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N31-N26] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N33-N28] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N43-N38] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N23-N18] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N38-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N41-N36] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N54-N48] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N55-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N48-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N55-N47] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N47-N41] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N49-N43] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C.1.1 [N46-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N54-N46] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Producido por una versión educativa de CYPE

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

VOLUM 3

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 6.
ENGINYERIA DE LES INSTAL·LACIONS

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT 305
1.1. Càlcul teòric de la instal·lació 305
1.2. DIALux 312
2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 449
2.1. Elements que formen la instal·lació elèctrica 449
2.2. Divisió de les línies 450
2.3. Càlcul de la instal·lació elèctrica 451
2.4. Càlcul i dimensionat del cablejat 457
3. INSTAL·LACIO DE SANEJAMENT 460
3.1. Aigües pluvials 460
3.1.1. Embornals 460
3.1.2. Canalons 460
3.1.3. Baixants 462
3.1.4. Col·lectors i arquetes 462
3.2. Aigües residuals i de procés 463
4. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA 466
4.1. Elements que formen la instal·lació hidràulica 466
4.2. Dimensionament en funció de les necessitats d'aigua 467
5. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS 471
5.1. Caracterització de l'establiment 471
5.2. Caracterització de l'establiment industrial per la seva configuració ubicació amb relació al seu entorn 471
5.3. Caracterització de l'establiment industrial pel seu nivell de risc intrínsec 472
5.4. Requisits constructius de l'establiment 474
5.4.1. Ubicacions no permeses de sectors d'incendis amb activitat industrial 476

5.4.2. Sectorització industrial 476

5.4.3. Materials 476

5.4.4. Estabilitat al foc dels elements constructius portants 478

5.4.5. Resistència al foc d'elements constructius de tancament 479

5.4.6. Evacuació dels establiments industrials 480

5.4.7. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió en els edificis industrials 480

5.5. Requisits de les instal·lacions de protecció contra incendis 481

5.5.1. Sistemes automàtics de detecció d'incendi 481

5.5.2. Sistemes manuals d'alarma d'incendi 481

5.5.3. Sistemes de comunicació d'alarma 482

5.5.4. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis 482

5.5.5. Sistemes hidrants exteriors 482

5.5.6. Extintors d'incendis 482

5.5.7. Sistemes de boques d'incendi equipades 483

5.5.8. Sistemes de columna seca 483

5.5.9. Sistemes de ruixadors automàtics d'aigua 483

5.5.10. Sistemes d'aigua polvoritzada 483

5.5.11. Sistemes d'espuma física 483

5.5.12. Sistemes d'extinció per pols 483

5.5.13. Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos 483

5.5.14. Sistemes d'il·luminació d'emergència 483

5.5.15. Senyalització 484

1. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

En aquets apartat es dissenya la instal·lació d'enllumenat per tal que en cadascuna de les zones es garanteixi una correcta il·luminació i asseguri unes condicions de treball òptimes, segons l'activitat que s'estigui duent a terme.

El càlcul es realitzarà seguint la norma UNE 12464-1 de la Ilumnación de los lugares de Trabajo i amb l'ajuda del software DIALux evo.

1.1. Càlcul teòric de la instal·lació

Segons l'activitat que es du a terme en un espai, la necessitat d'il·luminació pròpia és diferent, per tal de definir-la, es consulta l'apartat 5 de la UNE 12464-1 on es troben els requisits d'enllumenat segons les activitats desenvolupades. A la Taula 1.1, es recullen les necessitats de les diferents zones del celler.

Taula 1.1. Il·luminació necessària per a cada área del celler. Font: *UNE 12464-1 i Annex 5.*

Àrea	Requisit de llum (lux)	Nº referència	Superfície (m^2)	Alçada de la il·luminaria (m)
Recepció i producció	200	5.12.1	388,10	6,00
Embotellat	200	5.12.1	83,49	6,00
Criança	200	5.12.1	159,00	6,00
Producte acabat	100	5.4.1	163,40	6,00
Laboratori	500	5.12.7	10,44	3,00
Oficina	500	5.3.2	24,99	3,00
Sala de tast	500	5.12.6	33,81	3,00
Menjador/ descans	200	5.2.1	29,70	3,00
Lavabo dones	200	5.2.4	6,75	3,00
Lavabo homes	200	5.2.4	6,15	3,00
Lavabo accessible	200	5.2.4	9,00	3,00
Vestuaris	200	5.2.4	26,25	3,00
Passadís	100	5.1.1	21,96	3,00

Seguint l'equació descrita a continuació, es calcularan les làmpades necessàries en cada zona del celler.

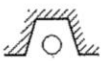
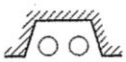
$$\emptyset = \frac{E \times S}{F_m \times F_u}$$

On:

- Ø: flux d'il·luminació interior (lúmens)
- E: il·luminació necessària per activitat desenvolupada (lux)
- S: Superfície de la zona (m^2)
- F_m: factor de manteniment
- F_u: factor d'ús

En la Taula 1.2. es troben els valors del factor d'us i els diferents valors pel factor de manteniment, segons la disposició de la il·luminaria i el factor de reflexió del sostre i les parets. En la Taula 1.3. a partir de la taula es determina el valor de l'índex K, requerit en la Taula 1.2. per trobar el valor de Fu, també s'ha necessita el factor de reflexió en base al color del sostre i les parets, que es pot veure en la Taula 1.4, en el cas del celler tant el sostre com les parets seran de color blanc. Per trobar Fm en la Taula 1.2 es té en compte un factor de manteniment bo. S'ha considerat que les làmpades, són de tipus enllumenat directe amb feix de llum mitjà i ample, d'altra banda són de tipus encastat en el sostre.

Taula 1.2. Taula relacional càlcul il·luminació. Font: *Oficina técnica.*

Disposición de la luminaria	Distancia entre luminarias d_l Factor de mantenimiento F_m	Factor de reflexión							
		Techo	75%			50%			30%	
		Pared	50%	30%	10%	50%	30%	10%	30%	10%
		Indice local k	Factor de utilización F_u							
  Empotrados. Alumbrado directo.	$d_l \leq 0{,}8 \cdot h_u$ F_m bueno 0,75 medio 0,65 malo 0,55	J	0,40	0,37	0,35	0,39	0,37	0,35	0,37	0,35
		I	0,48	0,46	0,45	0,47	0,45	0,44	0,44	0,43
		H	0,52	0,50	0,50	0,51	0,49	0,49	0,48	0,48
		G	0,55	0,54	0,53	0,54	0,53	0,51	0,51	0,50
		F	0,58	0,56	0,54	0,55	0,54	0,53	0,53	0,52
		E	0,60	0,59	0,57	0,59	0,58	0,56	0,57	0,55
		D	0,65	0,62	0,60	0,62	0,61	0,59	0,59	0,58
		C	0,66	0,64	0,61	0,64	0,62	0,61	0,61	0,60
		B	0,67	0,65	0,64	0,65	0,63	0,62	0,62	0,61
		A	0,68	0,66	0,65	0,66	0,65	0,63	0,64	0,62

Taula 1.3. Taula de valors de l'índex local. Font: *Oficina técnica.*

Indice de local k	Relación de local R_l
A	> 4,50
B	de 3,50 a 4,50
C	de 2,75 a 3,50
D	de 2,25 a 2,75
E	de 1,75 a 2,25
F	de 1,38 a 1,75
G	de 1,12 a 1,38
H	de 0,90 a 1,12
I	de 0,70 a 0,90
J	< 0,70

Taula 1.4. Factor de reflexión segons el color. Font: *Oficina técnica.*

Color	Factor %
Blanco	88
Gris muy claro	83
Gris claro	75
Gris medio	61
Gris oscuro	25
Crema muy claro	81
Crema claro	79
Amarillo muy claro	75
Amarillo claro	70
Amarillo medio	65
Rosa claro	70
Rosa medio	60

Color	Factor %
Blanco	75
Gris muy claro	70
Gris claro	55
Gris medio	8
Gris oscuro	45
Crema muy claro	70
Crema claro	50
Amarillo muy claro	7
Amarillo claro	40
Amarillo medio	10
Rosa claro	10
Rosa medio	3

Per poder trobar l'índex del local (k), cal que calculem primer R_1 (relació de local), seguint l'equació descrita a continuació.

$$R = \frac{3 \times a \times l}{2 \times Hv \times (a + l)}$$

On:

- R: relació del local
- a: amplada de la sala
- l: longitud de la sala
- Hv: alçada del pla de treball; Hv = 0,85 m

En la Taula 1.5, es troben els valors utilitzats pel càlcul dels lúmens i els lúmens necessaris per cada zona del celler.

Taula 1.5. Resultats pel càlcul dels lúmens necessaris. Font: *Elaboració pròpia.*

Àrea	Fm	R1	k	Fu	Ø (lúmens)
Recepció i producció	0,75	15,42	A	0,68	152.196,08
Embotellat	0,75	7,75	A	0,68	32.741,18
Criança	0,75	10,83	A	0,68	62.352,94
Producte acabat	0,75	10,45	A	0,68	32.039,22
Laboratori	0,75	2,83	C	0,66	10.545,45
Oficina	0,75	4,41	B	0,67	24.865,67
Sala de tast	0,75	5,06	A	0,68	33.147,06
Menjador/ descans	0,75	4,72	A	0,68	11.647,06
Lavabo dones	0,75	2,27	D	0,65	2.769,23
Lavabo homes	0,75	2,15	E	0,60	2.733,33
Lavabo accessible	0,75	2,65	D	0,65	3.692,31
Vestuaris	0,75	4,21	B	0,67	10.447,76
Passadís	0,75	2,77	C	0,66	4.436,36

Es trien una sèrie de làmpades que es col·locaran en les diferents zones del celler, en la Taula 1.6, es pot observar les làmpades seleccionades, les seves característiques i en quines zones es col·locaran.

Taula 1.6. Làmpades seleccionades. Font: *Luminaire Finder*.

Fabricant	Tipus de làmpada	Model	Potència (W)	Ø (lúmens)	Zones
Philips	LED	TRUELINE, RECESSED RC530B W8L120 1 XLED40S/930 OC RC530B	29,5	4000	Vestuaris, lavabos, passadís i menjador.
Philips	LED	HERITAGE LED RETROFIT KIT EDP773 GF T25 1 XLED109-4S/740 DS51 MK-BK EDP768	65	11000	Recepció i producció, criança, embotellat i producte acabat.
Philips	LED	CORELINE RECESSED RC136B PSU W60L60 ELB3 1 X31S/840 NOC RC120B	42	4200	Oficina i sala de tast.
Philips	LED	POWERBALANCE GEN2 RC463B PSD W62L62 1 XLED60S/940 OC RC460B-2	44,5	6000	Laboratori

Ara caldrà calcular el número de làmpades necessàries en cada zona del celler seguint l'equació següent:

$$Número\ de\ làmpades = \frac{E \times S}{F_m \times F_u \times \emptyset_{làmpada}}$$

On:

- $\emptyset_{làmpada}$: flux d'il·luminació làmpada, en lúmens.
- E: il·luminació necessària per activitat desenvolupada, en lux.
- S: superfície de la zona en m^2.
- Fm: factor de manteniment.

- Fu: factor d'ús.

Despres de tenir calculades el número de làmpades necessàries, calculem, la superfície que ocuparà cadascuna:

$$S_{lluminària} = \frac{S\ total}{Nº\ lluminàries}$$

Seguidament el nombre de files:

$$N_{files} = \frac{a}{\sqrt{S\ lluminària}}$$

Posteriorment es calcula el nombre de lluminàries per fila:

$$Nº_{\frac{lluminàries}{fila}} = \frac{Nº\ lluminàries}{Nº\ files}$$

Es calcula la distància vertical:

$$d_{vertical} = \frac{a}{Nº\ files}$$

Es calcula la distància horitzontal:

$$d_{horitzontal} = \frac{l}{\frac{Nº\ lluminàries}{Nºfiles}}$$

Un cop es tenen tots aquets valors es calcula la il·luminació real que hi haurà en cadascuna de les zones en les que esta dividit el celler. Això es fa resolent la següent equació:

$$E(lux) = \frac{Nº_{files} \times Nº_{\frac{lluminàries}{fila}} \times F_u \times F_m \times \emptyset_{lluminària}}{S_{total}}$$

Els resultats dels càlculs es troben exposats en la Taula 1.7

Taula 1.7. Resultats dels càlculs d'il·luminació. Font: *Elaboració propia.*

Àrea	Nº làmpades	Nºlàmpades final	S lluminària (m2/lluminària)	Nº files	Nº files final	Nº lluminàries/fila	Nº lluminàries /fila final	Distància vertical (m)	Distància horitzontal (m)	E real (lux)
Recepció i producció	13,84	14	27,72	2,36	3	4,67	5	0,250	5,92	216,83
Embotellat	2,98	3	27,83	1,31	2	1,50	2	0,375	6,05	268,77
Criança	5,67	6	26,50	1,94	2	3,00	3	0,375	5,30	211,70
Producte acabat	2,91	3	54,47	1,17	2	1,50	2	0,375	9,50	137,33
Laboratori	1,76	2	5,22	1,27	2	1,00	1	0,375	3,60	568,97
Oficina	5,92	6	4,17	2,40	3	2,00	2	0,250	2,55	506,72
Sala de tast	7,89	8	4,23	2,38	3	2,67	3	0,250	2,30	570,19
Menjador/ descans	2,91	3	9,90	1,43	2	1,50	2	0,375	3,30	274,75
Lavabo dones	0,69	1	6,75	0,87	1	1,00	1	0,750	3,00	288,89
Lavabo homes	0,68	1	6,15	0,83	1	1,00	1	0,750	3,00	292,68
Lavabo accessible	0,92	2	4,50	1,41	2	1,00	1	0,375	3,00	433,33
Vestuaris	2,61	3	8,75	1,18	2	1,50	2	0,375	3,75	306,29
Passadís	1,11	2	10,98	0,54	1	2,00	2	0,750	6,10	180,33

1.2. DIALux

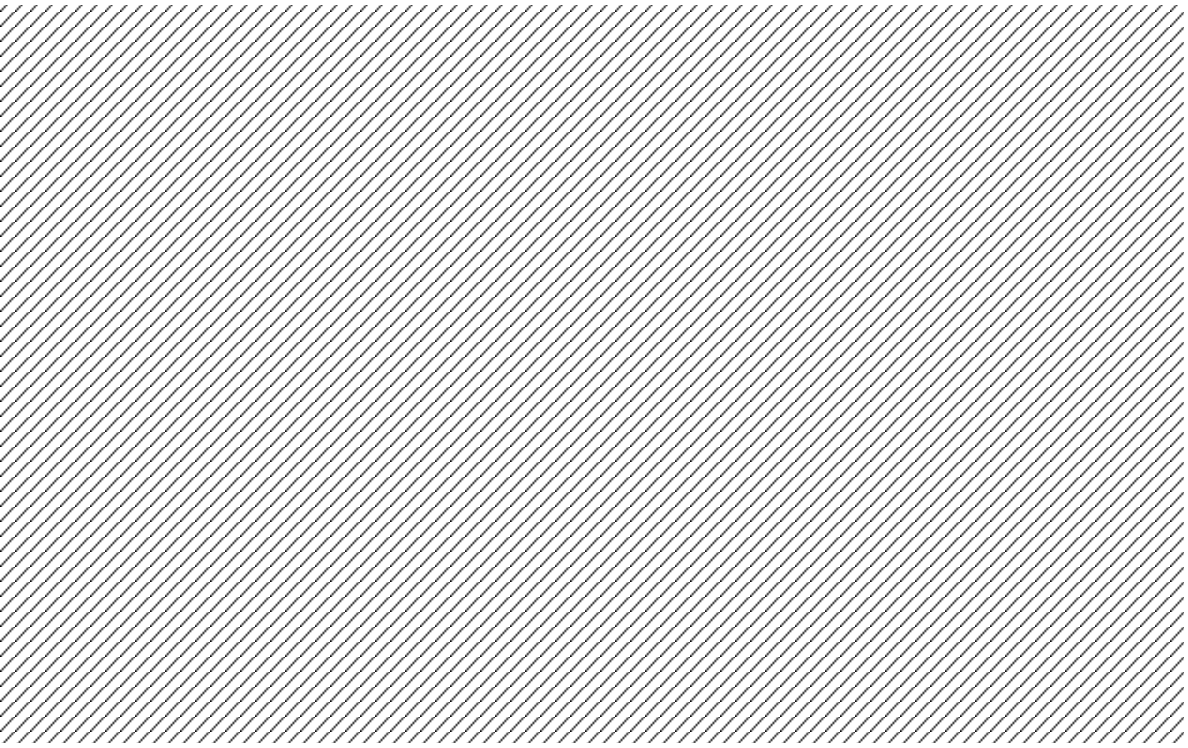
S'ha realitzat el càlcul de necessitat de il·luminaries amb el software DIALux evo. A continuació s'adjunta el document extret amb els càlculs i les comprovacions a partir d'ell.

En la Taula1.8. es pot veure la comparació de lluminàries necessàries segons el càlcul manual i el realitzat amb el software DIALux evo.

Taula 1.8. Comparació de lluminàries necessaries. Font: *Elaboració pròpia.*

Zona	Càlcul manual	Càlcul DIALux evo
Recepció i producció	15	21
Embotellat	4	15
Criança	6	12
Producte acabat	4	6
Laboratori	2	4
Oficina	6	3
Sala de tast	9	9
Menjador/ descans	4	2
Lavabo dones	1	1
Lavabo homes	1	1
Lavabo accessible	2	1
Vestuaris	4	2
Passadís	2	1

DIALux



Instal·lació iluminació

Created with DIALux

DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada ····· 1
Observaciones preliminares ····· 2
Contenido ····· 3
Descripción ····· 7
Imágenes ····· 8
Lista de luminarias ····· 9

Fichas de producto

DIALux - LEO (1x) ····· 10
DIALux - LEO (1x) ····· 11
DIALux - LEO (1x) ····· 12
DIALux - LEO (1x) ····· 13

Celler

Edificación 2

Lista de luminarias ····· 14

Celler - Edificación 2

Planta (nivel) 1

Lista de locales ····· 15
Lista de luminarias ····· 21
Objetos de cálculo ····· 22

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

Recepció i producció

Resumen ····· 25
Plano de situación de luminarias ····· 27
Lista de luminarias ····· 30
Objetos de cálculo ····· 31
Plano útil (Recepció i producció) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 33

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

Vestuaris

Resumen ····· 34
Plano de situación de luminarias ····· 36
Lista de luminarias ····· 38
Objetos de cálculo ····· 39

Contenido

Plano útil (Vestuaris) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 41

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Servei dones

Resumen 42
Plano de situación de luminarias 44
Lista de luminarias 46
Objetos de cálculo 47
Plano útil (Servei dones) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 49

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Servei homes

Resumen 50
Plano de situación de luminarias 52
Lista de luminarias 54
Objetos de cálculo 55
Plano útil (Servei homes) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 57

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Servei accesible

Resumen 58
Plano de situación de luminarias 60
Lista de luminarias 62
Objetos de cálculo 63
Plano útil (Servei accesible) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 65

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Menjador i descans

Resumen 66
Plano de situación de luminarias 68
Lista de luminarias 70
Objetos de cálculo 71
Plano útil (Menjador i descans) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 73

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Passadís

Resumen 74

Contenido

Plano de situación de luminarias ····· 76
Lista de luminarias ····· 78
Objetos de cálculo ····· 79
Plano útil (Passadís) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 81

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Sala de tast

Resumen ····· 82
Plano de situación de luminarias ····· 84
Lista de luminarias ····· 86
Objetos de cálculo ····· 87
Plano útil (Sala de tast) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 89

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Embotellat i etiquetat

Resumen ····· 90
Plano de situación de luminarias ····· 92
Lista de luminarias ····· 95
Objetos de cálculo ····· 96
Plano útil (Embotellat i etiquetat) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 98

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Oficines

Resumen ····· 99
Plano de situación de luminarias ····· 101
Lista de luminarias ····· 103
Objetos de cálculo ····· 104
Plano útil (Oficines) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 106

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
Criança

Resumen ····· 107
Plano de situación de luminarias ····· 109
Lista de luminarias ····· 111
Objetos de cálculo ····· 112
Plano útil (Criança) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 114

Contenido

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

Producte acabat i expedició

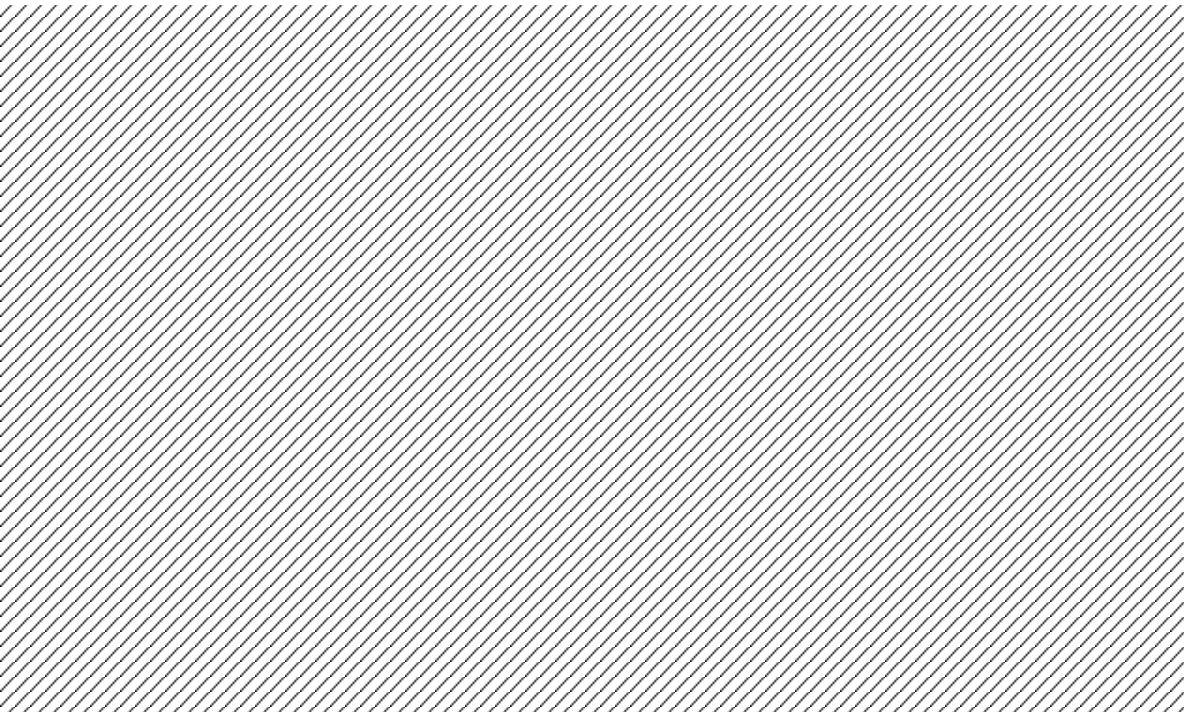
Resumen ····· 115
Plano de situación de luminarias ····· 117
Lista de luminarias ····· 119
Objetos de cálculo ····· 120
Plano útil (Producte acabat i expedició) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 122

Celler - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

Laboratori

Resumen ····· 123
Plano de situación de luminarias ····· 125
Lista de luminarias ····· 127
Objetos de cálculo ····· 128
Plano útil (Laboratori) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 130

Glosario ····· 131



Descripción

Imágenes

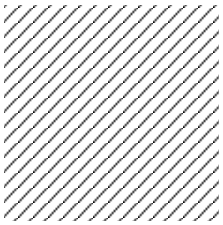
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
462456 lm	4428.0 W	104.4 lm/W

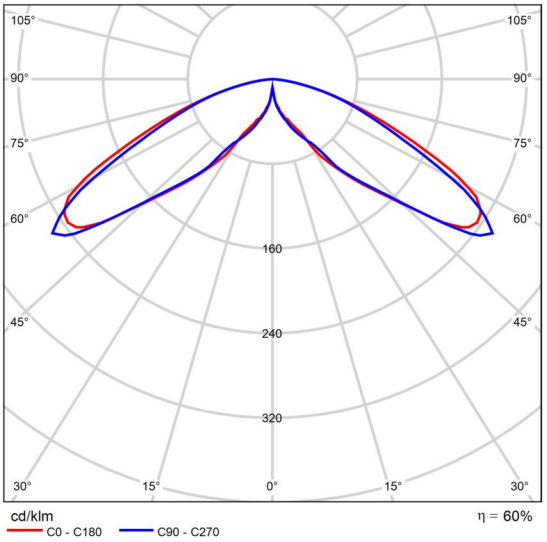
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
54			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W
12			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W
4			LEO	44.5 W	6001 lm	134.9 lm/W
8			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Ficha de producto

LEO



N° de artículo	
P	65.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	11000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6594 lm
η	59.94 %
Rendimiento lumínico	101.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

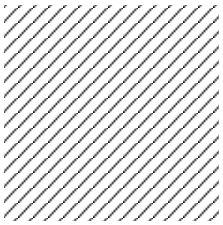
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	28.8	30.6	29.2	30.9	31.1	28.9	30.6	29.2	30.9	31.2
	3H	30.4	32.0	30.7	32.3	32.6	30.1	31.7	30.5	32.0	32.3
	4H	30.8	32.3	31.2	32.6	32.9	30.5	32.0	30.9	32.3	32.6
	6H	31.0	32.4	31.3	32.7	33.0	30.7	32.1	31.1	32.4	32.8
	8H	31.0	32.3	31.4	32.7	33.0	30.7	32.1	31.1	32.4	32.7
	12H	31.0	32.3	31.4	32.6	33.0	30.7	32.0	31.1	32.3	32.7
4H	2H	29.5	31.0	29.9	31.3	31.6	29.5	31.0	29.9	31.3	31.6
	3H	31.2	32.4	31.6	32.8	33.1	30.9	32.2	31.3	32.5	32.9
	4H	31.6	32.8	32.1	33.1	33.5	31.4	32.5	31.8	32.9	33.3
	6H	31.9	32.9	32.3	33.3	33.7	31.7	32.7	32.1	33.1	33.5
	8H	32.0	32.9	32.4	33.3	33.7	31.7	32.6	32.2	33.0	33.5
	12H	32.0	32.8	32.4	33.2	33.7	31.7	32.6	32.2	33.0	33.4
8H	4H	31.8	32.7	32.2	33.1	33.5	31.6	32.5	32.0	32.9	33.3
	6H	32.1	32.9	32.6	33.3	33.8	31.9	32.7	32.4	33.1	33.6
	8H	32.2	32.9	32.7	33.3	33.8	32.0	32.7	32.5	33.1	33.6
	12H	32.3	32.8	32.8	33.3	33.8	32.0	32.6	32.5	33.1	33.6
12H	4H	31.8	32.6	32.2	33.0	33.5	31.5	32.4	32.0	32.8	33.3
	6H	32.1	32.8	32.6	33.2	33.7	31.9	32.6	32.4	33.0	33.5
	8H	32.2	32.8	32.7	33.3	33.8	32.0	32.6	32.5	33.1	33.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.5 / -0.6					+0.7 / -0.8				
S = 2.0H		+1.1 / -1.3					+1.4 / -1.5				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		12.9					12.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 11000lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

DIALux

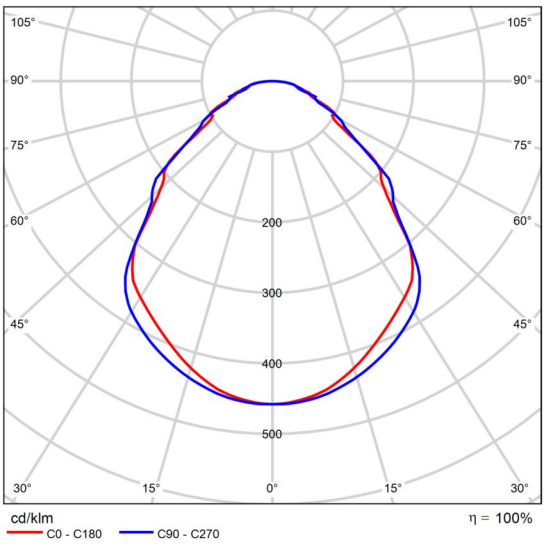
Ficha de producto

LEO



N° de artículo

P	42.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4198 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	100.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

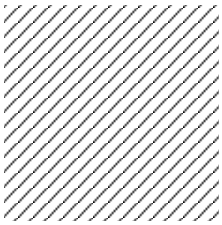
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.8	17.0	16.1	17.3	17.5	16.1	17.3	16.4	17.6	17.8
	3H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.5	17.1	18.2	17.4	18.4	18.7
	4H	17.3	18.4	17.7	18.7	18.9	17.5	18.5	17.8	18.8	19.1
	6H	17.8	18.7	18.1	19.0	19.3	17.9	18.9	18.3	19.2	19.5
	8H	18.0	18.9	18.3	19.2	19.5	18.1	19.1	18.5	19.4	19.7
	12H	18.1	19.0	18.5	19.3	19.7	18.3	19.2	18.7	19.5	19.9
4H	2H	16.1	17.2	16.5	17.4	17.7	16.4	17.4	16.7	17.7	18.0
	3H	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9	17.5	18.4	17.9	18.7	19.1
	4H	18.0	18.8	18.4	19.2	19.5	18.1	18.9	18.5	19.2	19.6
	6H	18.6	19.3	19.0	19.7	20.1	18.7	19.4	19.1	19.8	20.2
	8H	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	19.0	19.7	19.4	20.0	20.5
	12H	19.1	19.7	19.5	20.1	20.5	19.3	19.9	19.7	20.3	20.7
8H	4H	18.2	18.9	18.6	19.3	19.7	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7
	6H	18.9	19.5	19.4	19.9	20.3	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4
	8H	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	19.4	19.9	19.9	20.4	20.8
	12H	19.6	20.0	20.1	20.5	21.0	19.8	20.2	20.3	20.7	21.2
12H	4H	18.2	18.8	18.7	19.2	19.7	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7
	6H	19.0	19.5	19.5	19.9	20.4	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5
	8H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	19.5	19.9	20.0	20.4	20.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.3 / -0.3 +0.5 / -0.5 +1.0 / -1.1					+0.3 / -0.4 +0.5 / -0.6 +1.1 / -1.2				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		1.9					2.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

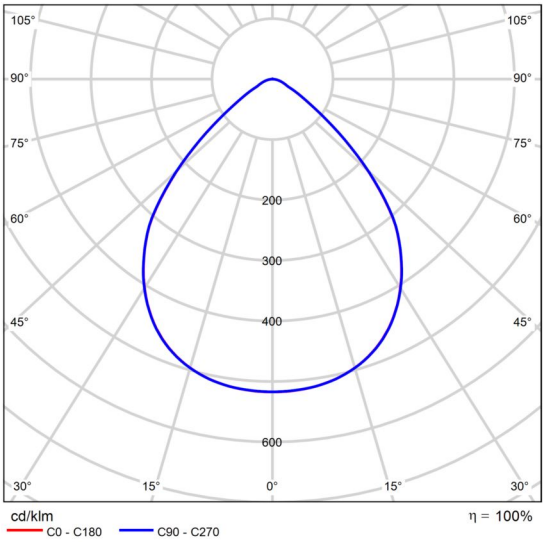
Ficha de producto

LEO



N° de artículo

P	44.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	6000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6001 lm
η	100.02 %
Rendimiento lumínico	134.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

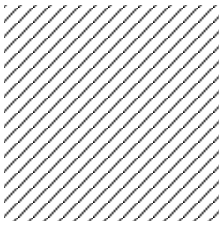
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.3	18.4	17.5	18.6	18.8	17.3	18.4	17.5	18.6	18.8
	3H	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8
	4H	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8
	8H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8
	12H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7
4H	2H	17.3	18.3	17.7	18.5	18.8	17.4	18.3	17.7	18.5	18.8
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.9	17.5	18.2	17.8	18.6	18.9
	4H	17.5	18.2	17.9	18.6	18.9	17.5	18.2	17.9	18.6	18.9
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0
	8H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0
	12H	17.6	18.1	18.0	18.5	19.0	17.6	18.1	18.1	18.5	19.0
8H	4H	17.5	18.1	17.9	18.4	18.9	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9
	6H	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9
	8H	17.6	18.1	18.1	18.5	19.0	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	12H	17.7	18.0	18.2	18.5	19.0	17.7	18.0	18.2	18.5	19.0
12H	4H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8
	6H	17.6	18.0	18.1	18.4	18.9	17.6	18.0	18.1	18.4	18.9
	8H	17.6	18.0	18.1	18.5	19.0	17.7	18.0	18.1	18.5	19.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.1 / -1.8					+1.1 / -1.9				
S = 1.5H		+2.0 / -3.9					+2.0 / -3.9				
S = 2.0H		+3.4 / -4.9					+3.4 / -4.9				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		-0.4					-0.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

DIALux

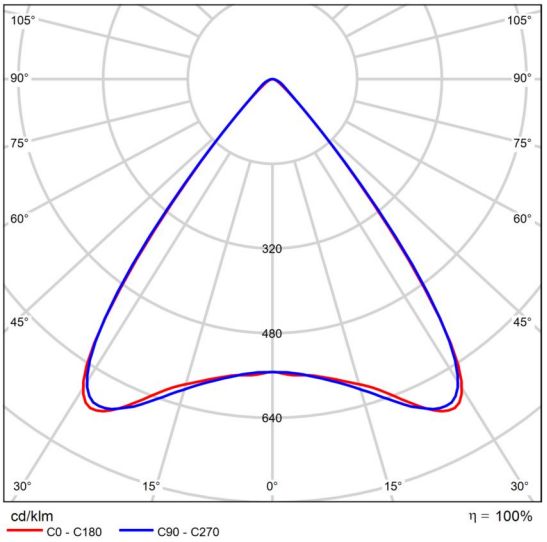
Ficha de producto

LEO



N° de artículo

P	29.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	4000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4000 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	135.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	27.7	28.6	28.0	28.8	29.0	27.7	28.5	27.9	28.7	28.9
	3H	27.6	28.4	27.9	28.6	28.9	27.6	28.4	27.9	28.7	28.9
	4H	27.6	28.3	27.9	28.5	28.8	27.6	28.4	27.9	28.6	28.9
	6H	27.5	28.2	27.8	28.5	28.8	27.6	28.3	27.9	28.6	28.8
	8H	27.5	28.1	27.8	28.4	28.7	27.6	28.2	27.9	28.5	28.8
	12H	27.4	28.1	27.8	28.4	28.7	27.5	28.2	27.9	28.5	28.8
4H	2H	27.5	28.2	27.8	28.5	28.8	27.5	28.2	27.8	28.5	28.7
	3H	27.4	28.1	27.8	28.4	28.7	27.5	28.1	27.8	28.4	28.7
	4H	27.4	28.0	27.8	28.3	28.7	27.5	28.0	27.9	28.4	28.7
	6H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.6	27.5	28.0	27.9	28.3	28.7
	8H	27.3	27.8	27.8	28.2	28.6	27.5	27.9	27.9	28.3	28.7
	12H	27.3	27.7	27.7	28.1	28.5	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7
8H	4H	27.3	27.8	27.7	28.1	28.5	27.4	27.8	27.8	28.2	28.6
	6H	27.3	27.6	27.7	28.1	28.5	27.4	27.7	27.8	28.2	28.6
	8H	27.3	27.6	27.7	28.0	28.5	27.4	27.7	27.8	28.1	28.6
	12H	27.2	27.5	27.7	27.9	28.4	27.4	27.6	27.9	28.1	28.6
12H	4H	27.3	27.7	27.7	28.1	28.5	27.3	27.8	27.8	28.2	28.6
	6H	27.2	27.6	27.7	28.0	28.5	27.4	27.7	27.8	28.1	28.6
	8H	27.2	27.5	27.7	27.9	28.4	27.3	27.6	27.8	28.1	28.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+4.3 / -7.1					+4.1 / -5.6				
S = 1.5H		+7.0 / -8.1					+6.7 / -6.3				
S = 2.0H		+9.0 / -8.8					+8.7 / -7.1				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		9.2					9.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 2

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
462456 lm	4428.0 W	104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
54			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W
12			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W
4			LEO	44.5 W	6001 lm	134.9 lm/W
8			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Criança

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
780.0 W	157.41 m²	4.96 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Local)	231 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
12			LEO	65.0 W	6594 lm

Embotellat i etiquetat

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
975.0 W	83.49 m²	11.68 W/m² = 2.85 W/m²/100 lx (Local)	410 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
15			LEO	65.0 W	6594 lm

Laboratori

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
178.0 W	10.73 m²	16.59 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Local)	1143 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4			LEO	44.5 W	6001 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Menjador i descans

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
59.0 W	29.70 m²	1.99 W/m² = 0.92 W/m²/100 lx (Local)	217 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2			LEO	29.5 W	4000 lm

Oficines

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
126.0 W	24.99 m²	5.04 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Local)	316 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3			LEO	42.0 W	4198 lm

Passadís

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
29.5 W	21.78 m²	1.35 W/m² = 1.18 W/m²/100 lx (Local)	115 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1			LEO	29.5 W	4000 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Producte acabat i expedició

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
390.0 W	163.40 m²	2.39 W/m² = 2.17 W/m²/100 lx (Local)	110 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6			LEO	65.0 W	6594 lm

Recepció i producció

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
1365.0 W	387.14 m²	3.53 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Local)	203 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
21			LEO	65.0 W	6594 lm

Sala de tast

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
378.0 W	33.81 m²	11.18 W/m² = 1.51 W/m²/100 lx (Local)	742 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9			LEO	42.0 W	4198 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Servei accesible

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
29.5 W	9.00 m²	3.28 W/m² = 1.01 W/m²/100 lx (Local)	326 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1			LEO	29.5 W	4000 lm

Servei dones

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
29.5 W	6.75 m²	4.37 W/m² = 1.12 W/m²/100 lx (Local)	389 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1			LEO	29.5 W	4000 lm

Servei homes

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
29.5 W	6.15 m²	4.80 W/m² = 1.18 W/m²/100 lx (Local)	405 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1			LEO	29.5 W	4000 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de locales

Vestuaris

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
59.0 W	26.25 m²	2.25 W/m² = 1.02 W/m²/100 lx (Local)	219 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2			LEO	29.5 W	4000 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

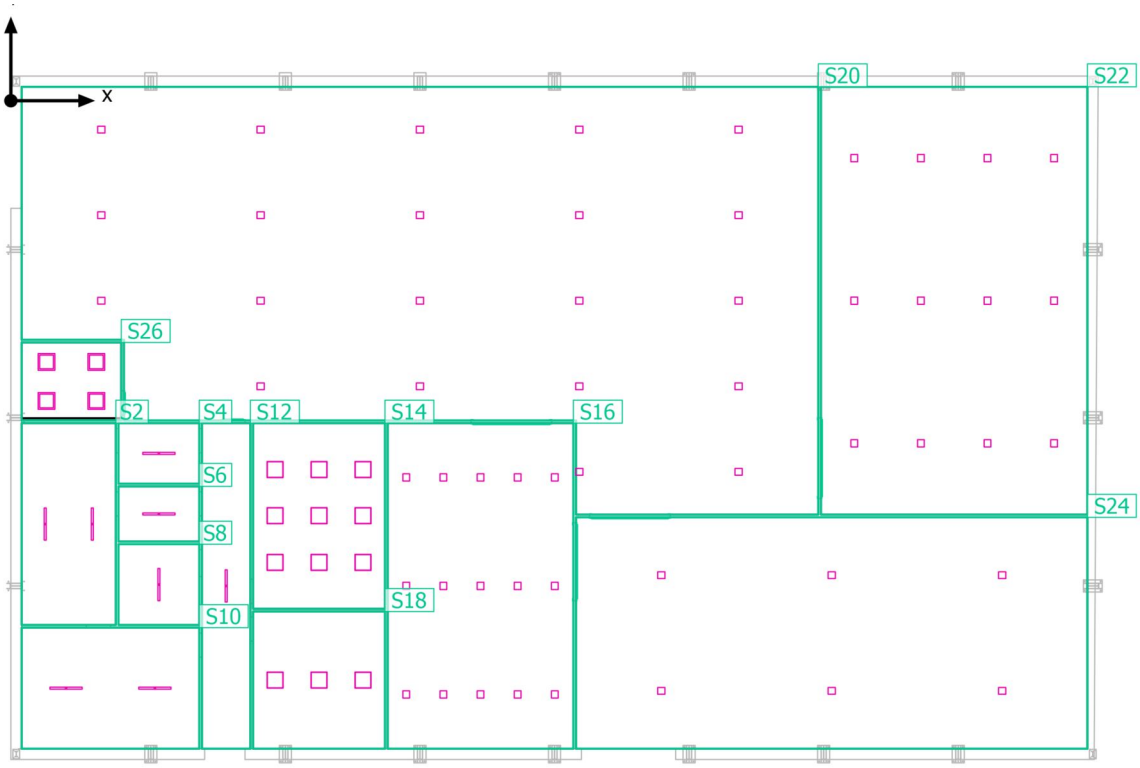
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
462456 lm	4428.0 W	104.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
54			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W
12			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W
4			LEO	44.5 W	6001 lm	134.9 lm/W
8			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuaris) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 200 lx) ✓	13.9 lx	848 lx	0.063	0.016	S2
Plano útil (Servei dones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	389 lx (≥ 200 lx) ✓	92.6 lx	475 lx	0.24	0.19	S4
Plano útil (Servei homes) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 200 lx) ✓	114 lx	486 lx	0.28	0.23	S6
Plano útil (Servei accesible) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 200 lx) ✓	44.2 lx	457 lx	0.14	0.097	S8
Plano útil (Menjador i descans) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	16.9 lx	452 lx	0.078	0.037	S10
Plano útil (Passadís) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	115 lx (≥ 100 lx) ✓	3.09 lx	509 lx	0.027	0.006	S12
Plano útil (Sala de tast) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	294 lx	1078 lx	0.40	0.27	S14
Plano útil (Embotellat i etiquetat) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 300 lx) ✓	346 lx	458 lx	0.84	0.76	S16
Plano útil (Oficines) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	316 lx (≥ 300 lx) ✓	95.3 lx	601 lx	0.30	0.16	S18
Plano útil (Recepció i producció) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	203 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	269 lx	0.60	0.45	S20
Plano útil (Criança) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	231 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	278 lx	0.74	0.62	S22

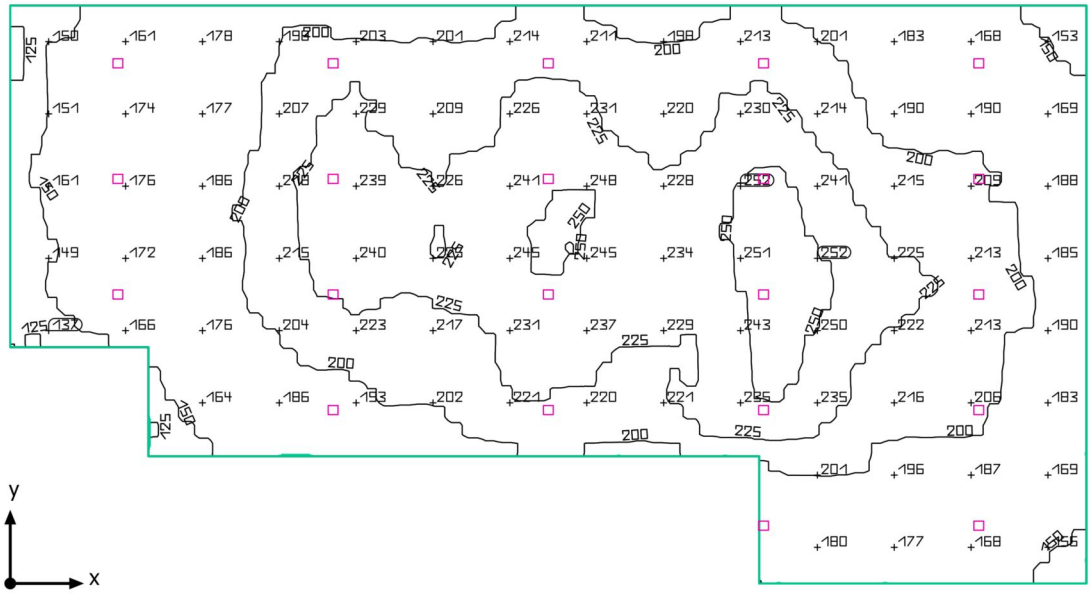
Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Producte acabat i expedició) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	110 lx (≥ 100 lx) ✓	79.7 lx	139 lx	0.72	0.57	S24
Plano útil (Laboratori) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	1143 lx (≥ 1000 lx) ✓	664 lx	1469 lx	0.58	0.45	S26

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Resumen



Base: 387.14 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 6.000 m | Altura de montaje: 6.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	203 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.60	-	-
Valores de consumo	Consumo	3050 kWh/a	máx. 13600 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	3.53 W/m²	-	-
		1.73 W/m²/100 lx	-	-

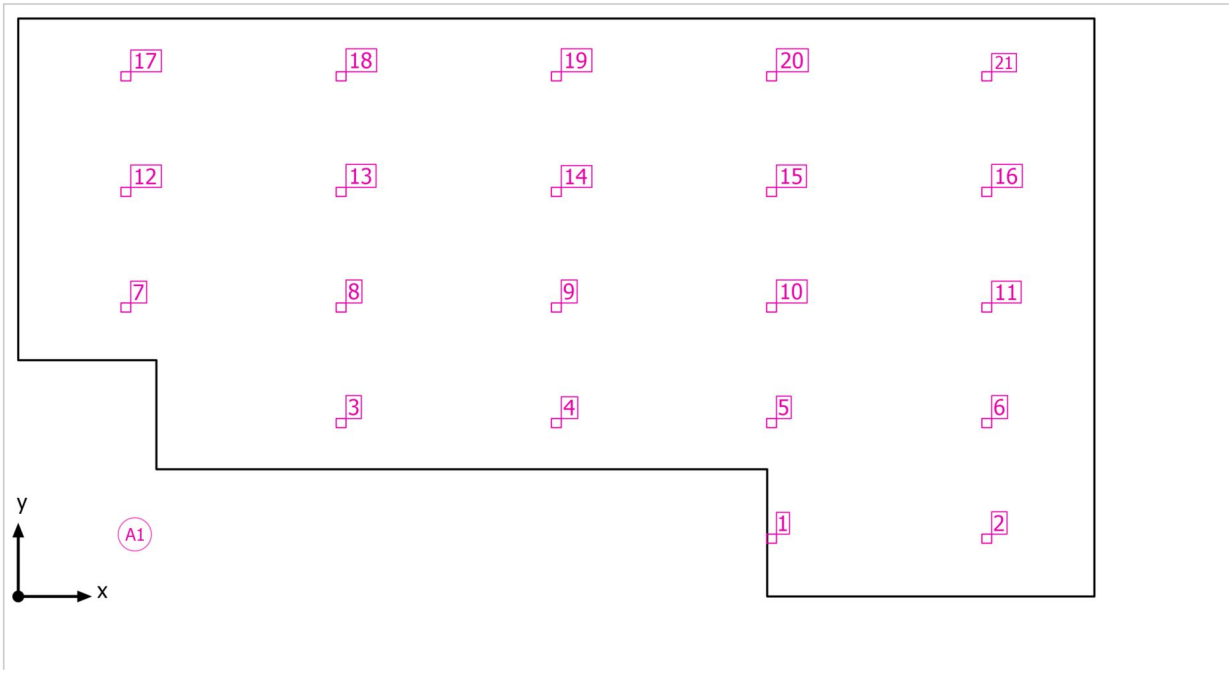
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
21			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

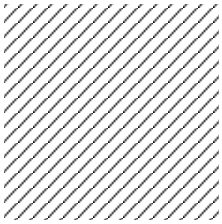
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

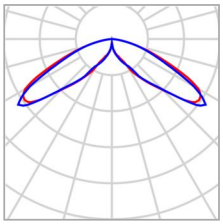
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

21 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	20.720 m, 1.590 m, 6.000 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 5.920 m
Dirección Y	5 Uni., Centro - centro, 3.180 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
20.720 m	1.590 m	6.000 m	1
26.640 m	1.590 m	6.000 m	2
8.880 m	4.770 m	6.000 m	3
14.800 m	4.770 m	6.000 m	4
20.720 m	4.770 m	6.000 m	5
26.640 m	4.770 m	6.000 m	6
2.960 m	7.950 m	6.000 m	7
8.880 m	7.950 m	6.000 m	8
14.800 m	7.950 m	6.000 m	9
20.720 m	7.950 m	6.000 m	10
26.640 m	7.950 m	6.000 m	11
2.960 m	11.130 m	6.000 m	12
8.880 m	11.130 m	6.000 m	13

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
14.800 m	11.130 m	6.000 m	14
20.720 m	11.130 m	6.000 m	15
26.640 m	11.130 m	6.000 m	16
2.960 m	14.310 m	6.000 m	17
8.880 m	14.310 m	6.000 m	18
14.800 m	14.310 m	6.000 m	19
20.720 m	14.310 m	6.000 m	20
26.640 m	14.310 m	6.000 m	21

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

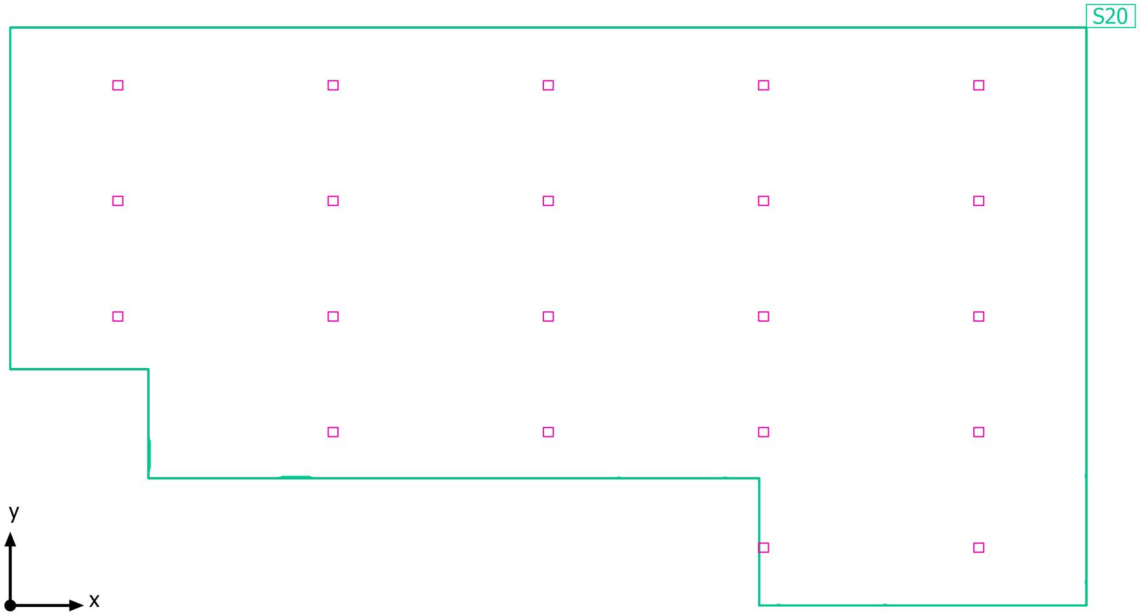
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
138474 lm	1365.0 W	101.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
21			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Objetos de cálculo

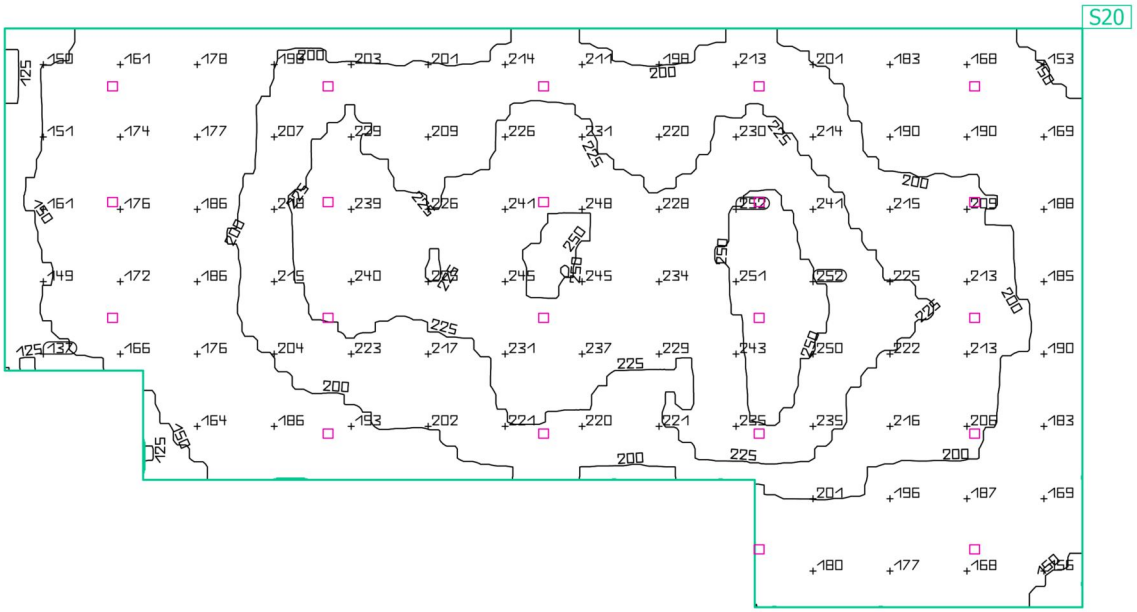
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Recepció i producció) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	203 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	269 lx	0.60	0.45	S20

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Recepció i producció

Plano útil (Recepció i producció)

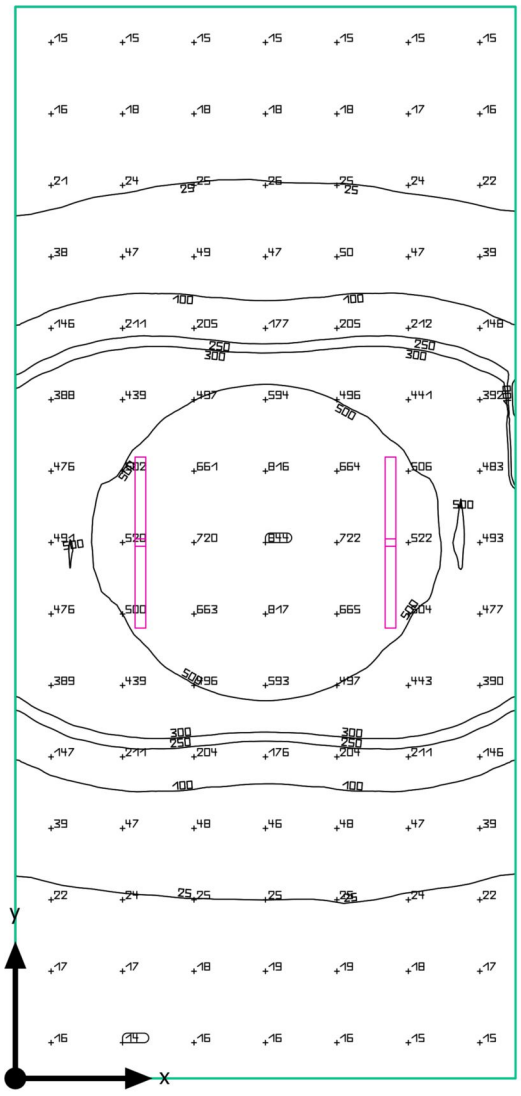


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Recepció i producció) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	203 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	269 lx	0.60	0.45	S20

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Resumen



Base: 26.25 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	219 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.063	-	-
Valores de consumo	Consumo	49 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	2.25 W/m²	-	-
		1.02 W/m²/100 lx	-	-

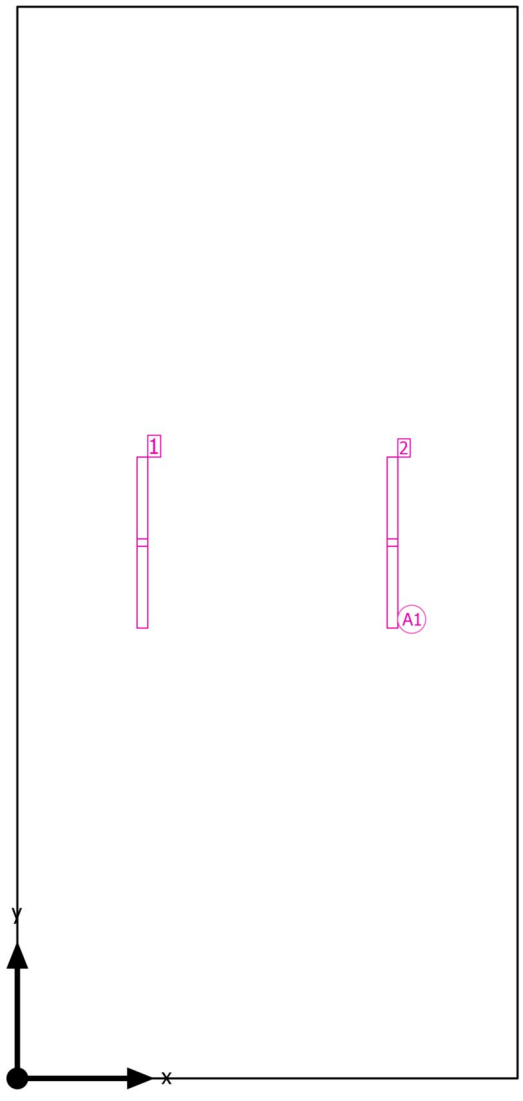
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

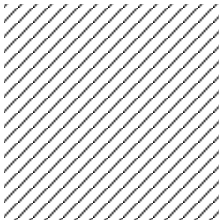
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

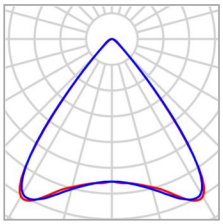
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

2 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.875 m, 3.750 m, 3.000 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.750 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 7.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.875 m	3.750 m	3.000 m	1
2.625 m	3.750 m	3.000 m	2

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

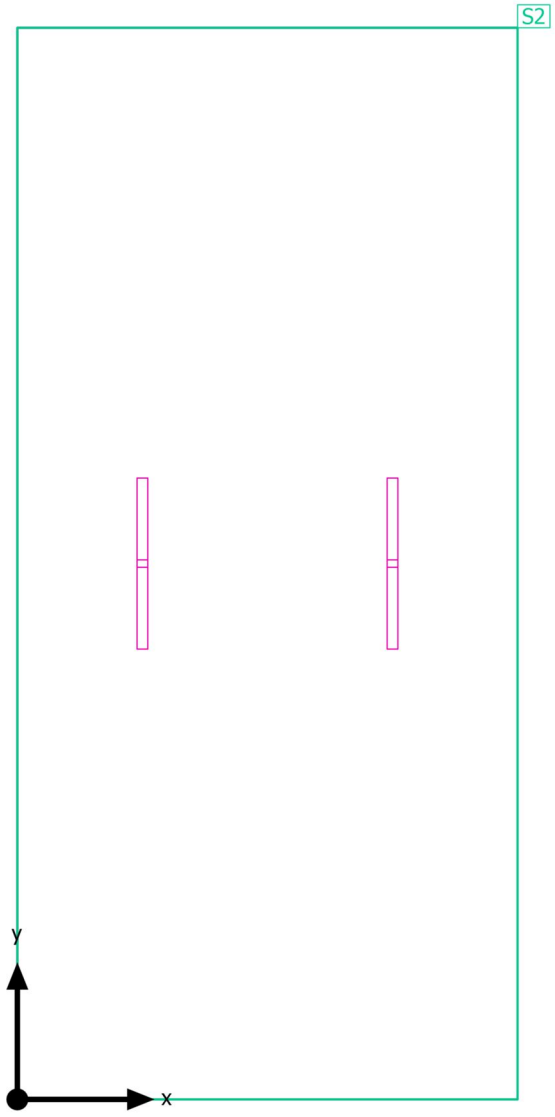
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8000 lm	59.0 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Objetos de cálculo

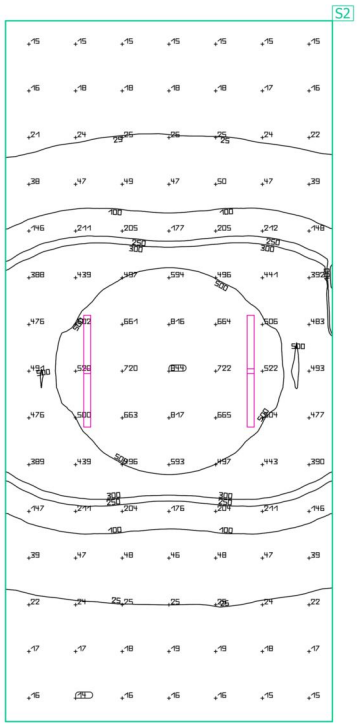
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuaris) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 200 lx) ✓	13.9 lx	848 lx	0.063	0.016	S2

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Vestuaris

Plano útil (Vestuaris)

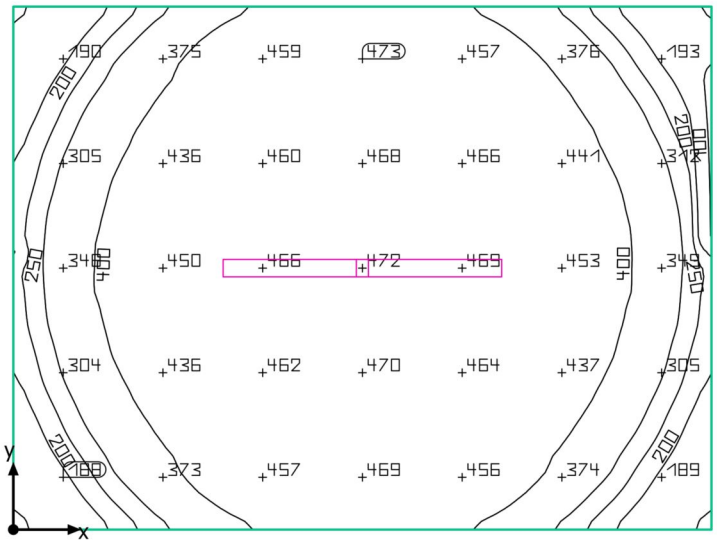


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Vestuaris) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	219 lx (≥ 200 lx) ✓	13.9 lx	848 lx	0.063	0.016	S2

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Resumen



Base: 6.75 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	389 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.24	-	-
Valores de consumo	Consumo	24 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.37 W/m²	-	-
		1.12 W/m²/100 lx	-	-

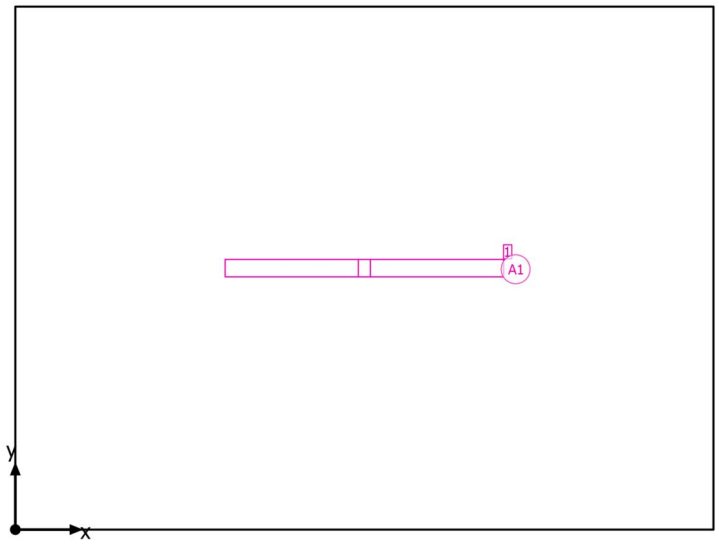
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

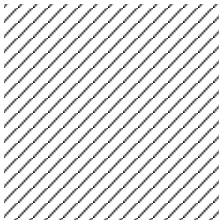
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

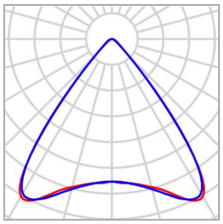
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

1 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.500 m, 1.125 m, 3.000 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.000 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.250 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.500 m	1.125 m	3.000 m	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

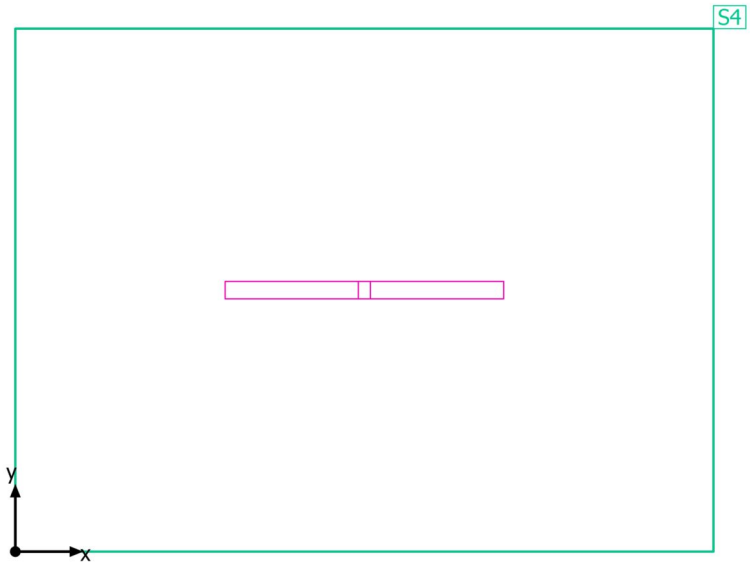
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4000 lm	29.5 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Objetos de cálculo

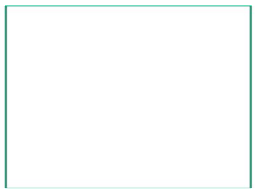
Planos útiles

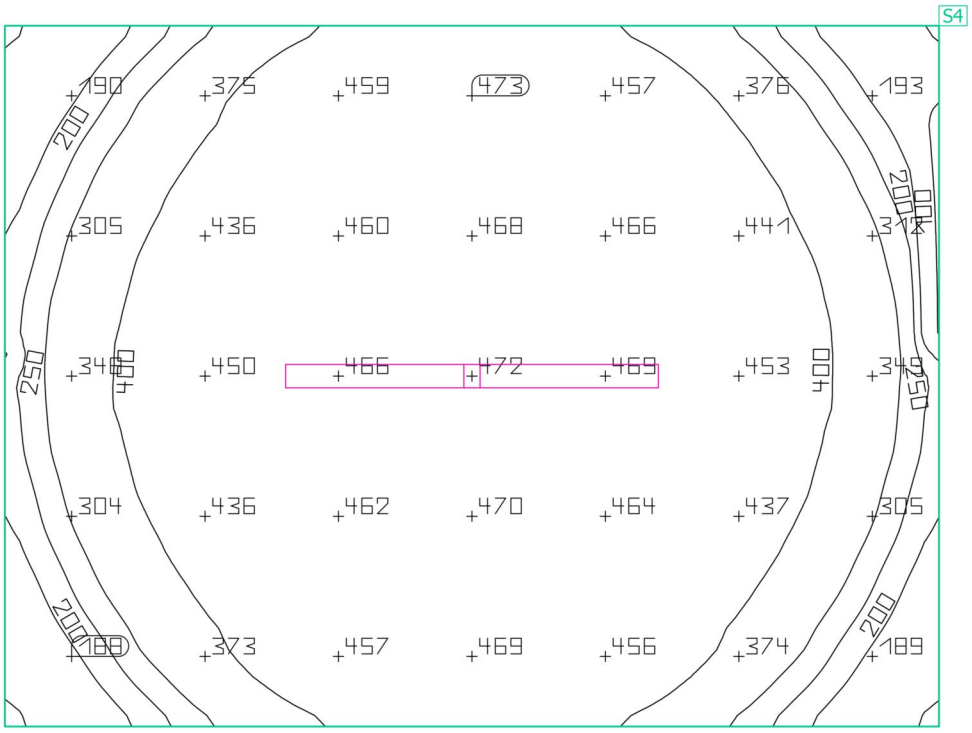
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei dones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	389 lx (≥ 200 lx) ✓	92.6 lx	475 lx	0.24	0.19	S4

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei dones

Plano útil (Servei dones)



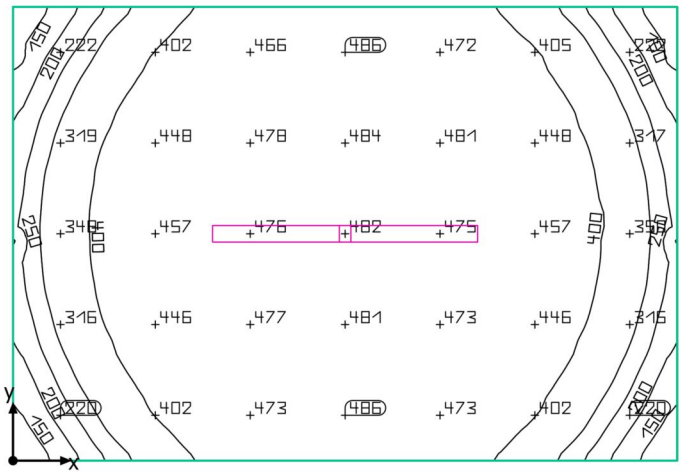


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei dones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	389 lx (≥ 200 lx) ✓	92.6 lx	475 lx	0.24	0.19	S4

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Resumen



Base: 6.15 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	405 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.28	-	-
Valores de consumo	Consumo	24 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.80 W/m²	-	-
		1.18 W/m²/100 lx	-	-

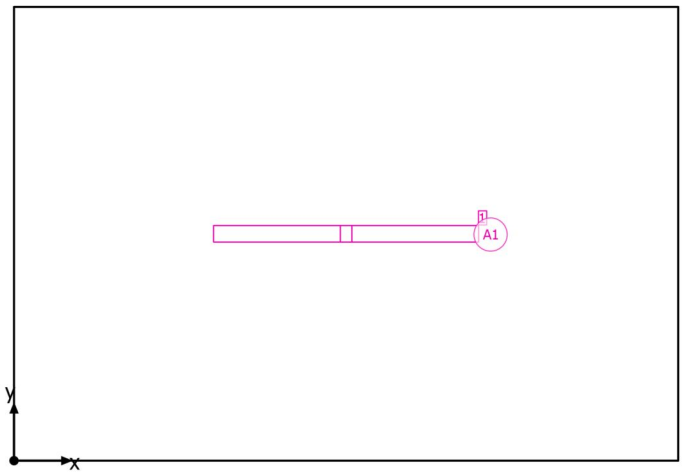
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

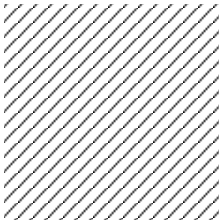
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

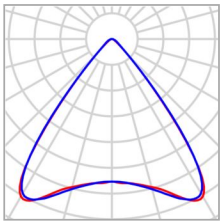
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

1 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.500 m, 1.025 m, 3.000 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.000 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.050 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.500 m	1.025 m	3.000 m	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

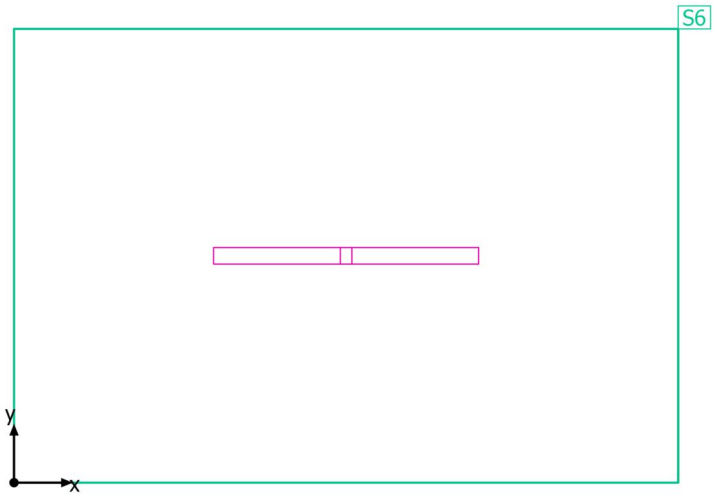
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4000 lm	29.5 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Objetos de cálculo

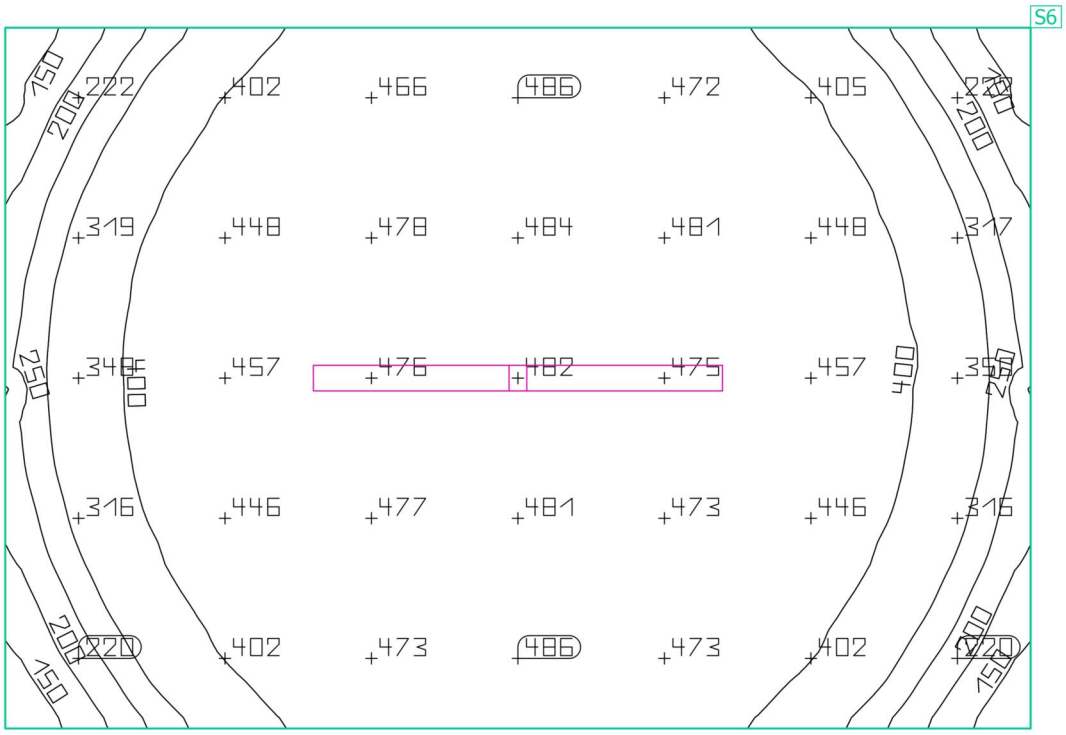
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei homes) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 200 lx) ✓	114 lx	486 lx	0.28	0.23	S6

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei homes

Plano útil (Servei homes)

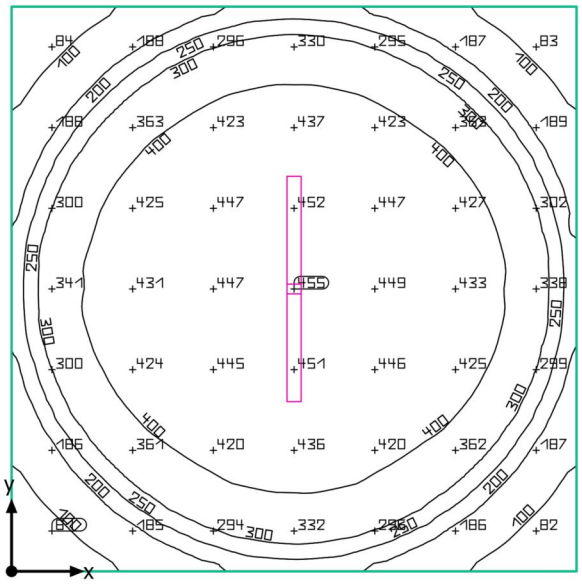


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei homes) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	405 lx (≥ 200 lx) ✓	114 lx	486 lx	0.28	0.23	S6

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Resumen



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	326 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.14	-	-
Valores de consumo	Consumo	24 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	3.28 W/m²	-	-
		1.01 W/m²/100 lx	-	-

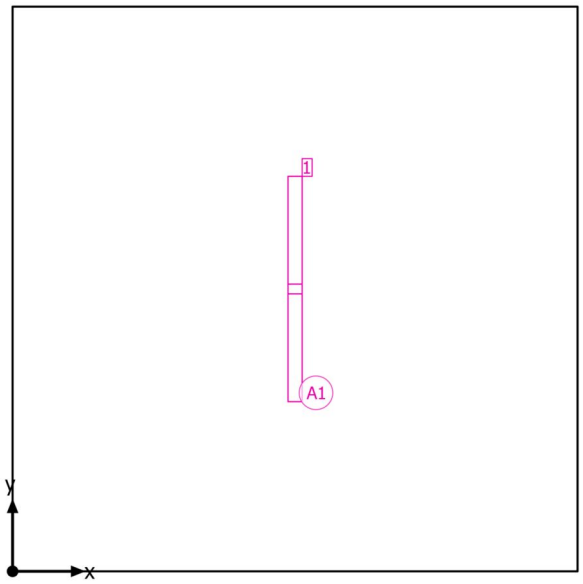
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

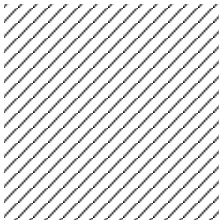
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

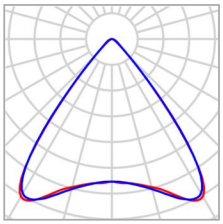
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

1 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.500 m, 1.500 m, 3.000 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.000 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.000 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.500 m	1.500 m	3.000 m	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

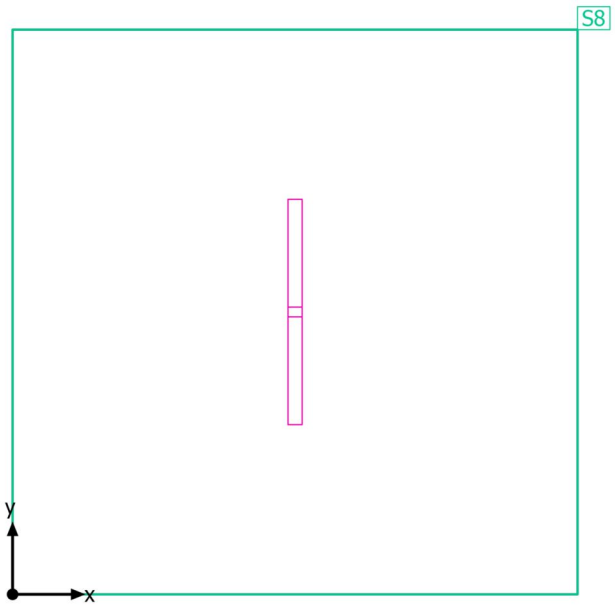
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4000 lm	29.5 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Objetos de cálculo

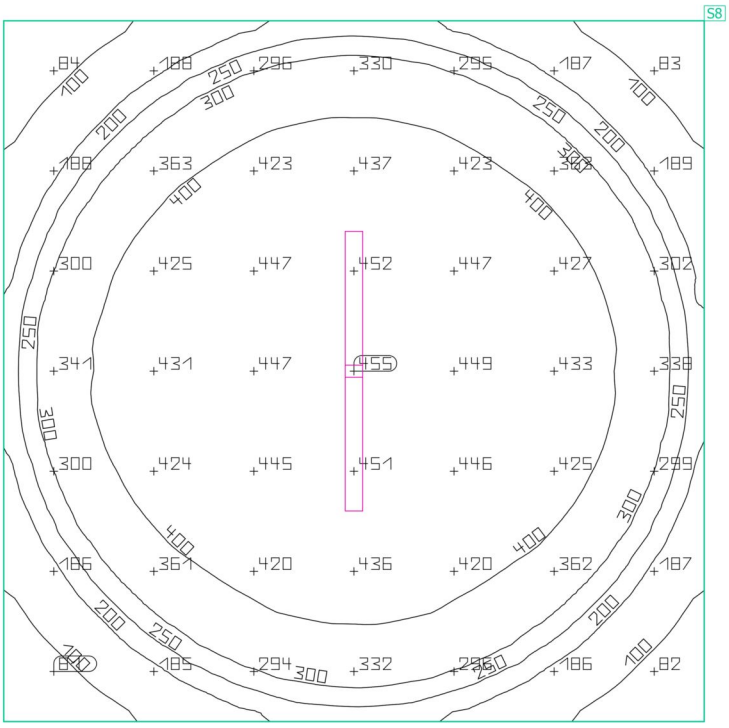
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei accesible) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 200 lx) ✓	44.2 lx	457 lx	0.14	0.097	S8

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Servei accesible

Plano útil (Servei accesible)

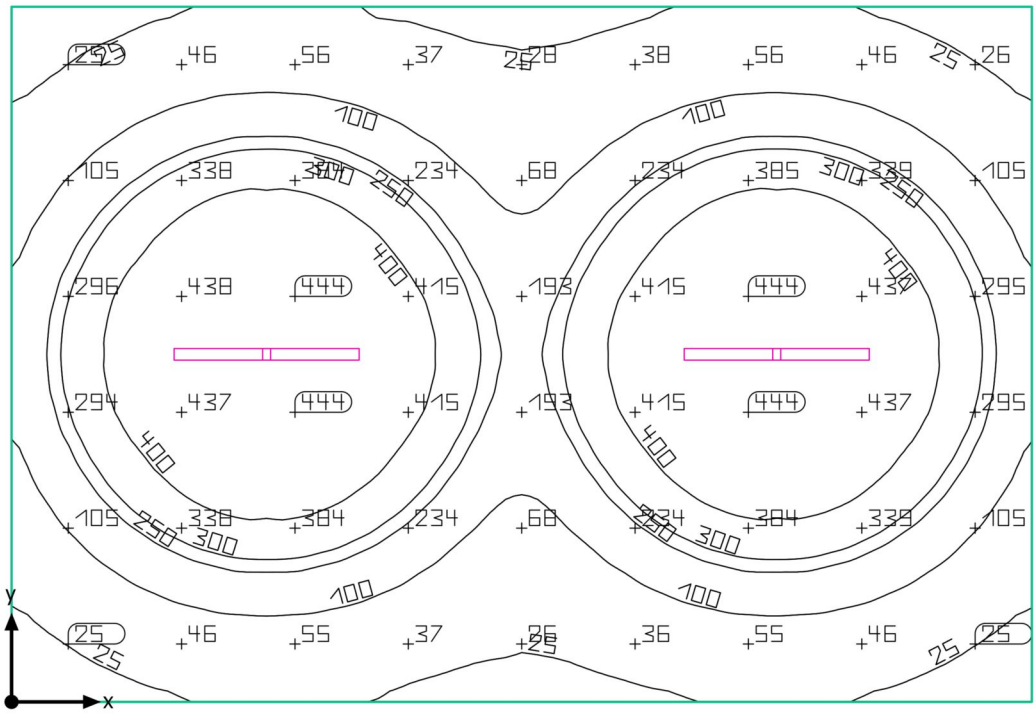


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Servei accesible) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	326 lx (≥ 200 lx) ✓	44.2 lx	457 lx	0.14	0.097	S8

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Resumen



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	217 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.078	-	-
Valores de consumo	Consumo	230 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	1.99 W/m²	-	-
		0.92 W/m²/100 lx	-	-

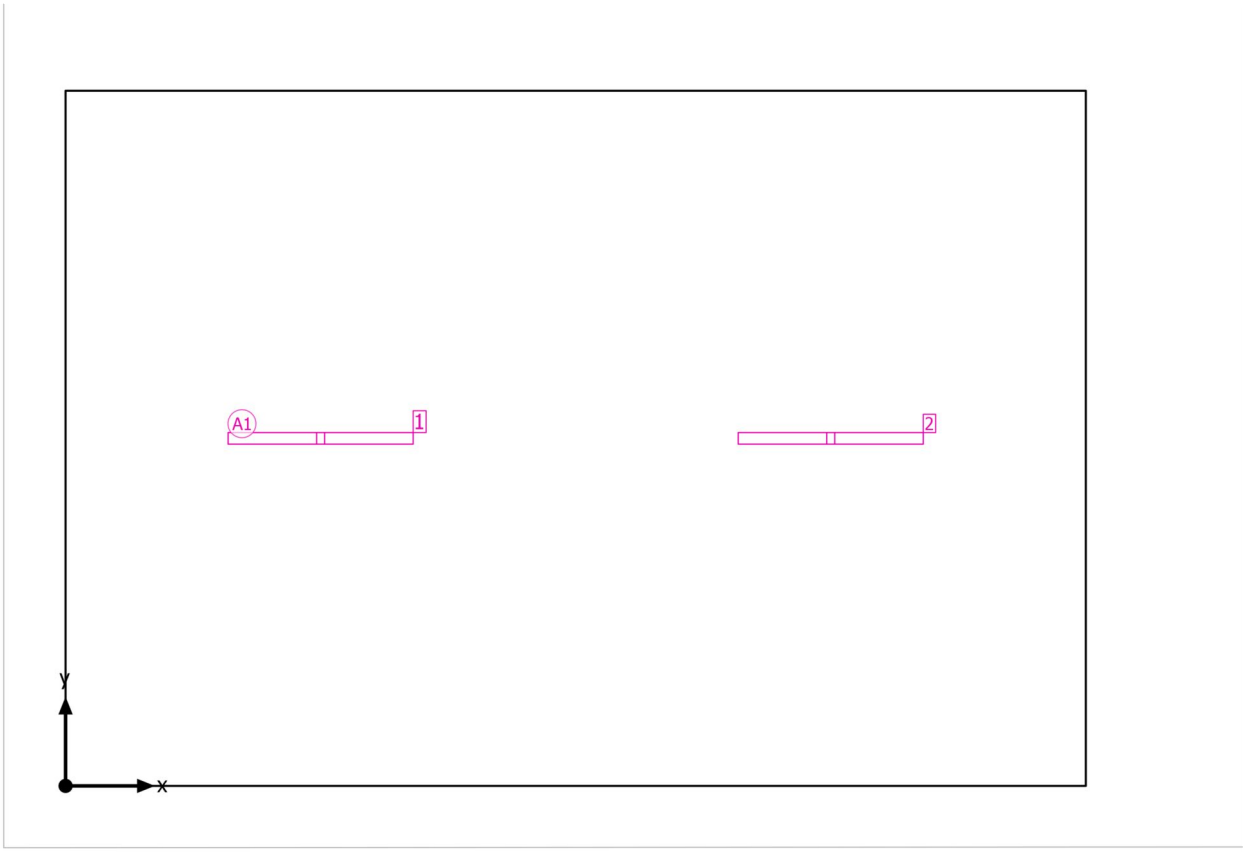
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

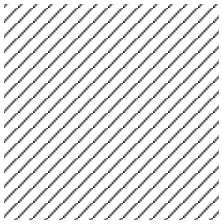
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

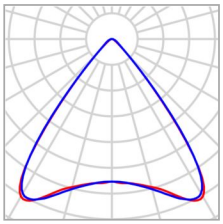
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

2 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.650 m, 2.250 m, 3.000 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.300 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.650 m	2.250 m	3.000 m	1
4.950 m	2.250 m	3.000 m	2

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

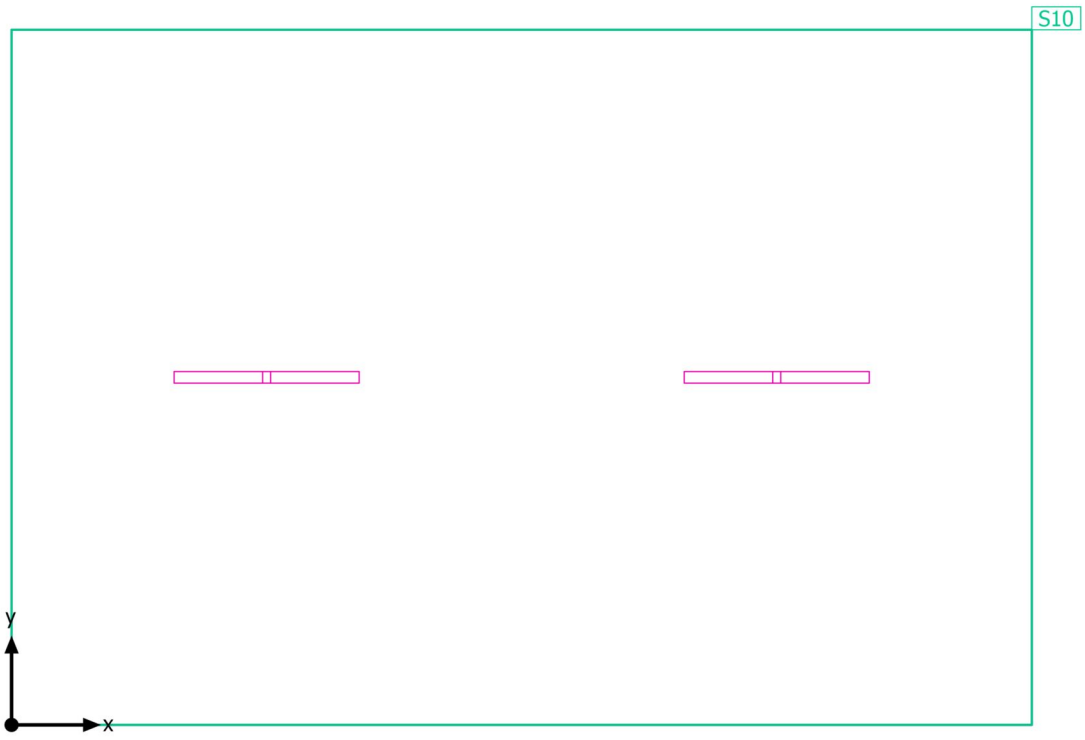
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8000 lm	59.0 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Objetos de cálculo

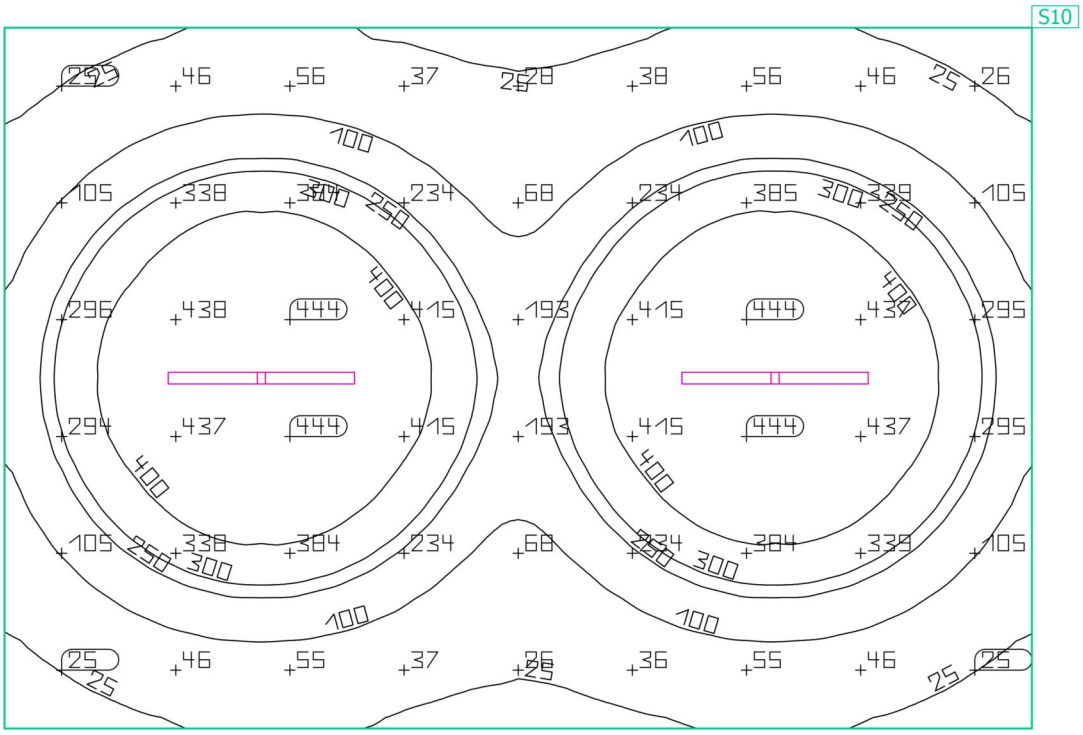
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Menjador i descans) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	16.9 lx	452 lx	0.078	0.037	S10

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Menjador i descans

Plano útil (Menjador i descans)

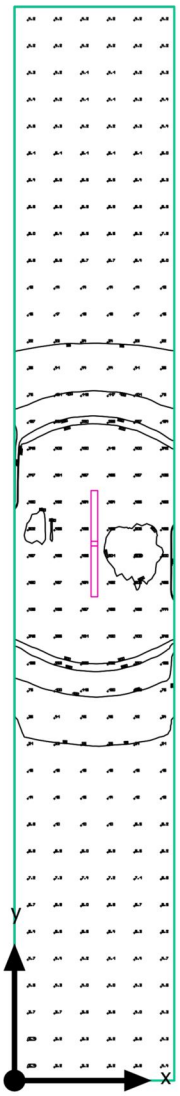


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Menjador i descans) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	16.9 lx	452 lx	0.078	0.037	S10

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Cantinas, cocinas para preparar té/café

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Resumen



Base: 21.78 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	115 lx	≥ 100 lx	✓
	g_1	0.027	-	-
Valores de consumo	Consumo	57 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	1.35 W/m²	-	-
		1.18 W/m²/100 lx	-	-

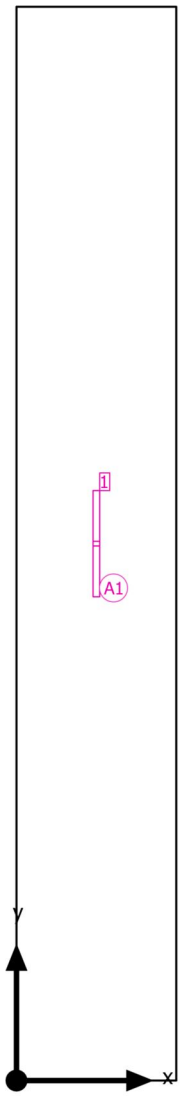
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Salas de descanso

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

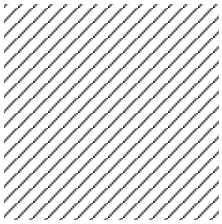
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

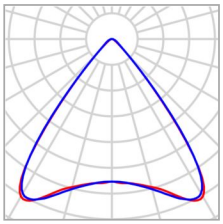
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

1 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.900 m, 6.050 m, 3.000 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.800 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 12.100 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.900 m	6.050 m	3.000 m	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

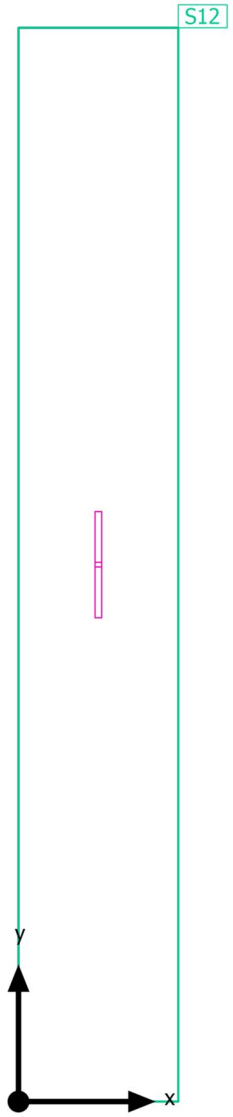
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
4000 lm	29.5 W	135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1			LEO	29.5 W	4000 lm	135.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Objetos de cálculo

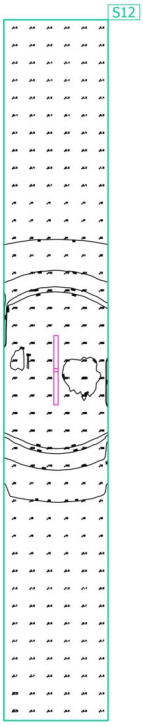
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Passadís) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	115 lx (≥ 100 lx) ✓	3.09 lx	509 lx	0.027	0.006	S12

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Salas de descanso

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Passadís

Plano útil (Passadís)

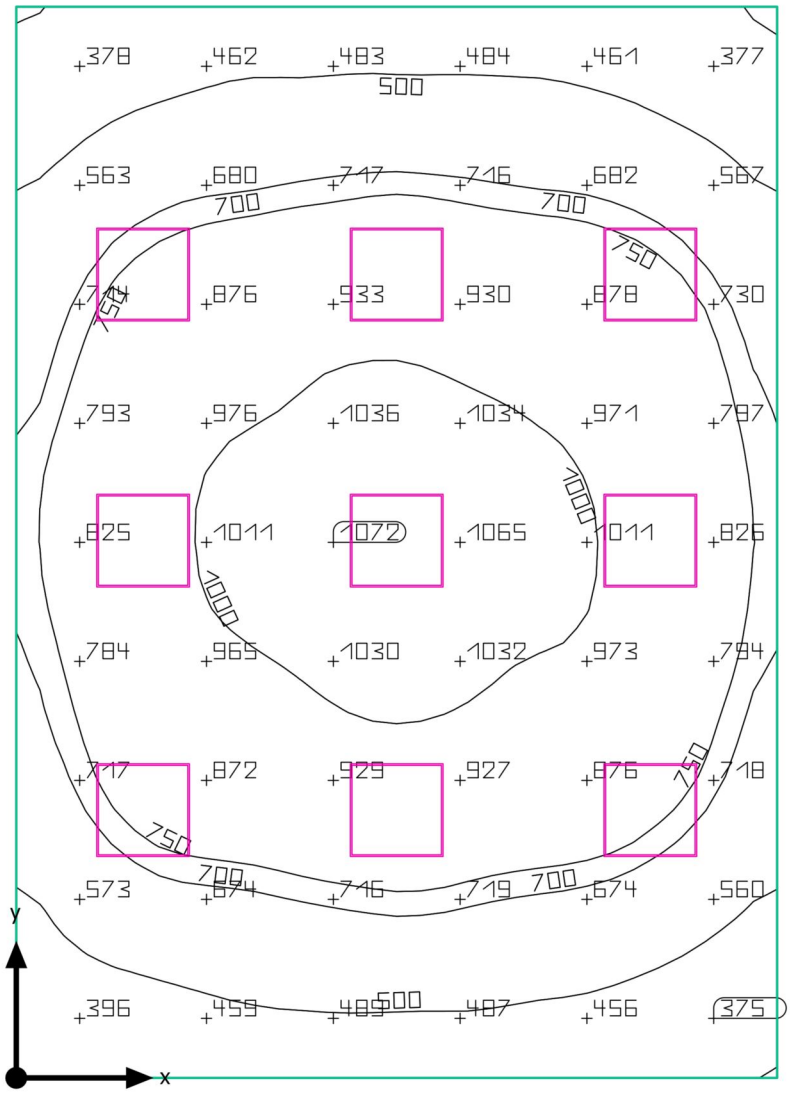


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Passadís) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	115 lx (≥ 100 lx) ✓	3.09 lx	509 lx	0.027	0.006	S12

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Salas de descanso

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Resumen



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	742 lx	≥ 500 lx	✓
	g_1	0.40	-	-
Valores de consumo	Consumo	850 kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	11.18 W/m²	-	-
		1.51 W/m²/100 lx	-	-

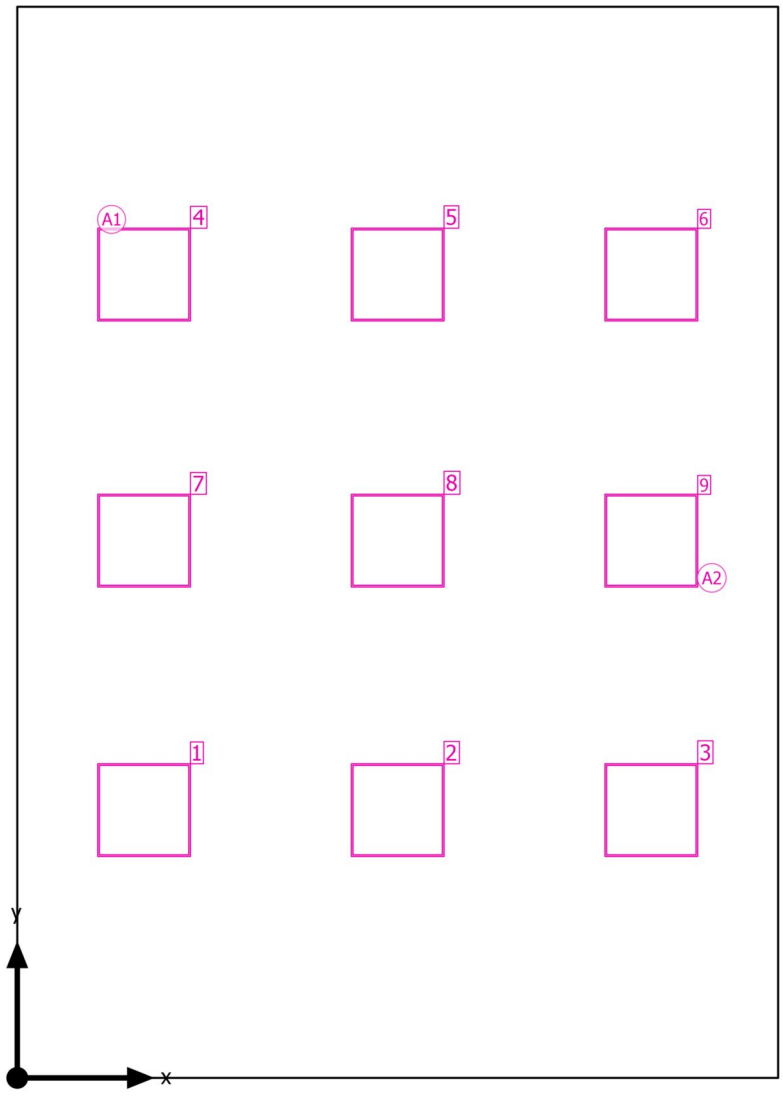
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W

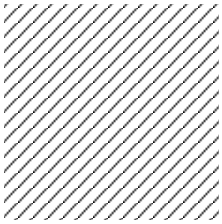
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

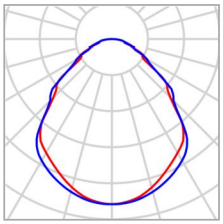
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

6 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.817 m, 1.725 m, 3.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.633 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 3.450 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.817 m	1.725 m	3.000 m	1
2.450 m	1.725 m	3.000 m	2
4.083 m	1.725 m	3.000 m	3
0.817 m	5.175 m	3.000 m	4
2.450 m	5.175 m	3.000 m	5
4.083 m	5.175 m	3.000 m	6

3 x LEO

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.817 m, 3.461 m, 3.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.633 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.817 m	3.461 m	3.000 m	7
2.450 m	3.461 m	3.000 m	8
4.083 m	3.461 m	3.000 m	9

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

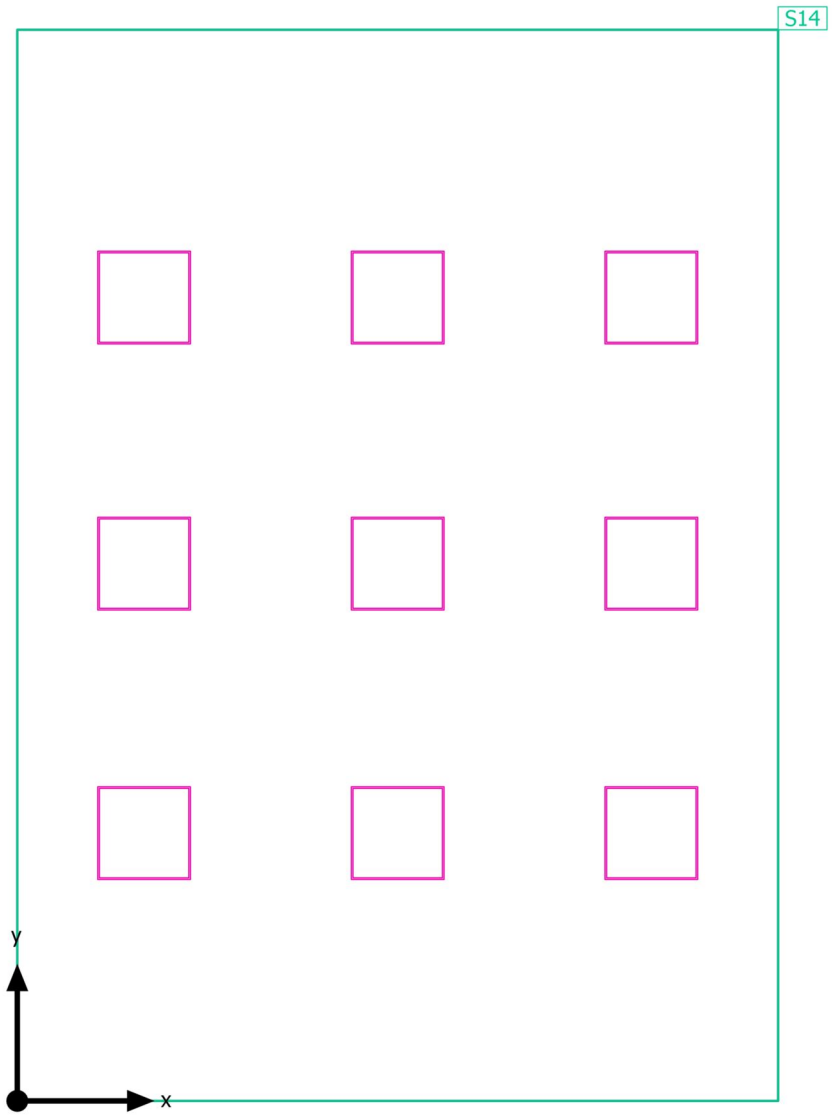
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
37782 lm	378.0 W	100.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Objetos de cálculo

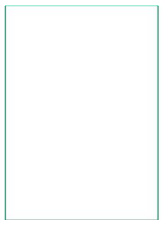
Planos útiles

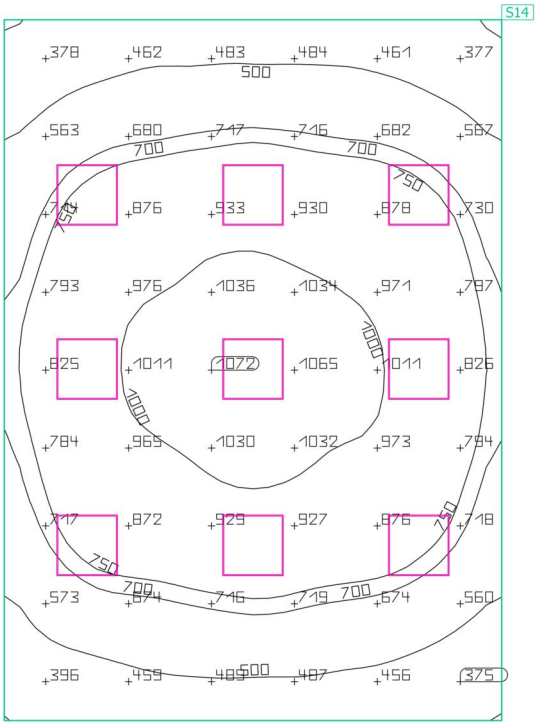
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de tast) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	294 lx	1078 lx	0.40	0.27	S14

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Sala de tast

Plano útil (Sala de tast)



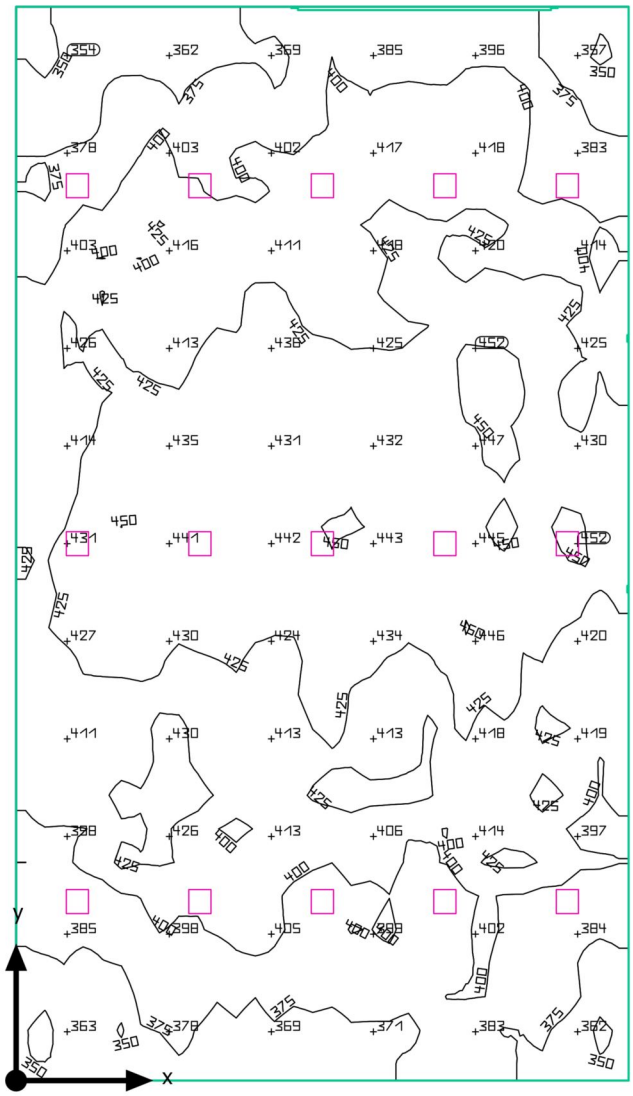


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala de tast) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 500 lx) ✓	294 lx	1078 lx	0.40	0.27	S14

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Control de vasos y botellas, control del producto, guarnición, clasificación, decoración

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Resumen



Base: 83.49 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 8.007 m | Altura de montaje: 6.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	410 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.84	-	-
Valores de consumo	Consumo	2200 kWh/a	máx. 2950 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	11.68 W/m²	-	-
		2.85 W/m²/100 lx	-	-

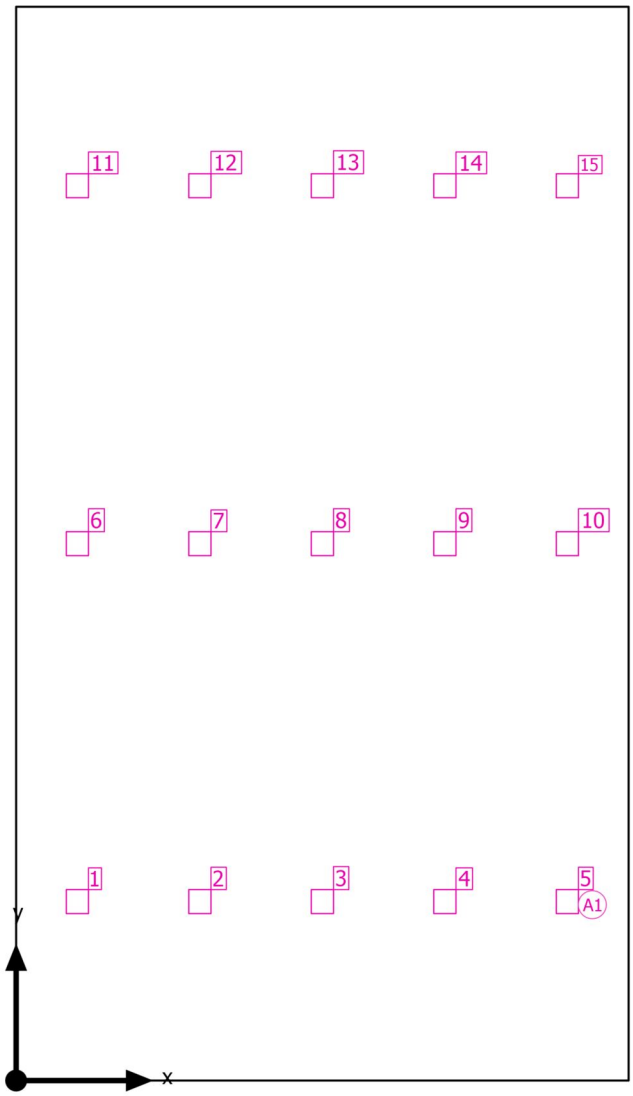
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, molido, mezcla, empaquetado

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

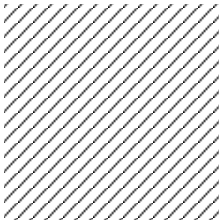
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

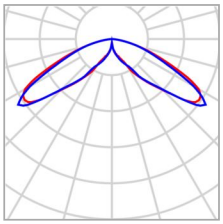
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

15 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.690 m, 2.017 m, 6.000 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 1.380 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 4.033 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.690 m	2.017 m	6.000 m	1
2.070 m	2.017 m	6.000 m	2
3.450 m	2.017 m	6.000 m	3
4.830 m	2.017 m	6.000 m	4
6.210 m	2.017 m	6.000 m	5
0.690 m	6.050 m	6.000 m	6
2.070 m	6.050 m	6.000 m	7
3.450 m	6.050 m	6.000 m	8
4.830 m	6.050 m	6.000 m	9
6.210 m	6.050 m	6.000 m	10
0.690 m	10.083 m	6.000 m	11
2.070 m	10.083 m	6.000 m	12
3.450 m	10.083 m	6.000 m	13

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.830 m	10.083 m	6.000 m	14
6.210 m	10.083 m	6.000 m	15

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

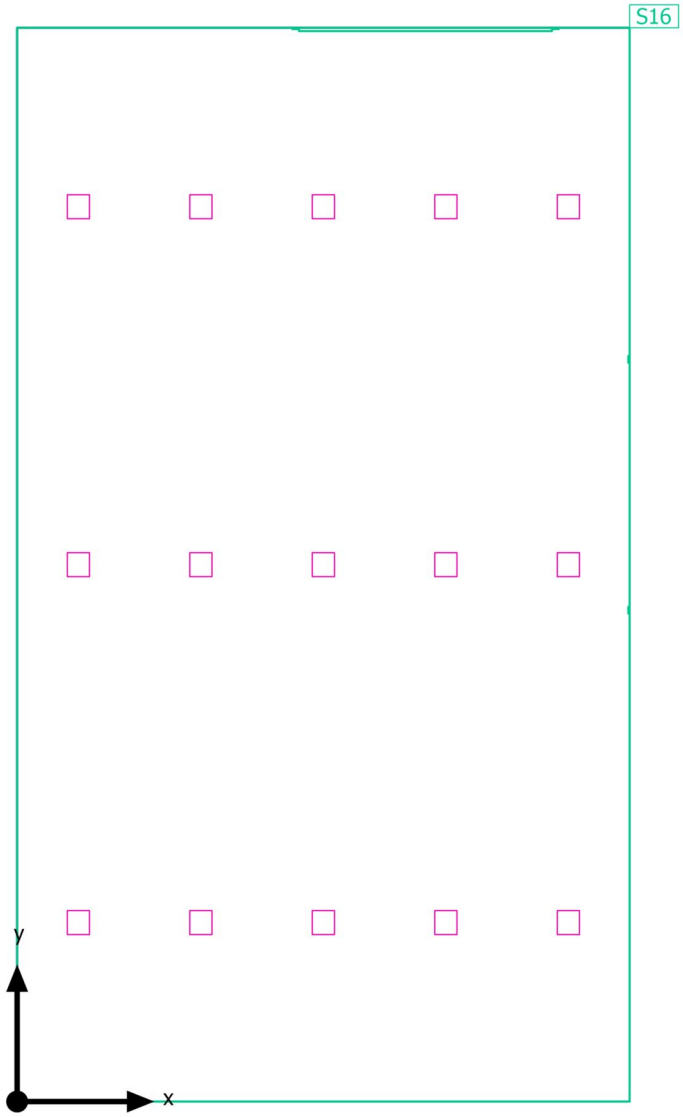
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
98910 lm	975.0 W	101.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Objetos de cálculo

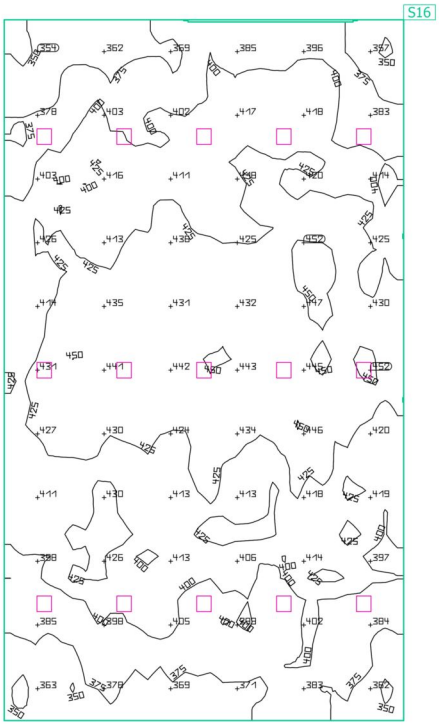
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Embotellat i etiquetat) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 300 lx) ✓	346 lx	458 lx	0.84	0.76	S16

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, molido, mezcla, empaquetado

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Embotellat i etiquetat

Plano útil (Embotellat i etiquetat)

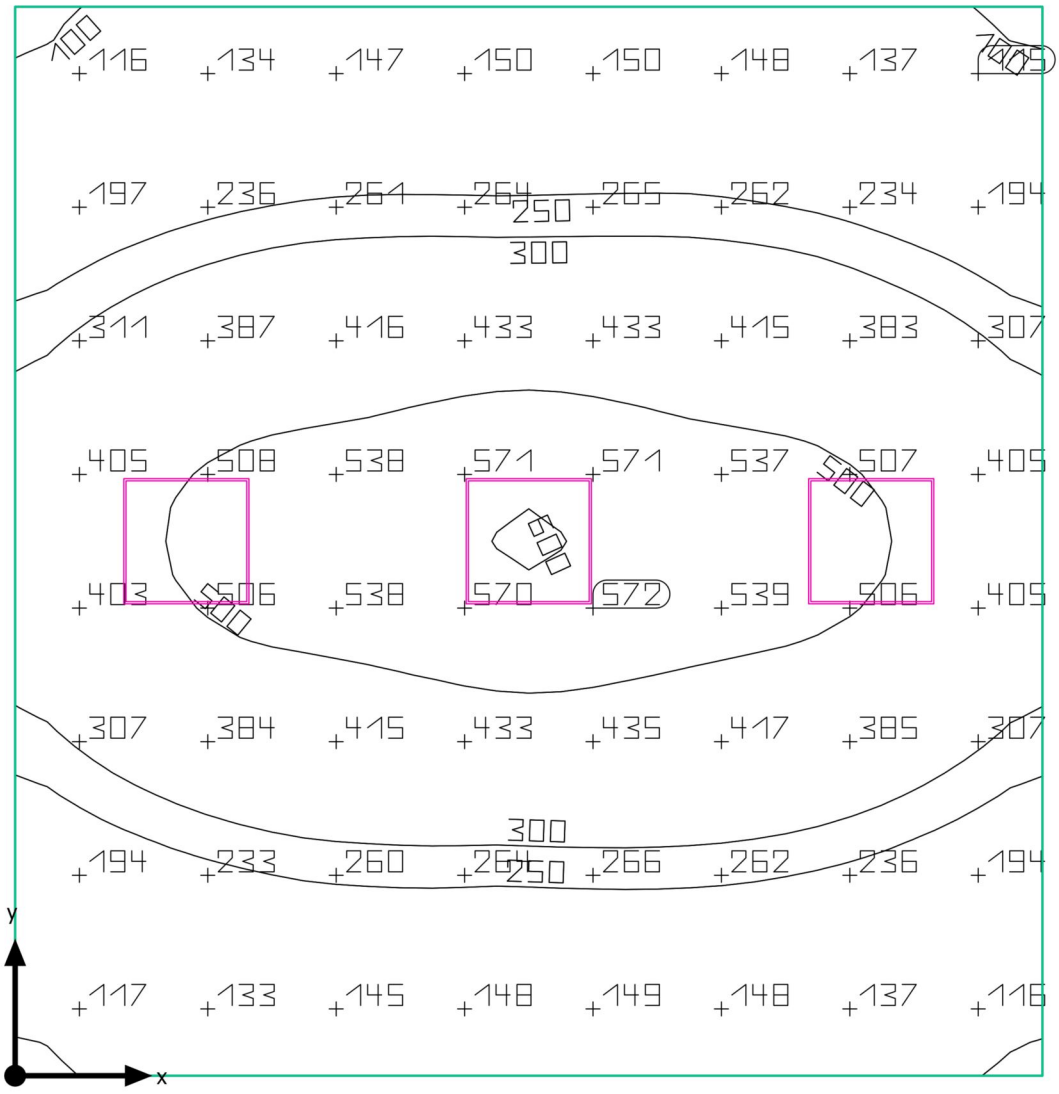


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Embotellat i etiquetat) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	410 lx (≥ 300 lx) ✓	346 lx	458 lx	0.84	0.76	S16

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Clasificación y lavado de productos, molido, mezcla, empaquetado

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Resumen



Base: 24.99 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 3.000 m | Altura de montaje: 3.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	316 lx	≥ 300 lx	✓
	g_1	0.30	-	-
Valores de consumo	Consumo	280 kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	5.04 W/m²	-	-
		1.60 W/m²/100 lx	-	-

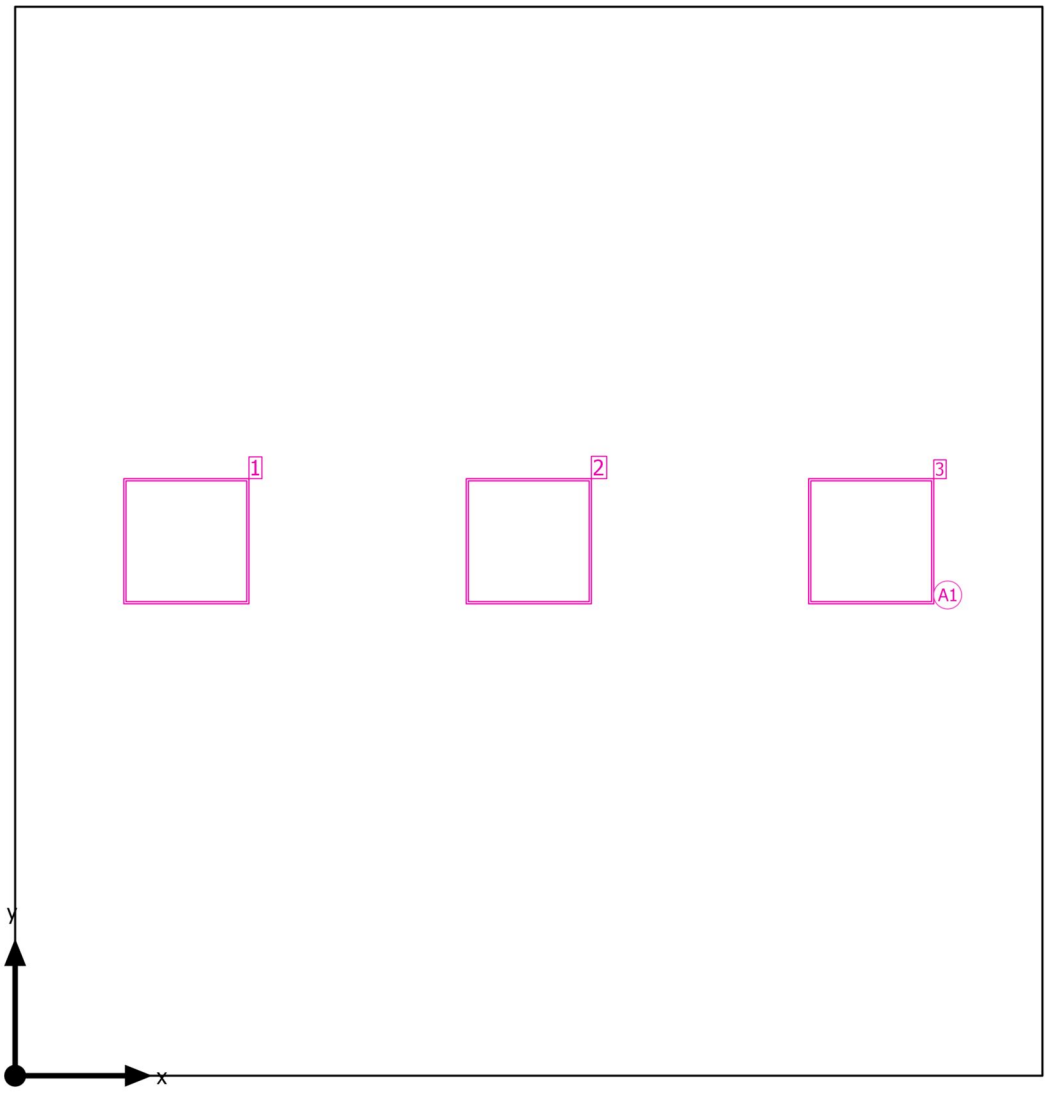
Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W

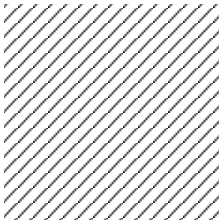
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

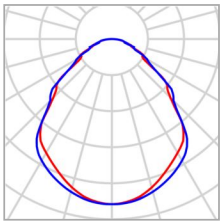
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

3 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.817 m, 2.550 m, 3.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.633 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 5.100 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.817 m	2.550 m	3.000 m	1
2.450 m	2.550 m	3.000 m	2
4.083 m	2.550 m	3.000 m	3

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

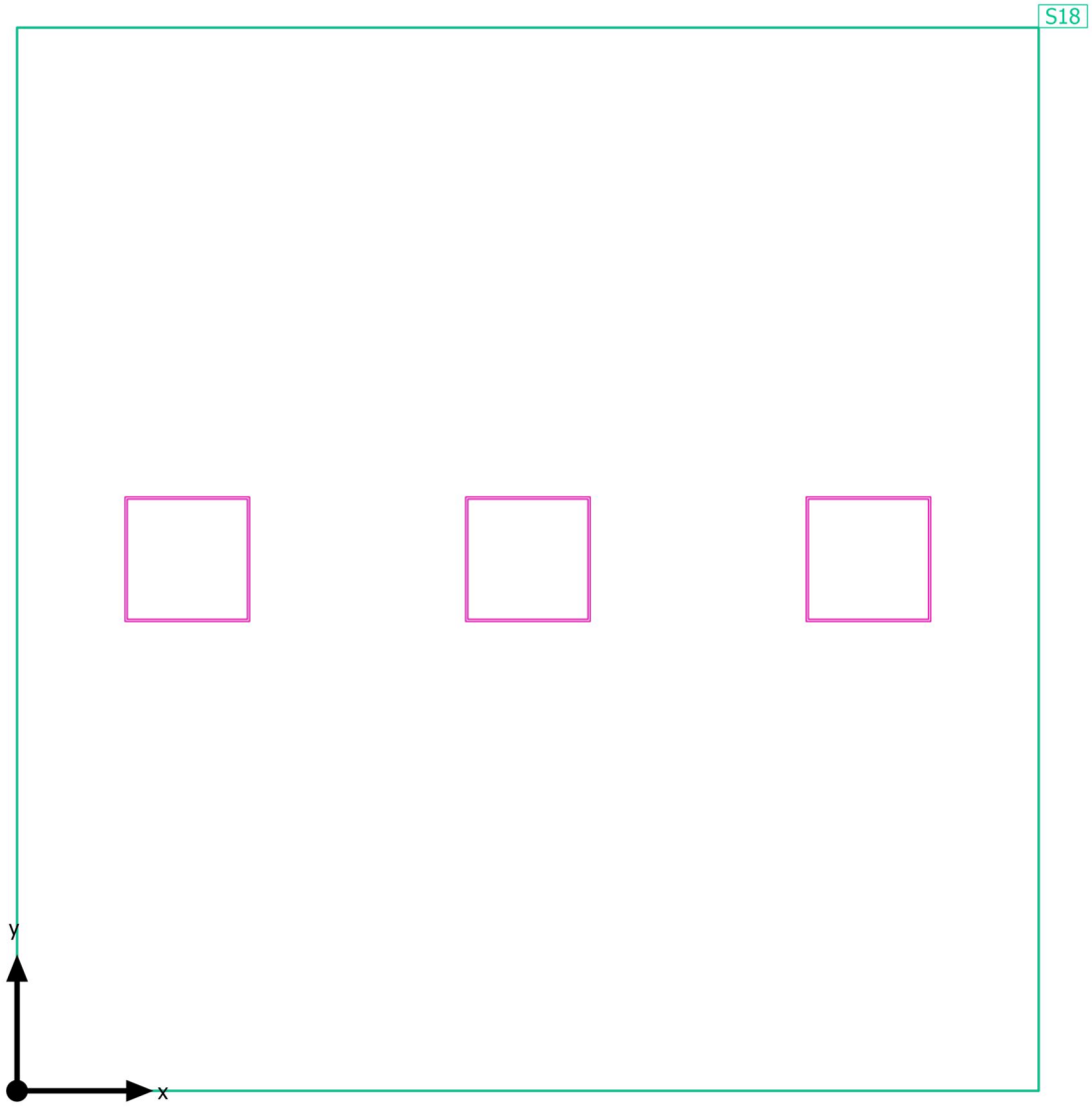
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
12594 lm	126.0 W	100.0 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3			LEO	42.0 W	4198 lm	100.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Objetos de cálculo

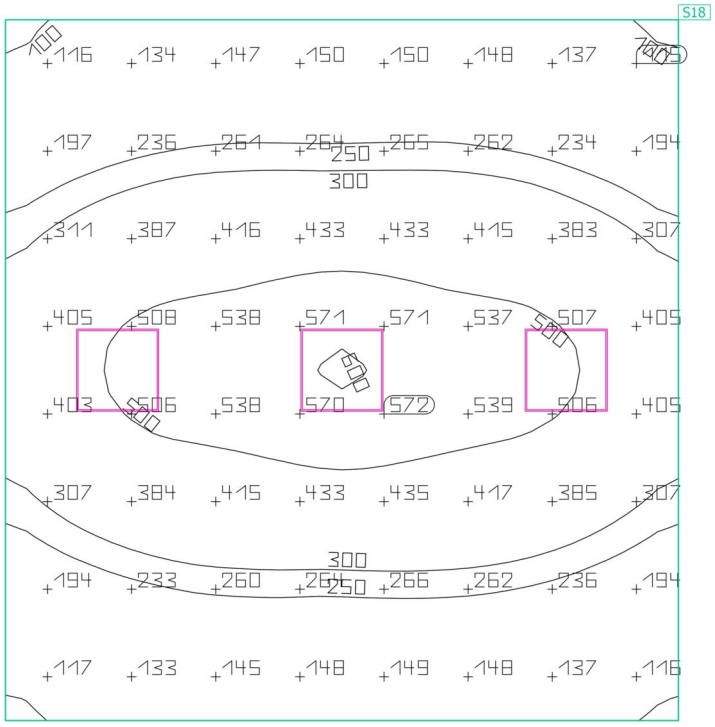
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Oficines) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	316 lx (≥ 300 lx) ✓	95.3 lx	601 lx	0.30	0.16	S18

Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Oficines

Plano útil (Oficines)

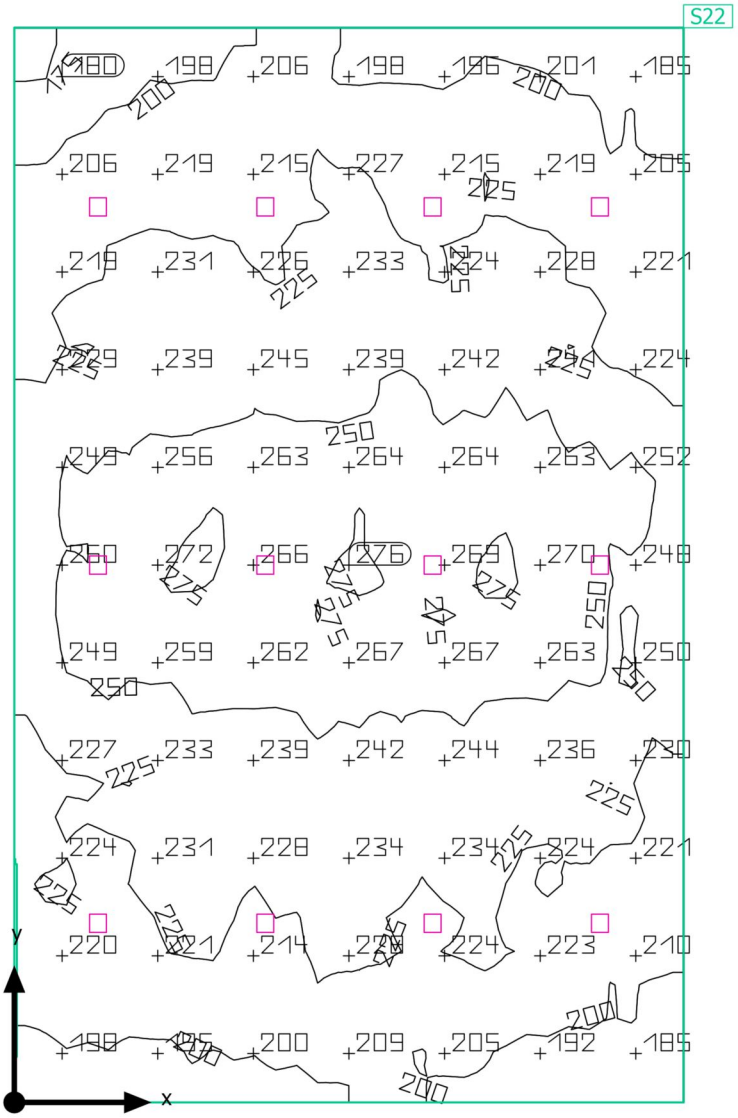


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Oficines) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	316 lx (≥ 300 lx) ✓	95.3 lx	601 lx	0.30	0.16	S18

Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Resumen



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	231 lx	≥ 200 lx	✓
	g_1	0.74	-	-
Valores de consumo	Consumo	1750 kWh/a	máx. 5550 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	4.96 W/m²	-	-
		2.15 W/m²/100 lx	-	-

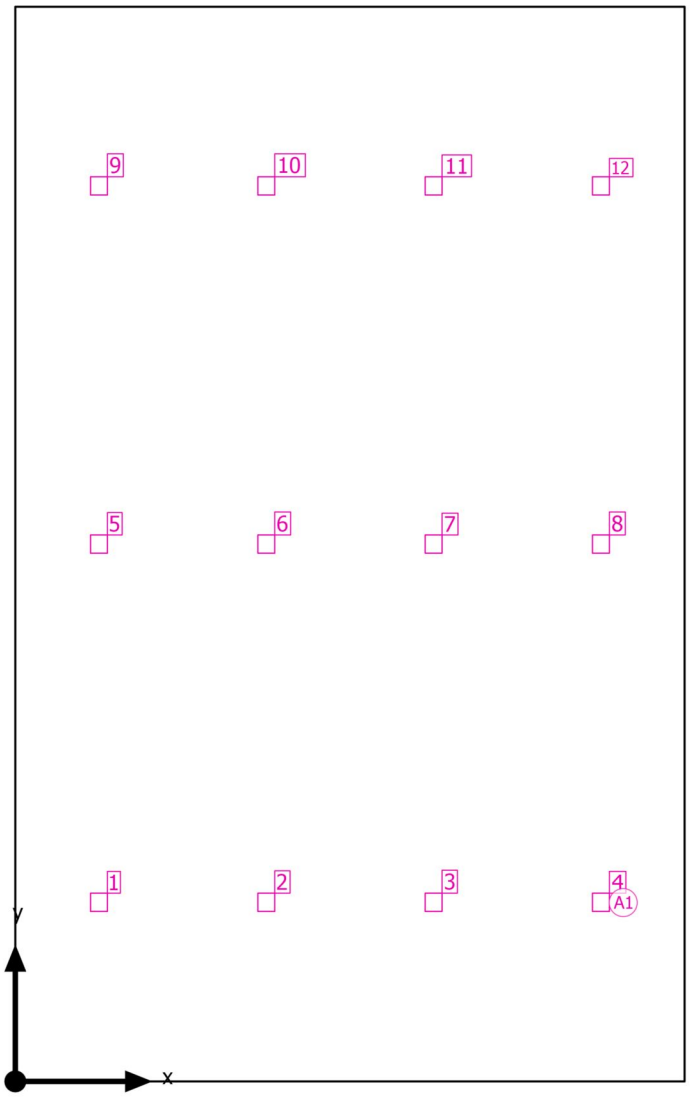
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

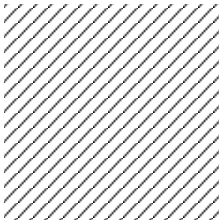
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

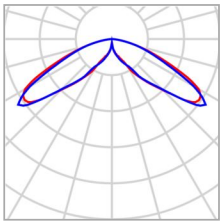
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

12 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.238 m, 2.650 m, 6.000 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 2.475 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 5.300 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.238 m	2.650 m	6.000 m	1
3.713 m	2.650 m	6.000 m	2
6.188 m	2.650 m	6.000 m	3
8.663 m	2.650 m	6.000 m	4
1.238 m	7.950 m	6.000 m	5
3.713 m	7.950 m	6.000 m	6
6.188 m	7.950 m	6.000 m	7
8.663 m	7.950 m	6.000 m	8
1.238 m	13.250 m	6.000 m	9
3.713 m	13.250 m	6.000 m	10
6.188 m	13.250 m	6.000 m	11
8.663 m	13.250 m	6.000 m	12

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

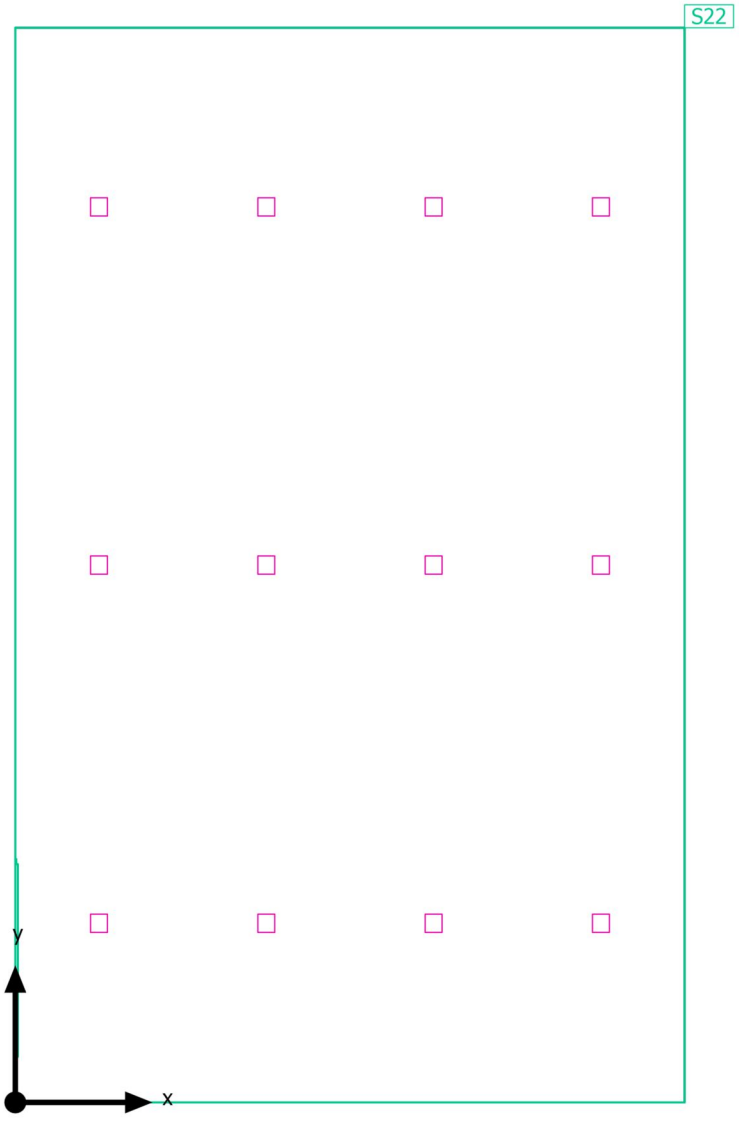
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
79128 lm	780.0 W	101.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Objetos de cálculo

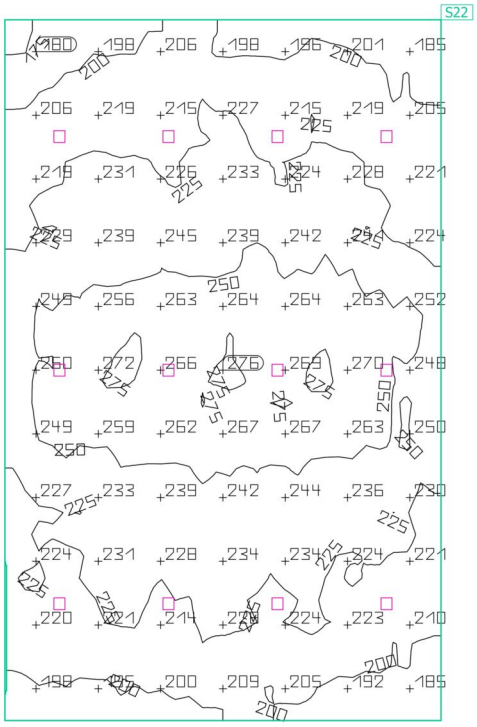
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Criança) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	231 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	278 lx	0.74	0.62	S22

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Criança

Plano útil (Criança)

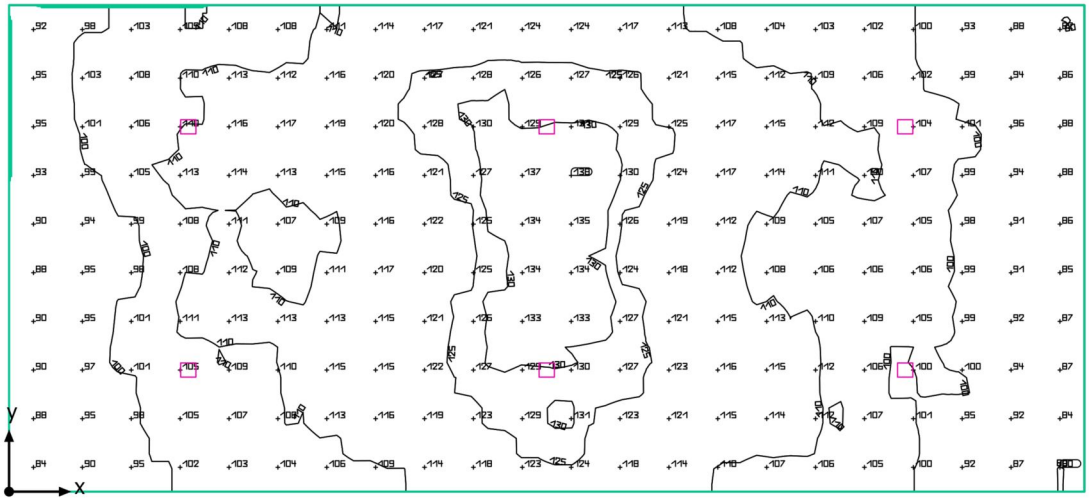


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Criança) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	231 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	278 lx	0.74	0.62	S22

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Industria de productos alimenticios, tabaco y bebidas, Puestos de trabajo en fábricas de cerveza, chocolate, azúcar, bodegas de fermentación, para el secado y fermentación de tabaco en bruto

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Resumen



Base: 163.40 m² | Grado de reflexión: Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Factor de degradación: 0.80 (Global) | Altura interior del local: 7.447 m | Altura de montaje: 6.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	110 lx	≥ 100 lx	✓
	g_1	0.72	-	-
Valores de consumo	Consumo	64 kWh/a	máx. 5750 kWh/a	✓
Potencia específica de conexión	Local	2.39 W/m²	-	-
		2.17 W/m²/100 lx	-	-

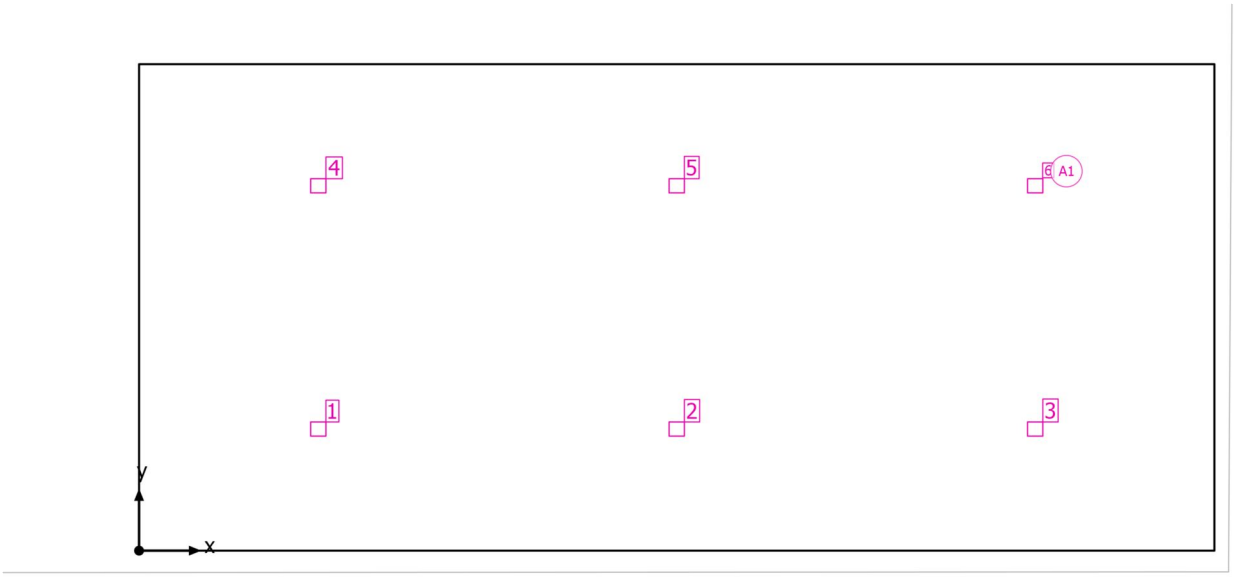
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

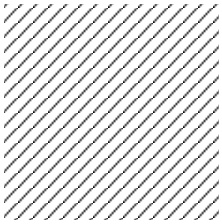
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

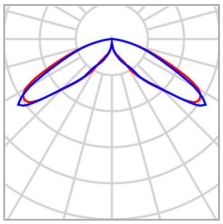
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

6 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.167 m, 2.150 m, 6.000 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 6.333 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 4.300 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.167 m	2.150 m	6.000 m	1
9.500 m	2.150 m	6.000 m	2
15.833 m	2.150 m	6.000 m	3
3.167 m	6.450 m	6.000 m	4
9.500 m	6.450 m	6.000 m	5
15.833 m	6.450 m	6.000 m	6

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
39564 lm	390.0 W	101.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6			LEO	65.0 W	6594 lm	101.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Objetos de cálculo

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Objetos de cálculo

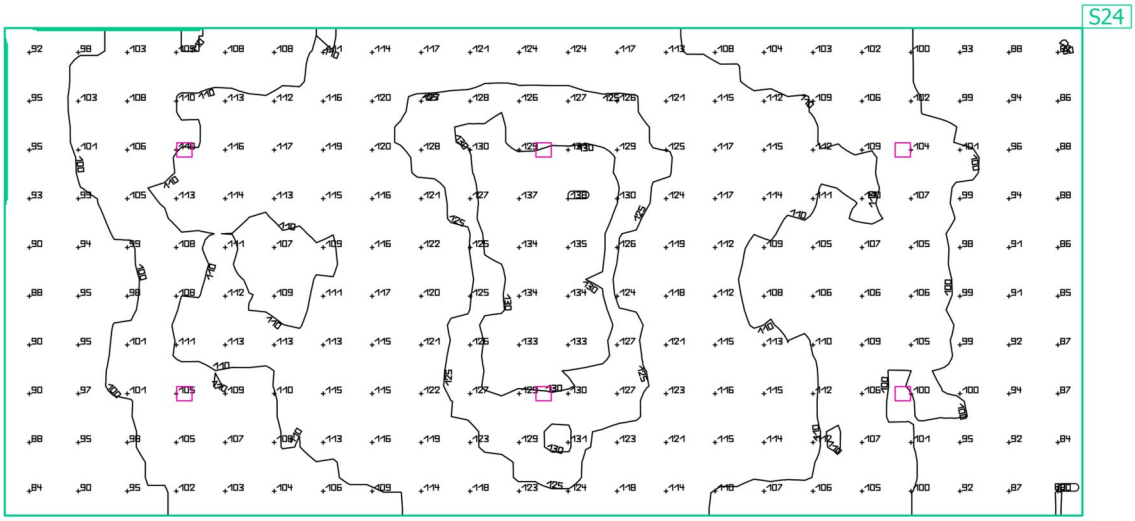
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Producte acabat i expedició) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	110 lx (≥ 100 lx) ✓	79.7 lx	139 lx	0.72	0.57	S24

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Producte acabat i expedició

Plano útil (Producte acabat i expedició)

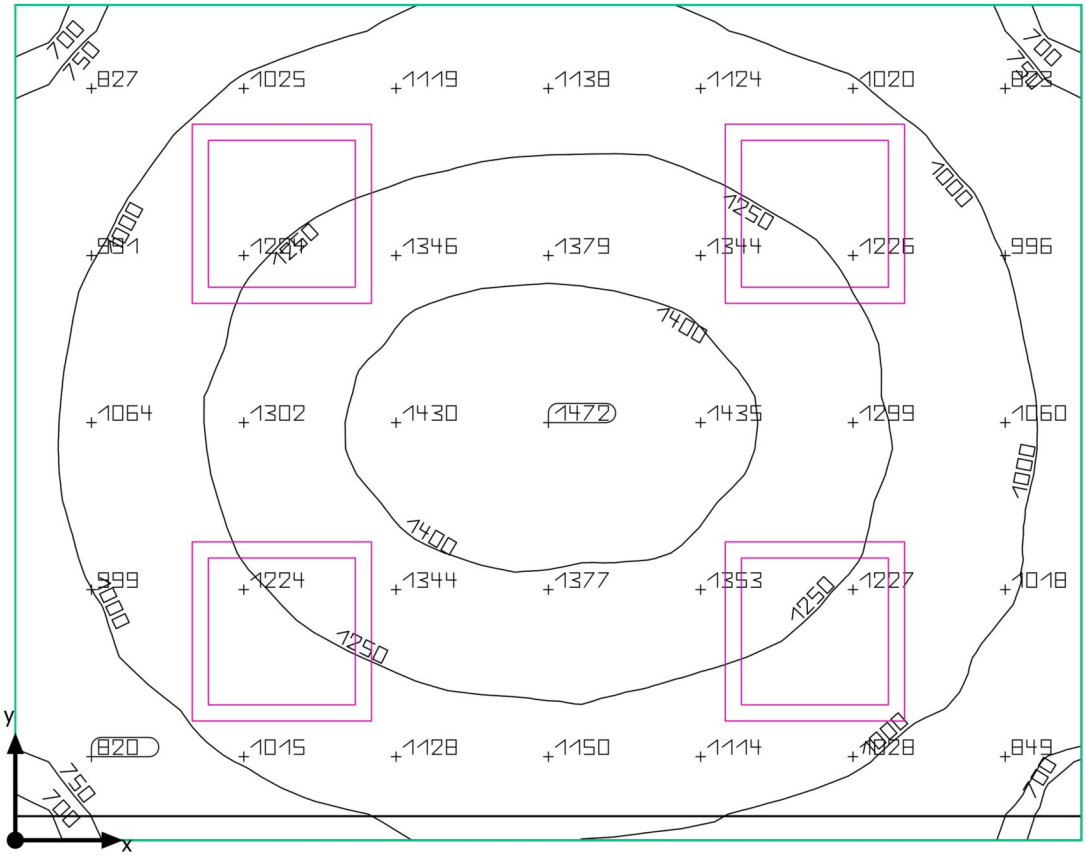


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Producte acabat i expedició) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	110 lx (≥ 100 lx) ✓	79.7 lx	139 lx	0.72	0.57	S24

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Resumen



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Plano útil	Ē	1143 lx	≥ 1000 lx	✓
	g_1	0.58	-	-
Valores de consumo	Consumo	640 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✗
Potencia específica de conexión	Local	16.59 W/m²	-	-
		1.45 W/m²/100 lx	-	-

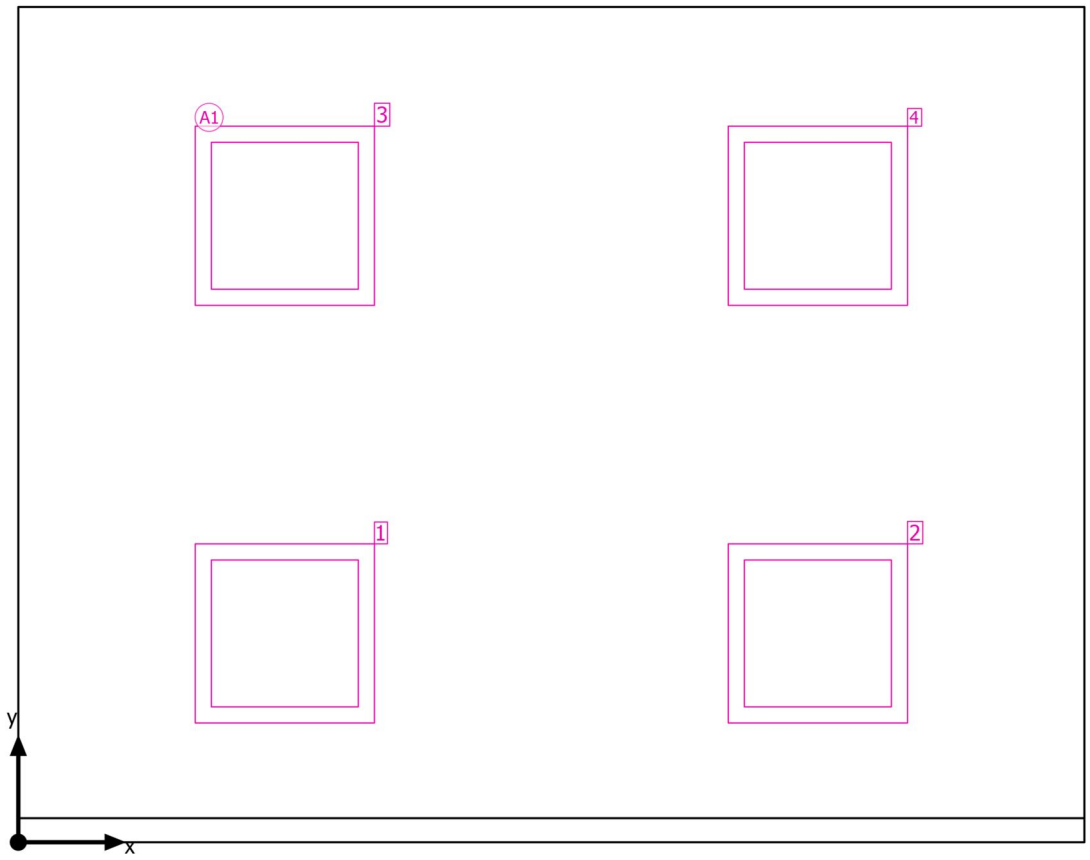
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Laboratorios y farmacias, Comprobación de color

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4			LEO	44.5 W	6001 lm	134.9 lm/W

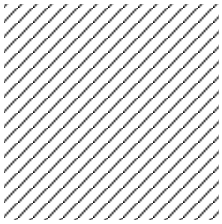
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

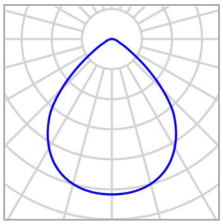
Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Plano de situación de luminarias





Fabricante	
N° de artículo	
Nombre del artículo	LEO

4 x LEO

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.925 m, 0.725 m, 3.000 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.850 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.450 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.925 m	0.725 m	3.000 m	1
2.775 m	0.725 m	3.000 m	2
0.925 m	2.175 m	3.000 m	3
2.775 m	2.175 m	3.000 m	4

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

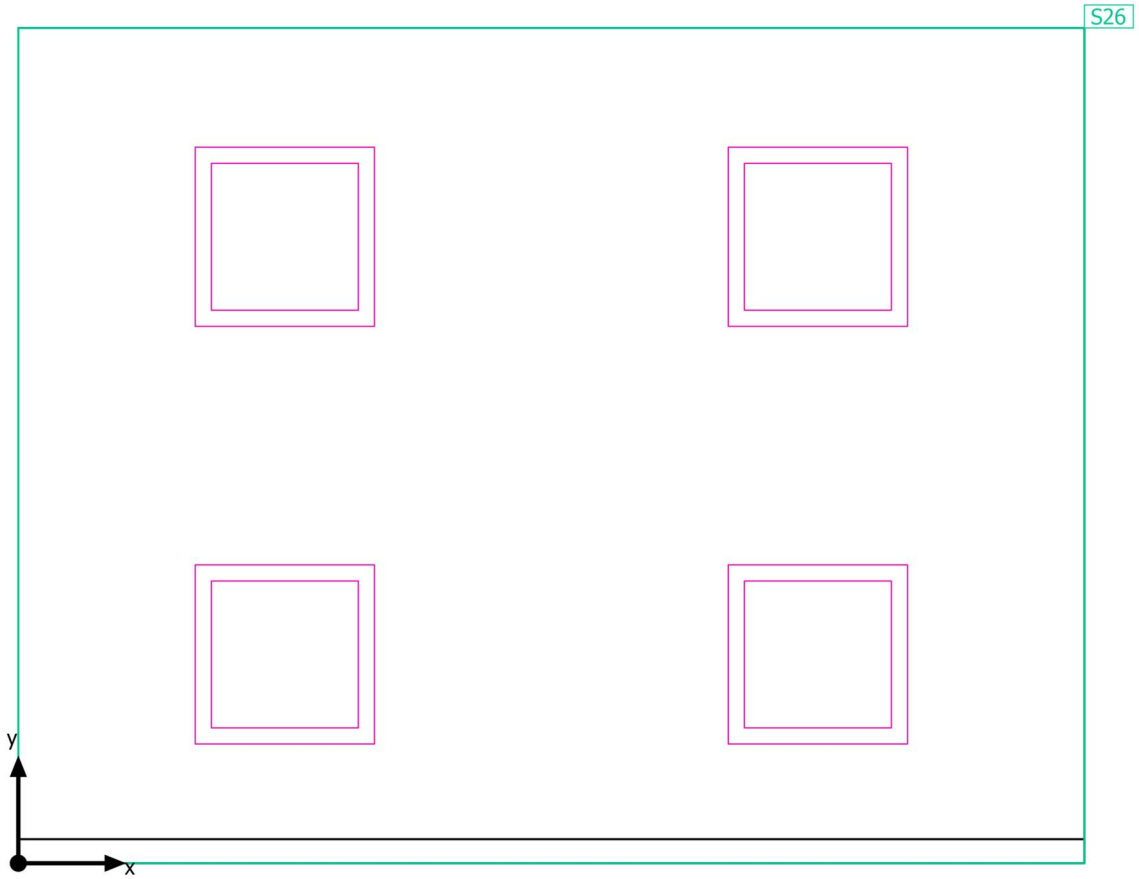
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
24004 lm	178.0 W	134.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4			LEO	44.5 W	6001 lm	134.9 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Objetos de cálculo

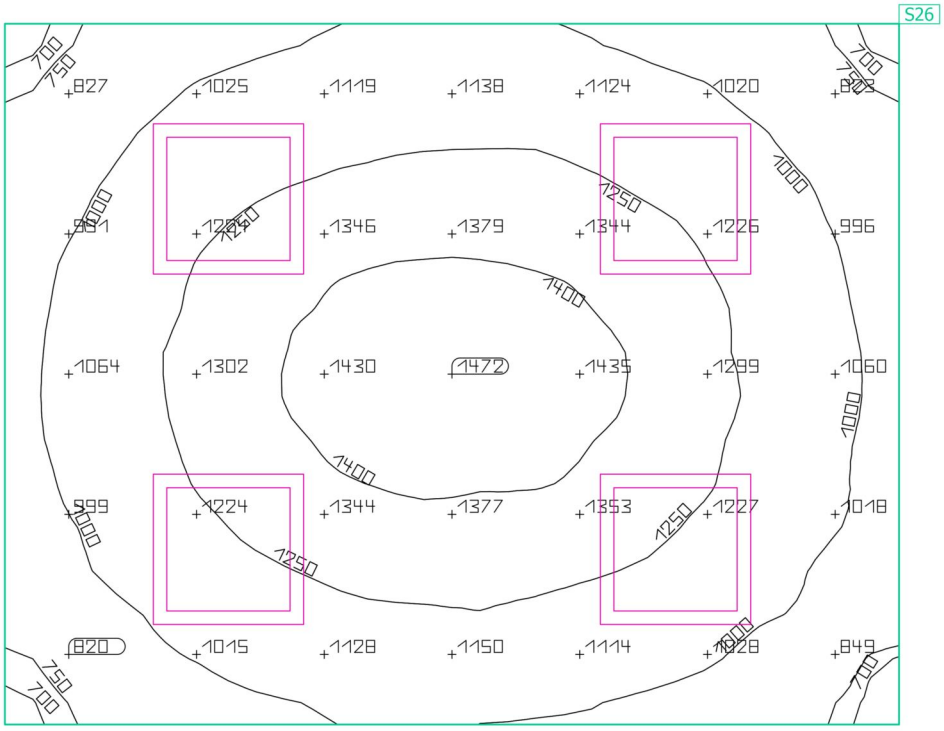
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Laboratori) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	1143 lx (≥ 1000 lx) ✓	664 lx	1469 lx	0.58	0.45	S26

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Laboratorios y farmacias, Comprobación de color

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · Laboratori

Plano útil (Laboratori)



Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Laboratori) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.000 m	1143 lx (≥ 1000 lx) ✓	664 lx	1469 lx	0.58	0.45	S26

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Laboratorios y farmacias, Comprobación de color

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %

Glosario

CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m^2 Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

Glosario

G

g1	Con frecuencia también Uo (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de Emin y Ē y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre Emin y Emax y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras Eh.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras Ev.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I

Glosario

Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m^2 año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).

Glosario

RMF	(ingl. room surface maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

En aquest apartat es calcularan i dimensionaran les diferents línies elèctriques que caldrà instal·lar en el celler per tal d'abastir de forma eficient els equips i d'il·luminació. Per tal de realitzar els càlculs de manera correcta es segueix el Reglamento Electrotècnico de Baja Tensión (REBT), la norma UNE 157701 i el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

2.1. Elements que formen la instal·lació elèctrica

Les instal·lacions elèctriques estan compostes per diversos elements, cadascun amb la seva funció. Aquests es mostren a continuació, segons el REBT.

- Escomesa o connexió general: és la part de la instal·lació compresa entre la xarxa de distribució, la que pertany a la companyia elèctrica, i la caixa general de protecció.
- Línia general d'alimentació: és la línia elèctrica que surt del quadre general de comandament i protecció i el quadre de comptadors.
- Quadre de comptadors: comptadors i elements de protecció i connexió de les derivacions, que és millor no manipular. Aquest element és l'encarregat de mesurar l'energia elèctrica (kWh) que consumeix cada abonat.
- Derivació individual: és la línia que uneix el comptador amb els elements del quadre de comandament i protecció de cada usuari. Aquesta línia està formada pels conductors fase, neutre i de protecció.
- Quadre general de comandament i protecció: permet separar de forma segura, l'escomesa de la línia general. En ell es col·loca l'interruptor diferencial i els interruptors automàtics. S'utilitza per delimitar la responsabilitat entre la companyia elèctrica i la responsabilitat dels abonats. També s'utilitza per dividir la xarxa en diferents sublínies, per tenir una instal·lació més segura
- Interruptor de control de potència màxima (ICPM): es col·loca després del comptador i just abans de la instal·lació elèctrica de l'edifici. Es tracta d'un magnetotèrmic automàtic. El seu objectiu és evitar que els clients puguin fer servir més energia de la que contracten. Aquest interruptor compta amb un precinte per evitar que pugui ser manipulat per usar més energia de la contractada. Quan s'utilitza més, salta automàticament i talla la connexió amb la línia repartidora.
- Interruptor diferencial (ID): dispositiu de protecció que actua junt amb la presa de terra i els dispositius per protegir de possibles derivacions o descarregues elèctriques.

Mesura la intensitat de corrent al principi i a la fi d'un circuit. Si el valor és el mateix en els dos punts vol dir que no hi ha pèrdues i la instal·lació es troba en bon estat.

- Interruptor general automàtic (IGA): talla la llum quan hi ha un curtcircuit o altres problemes relacionats amb la xarxa, evitant qualsevol tipus d'incident.
- Petit interruptor automàtic (PIA): permet tallar l'electricitat per sublínies. Per tant hi ha tants PIA com línies hi hagi en l'edificació.
- Presa de terra: és una connexió que han de tindre tots els edificis i que s'encarrega de desvia a terra totes les corrents no desitjades. Totes les derivacions individuals estan connectades a ella. És una part fonamental dels circuits elèctrics, ja que protegeix als usuaris i a la instal·lació de contactes indirectes i també descàrregues d'origen atmosfèric (llampecs).
- Conductors: cables que enllacen els diferents elements del circuit per portar el corrent fins als receptors. Són de coure o alumini i estan aïllats amb un recobriment de material plàstic. Per identificar els conductors s'utilitzen recobriments de diferents colors: marró, negre o gris per als conductors de fase, blau per al neutre i verd-groc per al de protecció.
- Canalitzacions: protegeixen els conductors i aparells de la instal·lació dels agents externs (cops, humitat, pols, etc.) i en faciliten la col·locació.

2.2. Divisió de les línies

Per fer la instal·lació elèctrica el celler estarà dividit en diferents línies monofàsiques i trifàsiques. Es pot veure la divisió que s'ha fet pel celler a continuació.

- **Línia general:** línia d'alimentació trifàsica. Uneix el quadre general de comandament i protecció (CGPM) amb el quadre general de distribució (CGD).
- **Línies monfàsiques:**
    - **Subquadre 1:**
        - Línia 1: Menjador, vestuari, serveis i passadís. Subministra la il·luminació i els endolls de les zones mencionades.
        - Línia 2: Laboratori. Subministra la il·luminació i els endolls de la zona mencionada.
        - Línia 3: Sala de tast i oficines. Subministra la il·luminació i els endolls de les zones mencionades.

- **Subquadre 2:**
  - Línia 4: Recepció i producció. Subministra la il·luminació i els endolls de les zona mencionada.
  - Línia 5: Criança. Subministra la il·luminació i els endolls de les zona mencionada.
- **Subquadre 3:**
  - Línia 6: Embotellat i etiquetat. Subministra la il·luminació i els endolls de les zona mencionada.
  - Línia 7: Producte acabat. Subministra la il·luminació i els endolls de les zona mencionada.

- **Línies trifàsiques:**
  - **Subquadre 4:**
    - Línia 8: Producció. Subministra la derrapadora-aixafadora, i la premsa.
    - Línia 9: Producció. Subministra les diferents bombes.
    - Línia 10: Producció. Subministra l'equip de fred
  - **Subquadre 5:**
    - Línia 11: Embotellat i etiquetat. Subministra el filtre, l'embotelladora i l'etiquetadora.
    - Línia 12: Serveis. Subministra la caldera d'aigua calenta.

2.3. Càlcul de la instal·lació elèctrica

A partir dels elements que conte cada línia es calcula i es dimensiona cadascuna d'elles. Totes les línies estaran formades per conductors de coure i aïllades de policlorur de vinil (PVC).

A continuació es mostren les equacions utilitzades per realitzar els càlculs. En la Taula 2.1 es troben les que s'utilitzen per resoldre les línies monofàsiques, mentre que en la Taula 2.2 es troben les equacions per resoldre les línies trifàsiques. Finalment en la Taula 2.3 es troben les equacions que s'utilitzen per al càlcul del subtotal (línia general).

On:

- P: potència, en W.
- V: voltatge, línia monofàsica V = 230 V i línia trifàsica V = 400 V.
- ΔV: diferència de voltatge, en V.
- L: longitud de la línia.
- γ: conductivitat del coure, 56 dS/mm.

- S: secció, mm^2.
- cos φ: factor de potència
- I: intensitat, en A.
- Icc: intensitat de curtcircuit màxima.

Segons la normativa vigent, els valors màxims de caiguda de tensió són del 3% en línies d'enllumenat, del 5% e altre línies i del 3% en habitatges

Taula 2.1. Equacions per al càlcul de les línies monofàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

LÍNIA MONOFÀSICA
$$P_{activa}(P) = P_{nomminal} \times N^{o}_{elements}$$
$$P_{aparent}(S) = P_{activa} \times Increment\ de\ norma$$
$$P_{aparent,\ LED}(S) = \frac{P_{activa}}{cos\varphi}$$
$$P_{reactiva}(Q) = \sqrt{P^2_{aparent} - P^2_{activa}}$$
$$I = \frac{P_{aparent}}{V}$$
$$\Delta V = \frac{2 \times P_{activa} \times L \times 100}{S \times V^2 \times \gamma}$$

Taula 2.2. Equacionsper al càlcul de les línies trifàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

LÍNIA TRIFÀSICA
$$P_{activa}(P) = \frac{P_{nomminal} \times N^{o}_{elements}}{rendiment} \times Increment\ de\ norma$$
$$P_{aparent}(S) = \frac{P_{activa}}{cos\varphi}$$
$$P_{reactiva}(Q) = \sqrt{P^2_{aparent} - P^2_{activa}}$$
$$I = \frac{P_{aparent}}{V \times \sqrt{3}}$$
$$\Delta V = \frac{P_{activa} \times L \times 100}{S \times V^2 \times \gamma}$$

Taula 2.3. Equacions per la càlcul del subtotal de la línea general. Font: *Elaboració pròpia.*

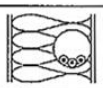
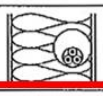
SUBTOTAL
$$P_{activa} = \sum P_{activa}$$
$$P_{reactiva} = \sum P_{reactiva}$$
$$P_{aparent} = \sqrt{\sum P_{activa}{}^{2} + \sum P_{reactiva}{}^{2}}$$
$$Icc = \frac{0{,}8 \times 250}{0{,}018 \times \frac{L}{S}}$$

El coeficient de reducció es determinarà per cada línia tenint en compte la disposició en que es troben els cables i el nombre de cables agrupats.

En la Taula 2.4 es mostra la taula de seccions tabulades, extreta del REBT. Aquesta taula ens permet determinar la secció mínima dels cables que s'utilitzaran en la instal·lació. En el cas d'aquest celler, es faran servir cables conductors aïllats en tubs i el muntatge serà superficial o encastat en obra, com s'ha esmentat anteriorment el material d'aïllament es el PVC.

En la Taula 2.6. es veuen els resultats per a les línies monofàsiques. En la Taula 2.7. es veuen els resultats per a les línies trifàsiques. Per fer el càlcul de les línies trifàsiques s'ha fet servir els valors de la Taula 2.5, que relaciona els W amb el rendiment, per als equips dels quals no es disposava d'informació.

Taula 2.4. Seccions tabulades. Font: *REBT*.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos[3] en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos[2] en montaje superficial o emprotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared[2]					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre[4] Distancia a la pared no inferior a 0.3D[5]						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo[4] Distancia a la pared no inferior a D[5]							3x PVC			3x XLPE o EPR[11]	
G		Cables unipolares separados mínimo D[5]									3x PVC[11]		3x XLPE o EPR
Cobre	mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206	
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	
	95				180	194	207	230	245	271	296	391	
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

Taula 2.5. Dades de rendiment i factor de potencia en funció de la potencia. Font: *oficina tècnica*

Potencia W	η Rendiment	cos φ
150	0,690	0,650
220	0,700	0,670
290	0,720	0,700
370	0,730	0,720
550	0,750	0,740
740	0,760	0,760
1100	0,780	0,780
1500	0,800	0,800
1800	0,810	0,820
2200	0,815	0,830
2900	0,820	0,840
3700	0,840	0,845
4400	0,845	0,846
5500	0,850	0,847
7400	0,855	0,850
8800	0,860	0,860
11000	0,880	0,865

Taula 2.6. Potència de les línies monofàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Subquadre	Línia	Element	Nºelem	Pn (w)	Rendim	Incr. Norma	Cosφ	Pac (W)	Pr (VAr)	Pap (VA)
1	1	LED	8	29,5	-	-	0,95	236,00	77,57	248,42
		Endolls	10	1000	-	1	-	10000,00	0,00	10000,00
		Subtotal						10236,00	77,57	10236,29
	2	LED	4	44,5	-	-	0,95	178,00	58,51	187,37
		Endolls	6	1000	-	1	-	6000,00	0,00	6000,00
		Subtotal						6178,00	58,51	6178,28
	3	LED	12	42	-	-	0,95	504,00	165,66	530,53
		Endolls	16	1000	-	1	-	16000,00	0,00	16000,00
		Subtotal						16504,00	165,66	16504,83
2	4	LED	21	65	-	-	0,95	1365,00	448,65	1436,84
		Endolls	10	1000	-	1	-	10000,00	0,00	10000,00
		Subtotal						11365,00	448,65	11373,85
	5	LED	12	65	-	-	0,95	780,00	256,37	821,05
		Endolls	4	1000	-	1	-	4000,00	0,00	4000,00
		Subtotal						4780,00	256,37	4786,87
3	6	LED	15	65	-	-	0,95	975,00	320,47	1026,32
		Endolls	4	1000	-	1	-	4000,00	0,00	4000,00
		Subtotal						4975,00	320,47	4985,31
	7	LED	6	65	-	-	0,95	390,00	128,19	410,53
		Endolls	4	1000	-	1	-	4000,00	0,00	4000,00
		Subtotal						4390,00	128,19	4391,87

Taula 2.7. Potència de les línies trifàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Subquadre	Línia	Element	Nºelem	Pn (w)	Rendim	Incr. Norma	Cosφ	Pac (W)	Pr (VAr)	Pap (VA)
4	8	Derrapadora	1	736	0,76	1	0,76	968,42	828,16	1274,24
		Premsa	1	3100	0,82	1,25	0,84	4725,61	3052,44	5625,73
		Subtotal						5694,03	3880,60	6890,65
	9	Bomba volumètrica	1	1471	0,815	1,25	0,82	2256,13	1574,79	2751,38
		Bomba peristàltica	6	750	0,76	1	0,76	5921,05	5063,46	7790,86
		Bomba centrífuga	4	736	0,76	1	0,76	3873,68	3312,63	5096,95
		Subtotal						9794,74	8376,09	12887,81
	10	Equip de fred	1	2000	0,815	1,25	0,82	3067,48	2141,12	3740,83
		Subtotal						3067,48	2141,12	3740,83
5	11	Embotelladora	1	2000	0,815	1,25	0,82	3067,48	2141,12	3740,83
		Etiquetadora	1	1500	0,80	1	0,80	1875,00	1406,25	2343,75
		Filtre	1	400	0,73	1	0,72	547,95	528,14	761,04
		Subtotal						2422,95	1934,39	3100,41
	12	Caldera	1	1500	0,8	1,25	0,80	2343,75	1757,81	2929,69
		Subtotal						2343,75	1757,81	2929,69

Un cop calculades les potències per a totes les línies del celler es procedeix, a calcular la potencia de la línia general. Per fer-ho, s'ha d'eliminar els increments de norma de tots els motors trifàsics que s'ha aplicat anteriorment , excepte el del motor amb la potència més gran, ja que, a la línia general solament pot haver-hi un motor incrementat.

A més s'ha d'aplicar el coeficient de simultaneïtat, aquest tindrà un valor de 0,7, ja que al celler mai funcionaran tots els equips a la vegada. Es du a terme el càlcul seguint les equacions de la Taula 1.3. Els resultat es mostren en la Taula 1.8.

Taula 2.8. Potències de la línea general. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia general	**Pac (W)**	**Pr (VAr)**	**Pap (VA)**
Sense coeficient de simultaneïtat	81797,70	19136,72	84006,41
Amb coeficient de simultaneïtat	57258,39	13395,70	58804,49

2.4. Càlcul i dimensionat del cablejat

Tal com s'ha esmentat en l'apartat 2.3 d'aquest annex, s'utilitzen conductors de coure aïllats amb PVC, aquets es trobaran muntats en tubs superficials o encastats en obra.

A continuació es troben les taules amb els càlculs realitzats per determinar la secció del cablejat de cada línia. En la Taula 2.9 es troba el càlcul per les línies monofàsiques, en la Taula 2.10 el càlcul de les línies trifàsiques i finalment en la Taula 2.11 es troba el càlcul de la línia general.

Taula 2.9. Càlcul de la sección de les línies monofàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia	I(A)	PIA	Línies agrupades	Coef. reducció	I min.	Secc. RBT	L (m)	Secc. mín 3%	Secc. Ca	Secc. Cp
1	44,51	50	2	0,8	62,50	16	20	4,61	16	16
2	26,86	30	2	0,8	37,50	10	20	2,78	10	10
3	71,76	80	2	0,8	100,00	35	20	7,43	35	16
4	49,45	50	2	0,8	62,50	16	75	19,18	25	16
5	20,81	25	2	0,8	31,25	6	65	6,99	10	10
6	21,68	25	2	0,8	31,25	6	30	3,36	6	6
7	19,10	20	2	0,8	25,00	6	45	4,45	6	6

Taula 2.10. Càlcul de la sección de les línies trifàsiques. Font: *Elaboració pròpia.*

Línia	I(A)	PIA	Línies agrupades	Coef. reducció	I min.	Secc. RBT	L (m)	Secc. mín 5%	Secc. Ca	Secc. Cp
8	17,15	30	2	0,8	37,50	10	10	0,14	10	10
9	32,08	35	3	0,7	50,00	16	25	0,61	16	16
10	9,31	10	1	1	10,00	2,5	15	0,11	2,5	2,5
11	7,72	10	3	0,7	14,29	2,5	15	0,09	2,5	2,5
12	7,29	10	1	1	10,00	2,5	20	0,12	2,5	2,5

Taula 2.11 Càlcul de la sección de la línea general. Font: *Elaboració pròpia.*

I(A)	IGA	Línies agrupades	Coef. reducció	I min.	Secc. RBT	L (m)	Secc. mín 3%	Secc. mín 5%	Secc. Ca	Secc. Cp
121,225	150	1	0,7	214,29	150	10	3,37	2,02	150	95

3. INSTAL·LACIO DE SANEJAMENT

La instal·lació de sanejament en el celler serveix per tal d'evacuar les diferents aigües residuals que es generen durant el procés productiu i les aigües que arriben, les aigües pluvials. Es dimensionarà aquesta instal·lació seguint el Codi Tècnic de l'Edificació. CTE DB HS 5, apartat d'evacuació d'aigües.

3.1. Aigües pluvials

Aquesta instal·lació permet evacuar les aigües que recull la coberta quan hi ha precipitacions meteorològiques, aquest tipus d'aigua no esta contaminada i cal evacuar-la mitjançant les baixants i fins als col·lectors finals. Per fer el dimensionat es segueixen les indicacions del CTE DB HS 5, apartat 4.2 , dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials.

3.1.1. Embornals

S'ha consultat la taula 4.6 del apartat 4.2.1 del CTE (Figura 3.1), per tal de determinar el nombre d'embornals necessaris. La coberta del celler té una superfície de 1000 m^2 de projecció horitzontal, per tant correspon un embornal cada 150 m^2, és a dir un total de 7 com a mínim, però es decideix posar-ne vuit, quatre a cada banda de la coberta.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Figura 3.1Nombre d'embornals en funció de la superficie de coberta. Font: *CTE DB HS 5.*

3.1.2. Canalons

S'obté el valor del diàmetre nominal del canaló d'evacuació d'aigües pluvials de secció semicircular per una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h, a partir de la taula 4.7 del apartat 4.2.2 del CTE (Figura 3.2.), aquest valor dependrà de la pendent amb la que s'instal·li el canaló i de la superfície servida.

Si el regim d'intensitat pluviomètrica es diferent a 100 mm/h (consultar Figura 3.3 i Figura 3.4) caldrà aplicar un factor f de correcció a la superfície servida, seguint la següent equació:

$$f = \frac{i}{100} = \frac{110}{100} = 1{,}1$$

On:

- i: intensitat pluviomètrica
- f: factor de correcció

Mirant la Figura 3.3 i 3.4, s'ha vist que per Vinaixa, que pertany a la zona B i a la isohieta 50, la intensitat pluviomètrica és de 110 mm/h, per tant al substituir en l'equació ens dona un factor de correcció d'1,1.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Figura 3.2. Diametre nominal del canaló per un regim pluviomètric de 100 mm/h Font: *CTE BB HS 5.*

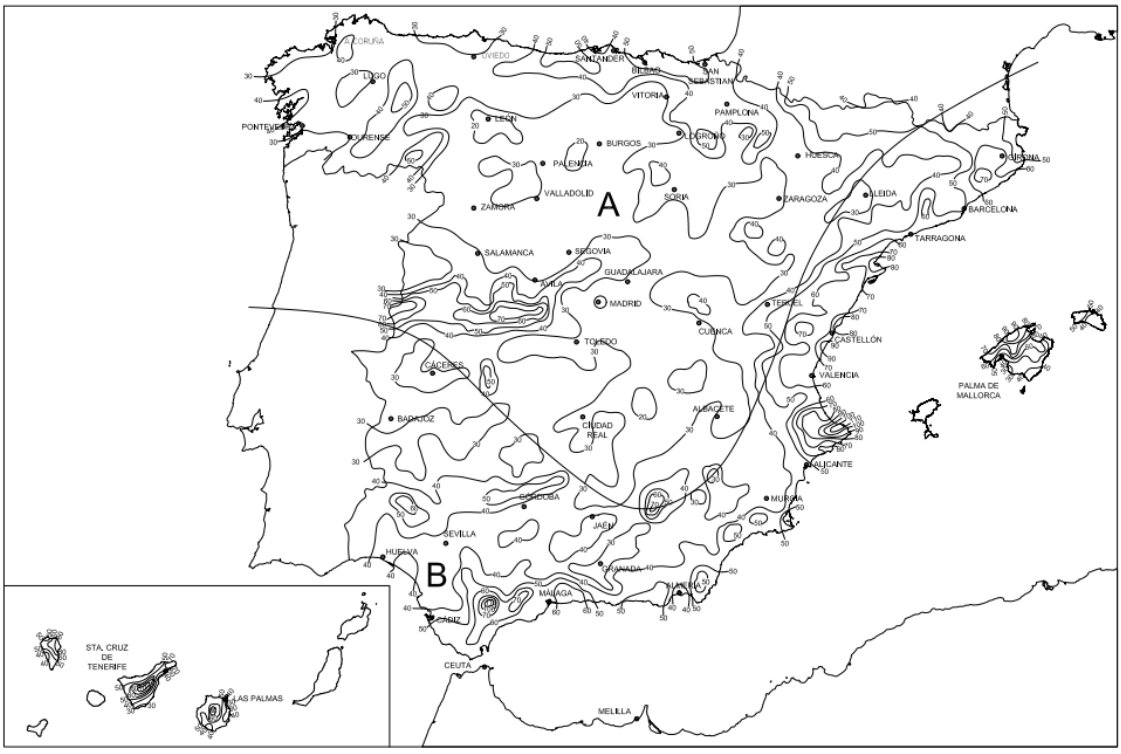


Figura 3.3. Mapa amb les isohietes i les zones pluviòmetriques en funció de la zona. Font: *CTE DB HS 5.*

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Figura 3.4. Intensita pluviométrica. Font: *CTE DB HS 5.*

La superfície servida pels canelons, es calcula mitjançant la següent equació:

$$S_{servida} = \frac{c}{2} \times S_p \times f = \frac{40}{2} \times 5 \times 1{,}1 = 110\ m^2$$

On:

- S servida: superfície servida, en m^2.
- c: longitud de la nau, en m.
- S p: separació entre pòrtics, en m.
- f: factor de correcció.

Per últim es consulta la Figura 3.2, tal i com s'ha esmentat anteriorment i prenent com valor de la pendent del canalons l'1%, és per això que el diàmetre seleccionant pels canalons és de 150 mm.

3.1.3. Baixants

Per tal de determinar el diàmetre nominal de les baixants es consulta la taula 4.8 del CTE (Figura 3.5). El càlcul es fa igual que per als canalons. Així doncs, es determina un diàmetre nominal de 63 mm.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Figura 3.5.Diàmetre de les baixants d'aigües pluvials per un règim pluviomètric de 100 mm/h. Font: *CTE DB HS 5.*

3.1.4. Col·lectors i arquetes

Per últim, cal determinar el diàmetre dels col·lectors, aquets condueixen les aigües des de les baixants fins a la xarxa de clavegueram pública. Es situarà dos col·lectors, un a cada costat de la nau. Es segueix el mateix procediment que per als canalons i es consulta la Taula 4.9 del

CTE (Figura 3.6). Es determina que el diàmetre nominal dels col·lectors, considerant una pendent del 1%, és de 160 mm.

$$S_{servida} = \frac{c}{2} \times S_p \times f = \frac{40}{2} \times 25 \times 1{,}1 = 550\ m^2$$

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²) Pendiente del *colector* 1 %	2 %	4 %	*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Figura 3.6. Diàmetre dels colectors d'aigües pluvials pera un règim pluviòmetric de 100 mm/h. Font: *CTE DB HS 5.*

3.2. Aigües residuals i de procés

Les aigües residuals que s'evacuen del celler són les provinents dels rentamans, inodors, dutxes i de les aigüeres. Les aigües de procés s'evacuen mitjançant embornals sifònics situats al terra per tal de recollir l'aigua. Es diferenciaran les dues xarxes.

Es realitzen els càlculs per determinar el diàmetre necessari del ramal recol·lector i la seva pendent mitjançant la Taula 4.1 del CTE DB HS 5 (Figura 3.7.). En la Taula 3.1 es mostra els diàmetre i pendents necessaris segons els elements instal·lats i els equips que s'utilitzen.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Figura 3.7.UDs corresponents als diferents equips sanitaris. Font: *CTE DB HS 5.*

Taula 3.1. Diàmetre i pendents necessàris per als equips instal·lats. Font: *Elaboració pròpia.*

Zona	Equip	Nº	Unitat de Descàrrega (UD)	Diàmetre mínim (mm)
Lavabo accessible	Inodor	1	5	110[1]
	Rentamans	1	2	40
Lavabo dones	Inodor	1	5	110
	Rentamans	1	2	40
	Dutxa	1	3	50
Lavabo homes	Inodor	1	5	110
	Rentamans	1	2	40
	Dutxa	1	3	50
Menjador	Aigüera	1	3	40
Laboratori	Aigüera	1	3	40
Sala de tast	Aigüera	1	3	40
Recepció i producció	Embornal sinfónic	4	3	110[2]
Criança	Embornal sinfònic	2	3	110
Embotellat	Embornal sinfònic	2	3	110

A partir de la Taula 4.3 del CTE DB HS 5 (Figura 3.8.) es determina el diàmetre necessari del ramal recol·lector i la seva pendent. Per les aigües de procés al tenir un diàmetre de110 mm, ja que es considera una pendent de l'1% i les UD són menors de 47, a més de considera que el diàmetre no pot ser menor que aigües amunt. Pel que fa a les aigües residuals, també es considera una pendent de l'1% i el total de UD són 36, el diàmetre també serà de 110 mm.

[1] El diàmetre mínim a la Taula 4.1 del CTE és de100 mm però els diàmetres normalitzats són de 110 mm.

[2] El diàmetre mínim es considera de 110 mm, en aplicacions reals.

Per eliminar les aigües residuals del celler s'utilitzarà una canonada de PVC, amb un diàmetre de 125 mm.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Figura 3.8. Diàmetre dels ramals col·lectors entre els equips sanitaris i les baixants. Font: *CTE DB HS 5.*

4. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

En aquest apartat es dimensiona el sistema de fontaneria per abastir d'aigua el celler. Per realitzar el càlcul es segueix la secció 4 del CTE DB HS 4.

4.1. Elements que formen la instal·lació hidràulica

La instal·lació hidràulica esta composta pels elements descrits a continuació, segons el CTE:

- L'escomesa ha de disposar, com a mínim, dels següents elements:
  - Una clau de presa o un collarí de presa en carga, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
  - Una canonada d'escomesa que enllaci la clau de presa amb la clau general.
  - Una clau de tall a l'exterior de la propietat.
- La instal·lació general ha de disposar, en funció de l'esquema adoptat, els elements que li corresponguin dels que es citen seguidament:
  - Clau de tall general: servirà per interrompre el subministrament a l'edifici, i estarà situada dins la propietat, en una zona d'ús comú, accessible per a la seva manipulació i assenyalada adequadament per a permetre la seva identificació.
  - Filtre de la instal·lació general: ha de retenir els residus de l'aigua que puguin ocasionar corrosions en les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general. Si es disposa armari o arqueta del comptador general, s'ha d'allotjar a l'interior. El filtre ha de ser de tipus Y amb un llindar de filtrat comprès entre 25 i 50 μm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonetejables. La situació del filtre ha de ser tal que permeti realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.
  - Armari o arqueta del comptador general: contindrà, diposats en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre de la instal·lació general, el comptador, una clau, aixeta o ràcord de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La instal·lació s'ha de fer en un pal paral·lel al sol.

4.2. Dimensionament en funció de les necessitats d'aigua

Per dimensionar la instal·lació es diferencien els trams de canonades segons els elements que abasteix cada tram. Per dimensionar les canonades principals s'ha de tenir en compte els equips que abasteixen, i per tant tenir un cabal suficient per abastir els elements del seu propi sector com de les canonades derivades. A la Taula 4.1 es recull les dades de cabal instantani mínim per a cadapunt d'abastiment de l'interior del celler. Per fer-ho es consulta la taula 2.1 de l'apartat 2.1.3 del CTE DB HS 4 (Figura 4.1).

Taula 4.1. Cabals instantanis mínims. Font: *Elaboració pròpia.*

Zona	Equip	Nº	Q aigua freda (dm^3/s)	Q aigua calenta (dm^3/s)
Lavabo accessible	Inodor	1	0,10	-
	Rentamans	1	0,10	0,065
Lavabo dones	Inodor	1	0,10	-
	Rentamans	1	0,10	0,065
	Dutxa	1	0,20	0,10
Lavabo homes	Inodor	1	0,10	-
	Rentamans	1	0,10	0,065
	Dutxa	1	0,20	0,10
Menjador	Aigüera	1	0,20	0,10
Laboratori	Aigüera	1	0,20	0,10
Sala de tast	Aigüera	1	0,20	0,10
Recepció i producció	Aixeta	3	0,60	0,40 (només una aixeta)
Criança	Aixeta	2	0,60	-
Embotellat	Aixeta	1	0,60	-
Producte acabat	Aixeta	1	0,60	-

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Figura 4.1. Cabal instantàni mínim per a cada tipus d'aparell. Font: *CTE DB HS 4.*

Un cop es sap el cabal mínim es realitza el dimensionament de les canonades de cada tram seguint les següents equacions.

$$k_p = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

On:

- Kp: coeficient de simultaneïtat
- n: nombre d'equips per tram.

$$Q = A \times v$$

On:

- Q: cabal, en dm^3/s.
- V: velocitat de l'aigua, en m/s, V = 13 dm/s.
- A: secció de la canonada en dm^2.

$$D = \sqrt{\frac{A \times 4}{\pi}}$$

On:

- A: secció de la canonada en dm^2.
- D: Diàmetre en dm.

Les canonades seleccionades són de PEX, polietilè reticulat, i es considera una velocitat de 1,3 m/s. A la Taula 4.2. es mostren els resultats obtinguts per a cada tram, el diàmetre de canonada seleccionat, així com, els metres necessaris.

Els trams estan dividits de la següent forma:

- Tram 1: és el que porta aigua freda a la zona dels lavabos, vestuari, menjador i laboratori.
- Tram 2: és el que porta aigua freda fins la sala de tast.
- Tram 3: és el que porta aigua freda a la zona de recepció i producció, criança, embotellat i expedició.
- Tram 4: és el que porta l'aigua freda a la caldera, per a que aquesta posteriorment passi a ser calenta.
- Tram 5: distribueix tota l'aigua calenta per la planta.

Taula 4.2. Resultats instal·lació de fontaneria. Font: *Elaboració pròpia.*

Tram	Nº d'elements	Cabal (dm3/s)	Kp	Cabal calculat (dm3/s)	Àrea (dm2)	Diàmetre (mm)	Diàmetre real (mm)	Longitud (m)
1	10	1,40	0,33	0,47	0,36	21,38	25	17,80
2	1	0,20	1,00	0,20	0,15	14,00	16	3,80
3	7	2,60	0,41	1,06	0,82	32,24	40	44,60
4	1	1,10	1,00	1,10	0,84	32,75	40	12,80
5	9	1,10	0,35	0,39	0,30	19,47	20	30,70

5. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Es obligatori disposar d'una instal·lació contra incendis atenent al RD 2267/2004 i altres normatives vigents que calgui utilitzar. La definició de la instal·lació es farà amb la caracterització de l'establiment industrial segons la seva configuració i el seu nivell de risc, la definició dels requisits constructius i els requisits de les instal·lacions de l'esmentat.

Aquesta definició es farà seguint el mateix ordre que apareix en els annexos I, II i III del RD 2267/2004, esmentat anteriorment.

Seguidament s'exposen les dades de la nau industrial:

- Activitat: recepció, elaboració i embassat de vi.
- La nau compta amb més de 10 metres lliures en tot el perímetre fins als veïns.
- La nau compta amb una estructura metàl·lica.
- La superfície de la nau és de 1000 m^2.

Cal comentar que tota la nau es considerarà com un únic sector d'incendis.

5.1. Caracterització de l'establiment

Segons el RD 2267/2004, s'entén per establiment el conjunt d'edificis, edifici, zona d'aquest, instal·lació o espai obert d'ús industrial o magatzem, segons l'establert en l'article 2, destinat a ser utilitzat sota una titularitat diferenciada i el projecte de construcció o reforma, així com l'inici de l'activitat prevista, sigui objecte de control administratiu.

Els establiments industrials es caracteritzen per:

a) La seva configuració i ubicació amb relació a l'entorn.
b) El seu nivell de risc intrínsec.

5.2. Caracterització de l'establiment industrial per la seva configuració ubicació amb relació al seu entorn

Seguint l'annex I del RD 2267/2004, es diferencien 5 tipus d'establiments: A, B, C, D i E. La nau industrial objecte d'estudi es trobaria en els establiments de tipus C, ja que compleix les característiques descrites en aquest.

Tipus C: L'establiment industrial ocupa totalment un edifici, o diversos, en el seu cas, que està a una distància superior a tres metre de l'edifici més proper d'altres establiments. Aquesta distància haurà d'estar lliure de mercaderies combustibles o elements intermedis susceptibles a propagar l'incendi.

La nau industrial en qüestió ocupa totalment un edifici i es troba a una distància superior a 10 m respecte als veïns confrontants.

5.3. Caracterització de l'establiment industrial pel seu nivell de risc intrínsec

L'annex I segueix amb l'estudi del nivell de risc intrínsec de l'establiment. Els establiments que formen part del tipus A, B i C, es considera "sector d'incendi " l'espai de l'edifici tancat per element resistents al foc durant el temps que s'estableixi en cada cas.

La nau en qüestió és del tipus C, per tant, s'ha de seguir el que s'ha descrit en el paràgraf anterior.

El nivell de risc intrínsec de cada sector o àrea d'incendi s'avalua de la següent forma:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i q_{si} S_i C_i}{A} * R_a \left(\frac{MJ}{m^2}\right) o \left(\frac{Mcal}{m^2}\right)$$

On:

- Qs = densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, del sector o àrea d'incendi (MJ/m^2 o $Mcal/m^2$).
- q_{si} = densitat de càrrega de foc de cada zona amb procés diferent segons els diversos processos que es realitzen en el sector d'incendi (i) (MJ/m^2 o $Mcal/ m^2$).
- Si = superfície de cada zona amb procés diferent i densitat de càrrega de foc, q_{si} diferent, en (m^2).
- Ci = coeficient adimensional que pondera el grau de perillositat (per la combustibilitat) de cadascun dels combustibles (i) que existeixen en el sector d'incendi.
- Ra = coeficient adimensional que corregeix el grau de perillositat (per l'activació) inherent a l'activitat industrial que es desenvolupa en el sector d'incendi.
- A = superfície construïda del sector d'incendi o superfície ocupada de l'àrea d'incendi (m^2).

Els valors del coeficient de perillositat per combustibilitat, Ci, de cada combustible poden deduir-se de la Taula 1.1., del Catàleg CEA de productes i mercaderies, o de taules similars de reconegut prestigi l'ús de les quals s'ha de justificar.

Els valors del coeficient de perillositat per activació, Ra, poden deduir-se de la Taula 1.2.

Els valors de la densitat de càrrega, q_{si}, poden deduir-se de la Taula 1.2.

Per calcular la densitat de càrrega de foc del celler s'utilitza la fórmula anterior.

D'aquesta manera, la fórmula per l'establiment és la següent:

$$Q_s = \frac{(q_{si} S_i C_i) celler}{A} R_a$$

En la Taula 5.1. es mostren les dades utilitzades per dur a terme el càlcul de la densitat de càrrega de foc i el resultat final.

Taula 5.1. Valors pel càlul de Qs pel celler. Font: *Elaboració pròpia.*

Qs Celler	
q si (MJ/m^2)	80
Si (m^2)	1000
Ci	1,6
Ra	1
A (m^2)	1000
Qs (MJ/m^2)	**128**

Un cop s'han realitzat els càlculs, disposats en la taula anterior, es coneix la densitat de càrrega de foc, 128 MJ/m^2.

Tenint aquestes dades es pot determinar el nivell de risc intrínsec, segons la Taula 1.3. del RD 2267/2004 (Figura 5.1).

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m²	MJ/m²
BAJO	1	$Q_S \leq 100$	$Q_S \leq 425$
	2	$100 < Q_S \leq 200$	$425 < Q_S \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_S \leq 300$	$850 < Q_S \leq 1275$
	4	$300 < Q_S \leq 400$	$1275 < Q_S \leq 1700$
	5	$400 < Q_S \leq 800$	$1700 < Q_S \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_S \leq 1600$	$3400 < Q_S \leq 6800$
	7	$1600 < Q_S \leq 3200$	$6800 < Q_S \leq 13600$
	8	$3200 < Q_S$	$13600 < Q_S$

Figura 5.1. Nivell de risc intrinsec segon densitat de carrega de foc. Font: *RD 2267/2004.*

El celler, doncs, té un nivell de risc intrínsec baix (1), ja que el valor de càrrega de foc és inferior a 425 MJ/m^2.

5.4. Requisits constructius de l'establiment

En aquest apartat es segueix l'Annex II del Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials. Aquest annex correspon a la protecció Passiva Contra Incendis, que té la funció de prevenir l'aparició d'un incendi, impedir o retardar la seva propagació i facilitar tant l'extinció de l'incendi com l'evacuació.

Es fan diverses definicions de termes concrets per evitar interpretacions diverses, que poden arribar a ser contradictòries.

- **Façanes accessibles:**

El RD 2267/2004 determina que es consideren façanes accessibles d'un edifici, o establiment industrial, aquelles que disposen d'espais que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis.

Els espais de la façana hauran de complir les següents condicions:

a) Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de manera que l'alçada de l'ampit respecte del nivell de la planta a la que accedeix no sigui superiora que 1,20 m.
b) Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser almenys 0,80 m i 1,20 m, respectivament. La distància màxima entre els eixos verticals de dos espais consecutius no han d'excedir de 25 m, mida sobre la façana.
c) No s'han d'instal·lar a la façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través d'aquests espais, a excepció dels elements de seguretat situats en els espais de les plantes l'alçada d'evacuació dels quals no excedeixi de 9 m.

A més, per que es pugui considerar façana accessible, s'hauran de complir les condicions de l'entorn de l'edifici i les d'aproximació a aquest que es recullen a continuació:

- Condicions de l'entorn dels edificis.
  a) Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent superior a 9 m han de disposar d'un espai de maniobra apte pel pas de vehicles, que compleixi les següents condicions al llarg de les façanes accessibles:
     - Amplada mínima lliure: 6 m.
     - Alçada lliure: la de l'edifici.
     - Separació màxima de l'edifici: 10m.
     - Distància màxima fins a qualsevol accés principal a l'edifici: 30 m.
     - Pendent màxima: 10 per cent,
     - Capacitat portant del terra: 2.000 kp/m^2.
     - Resistència al punxonament del terra: 10 t sobre 20 cm Ø.
  b) En zones edificades limítrofes o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions indicades en l'apartat 10 de l'apèndix del RD 2267/2004.
- Condicions d'aproximació d'edificis

Els vials d'aproximació fins a les façanes accessibles dels establiments industrials, així com als espais de maniobra als que es refereix en l'apartat anterior, s'han de complir les condicions següents:

- Amplada mínima lliure: 5 m.
- Alçada mínima lliure o gàlib: 4,50 m.
- Capacitat portant del vial: 2.000 kp/m^2.

En els trams corbs, el carril de rodament ha de quedar delimitat per la traça d'una corona circular els radis mínims de la qual han de ser 5,30 m i 12,50 m, amb una amplada lliure per a circulació de 7,20 m.

- **Estructura portant:**

S'entendrà per estructura portant d'un edifici la constituïda pels següents elements: forjats, bigues, suports i estructura principal i secundaria de coberta.

- **Estructura principal de coberta i els seus suports:**

S'entendrà per estructura principal de coberta i els seus suports la constituïda per l'estructura de coberta pròpiament dita (llinda, encavallada) i els suports que tinguin com a funció única sustentar-la, inclosos aquells que, en el seu cas, suportin a més una grua.

A aquests efectes, els elements estructurals secundaris, per exemple, corretges de coberta, no es consideraran part constituent de l'estructura principal de coberta.

- **Coberta lleugera:**

Es qualificarà com lleugera tota coberta el pes de la qual no excedeixi de 100 kg/m2.

- **Càrrega permanent:**

S'interpretarà com càrrega permanent, als efectes de qualificació d'una coberta com lleugera, la resultant de tenir en compte el conjunt format per l'estructura principal de pòrtics de coberta, més la corretja i materials de cobertura.

En el cas d'existència de grues s'haurà de tenir en compte, a més, per el còmput de la càrrega permanent, el pes propi de la biga carril, així com el de la pròpia estructura de la grua sobre la que es mou el polispast.

5.4.1. Ubicacions no permeses de sectors d'incendis amb activitat industrial

5.4.2. Sectorització industrial

Tot establiment industrial constituirà, almenys, un sector d'incendi quan adopti les configuracions de tipus A, tipus B o tipus C, o constituirà una àrea d'incendi quan adopti les configuracions de tipus D o tipus E, segons l'Annex I.

La màxima superfície construïda admissible de cada sector d'incendi serà la que s'indica a la Taula 2.1 del RD 2267/2004 (Figura 5.2).

Tabla 2.1
MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Riesgo intrínseco del sector de incendio	*Configuración del establecimiento*		
	TIPO A (m^2)	TIPO B (m^2)	TIPO C (m^2)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500	(3) (4) 5000 4000 3500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Figura 5.2. Risc intrinsec dels sector d'incendi segons la configuración de l'establiment.

Font: *RD 2267/2004.*

En el cas de la nau estudiada, tenint en compte que té un risc intrínsec baix (1) i que té una configuració de Tipus C, no te limitacions de superfície màxima construïda.

5.4.3. Materials

Les exigències de comportament al foc dels productes de construcció es defineixen determinant la classe que han d'assolir, segons la norma UNE-EN 13501-1 per aquells materials pels que existeix norma harmonitzada i ja estigui en vigor el marcatge "CE".

Les condicions de reacció al foc aplicable als elements constructius es justificaran:

a) Mitjançant la classe que figura en cada cas, en primer lloc, conforme a la nova classificació europea.
b) Mitjançant la classe que figura en segon lloc entre parèntesis, conforme a la classificació que estableixi la norma UNE-23727.

Els productes de construcció la classificació conforme a la norma UNE 23727:1990 dels quals sigui vàlida per aquestes aplicacions podran seguir sent utilitzats després de que finalitzi el seu període de coexistència, fins que s'estableixi una nova regulació de la reacció al foc per aquestes aplicacions basada en els seus escenaris de risc específics. Per poder acollir-se a aquesta possibilitat, els productes hauran d'acreditar la seva classe de reacció al foc conforme a la normativa 23727:1990 mitjançant un sistema d'avaluació de la conformitat equivalent al corresponent al del marcatge "CE" que els sigui aplicable.

5.4.3.1 Productes de revestiments

Els productes utilitzats com revestiment o acabat superficial han de ser:

- En terres: $C_{FL\text{-}s}1$ (*M2*) o més favorable.
- En parets i sostres: C-s3 d0 (*M2*), o més favorable.

5.4.3.2 Productes inclosos en parets i tancaments

Quan un producte que constitueixi una capa continguda al terra, paret o sostre sigui d'una classe més desfavorables que la exigida al revestiment corresponent, segons l'apartat 3.1, la capa i el seu revestiment, en el seu conjunt, seran, com a mínim, El 30 (RF-30).

Aquest requisit no serà exigible quan es tracti de productes utilitzats en sectors industrials classificats segons l'annex I com de risc intrínsec baix, ubicats en edificis de tipus B o de tipus C pels quals serà suficient la classificació Ds3 d0 (M3) o més favorables, pels elements constitutius dels productes utilitzats per parets o tancaments.

5.4.3.3 Altres productes

Els productes situats a l'interior de sostres falsos o terres elevats, tant els utilitzats per aïllament tèrmica i per condicionament acústic com els que constitueixen o revesteixin conductes d'aire condicionat o de ventilació, etc., han de ser de classe B-s3 do (*M1)* o més favorable. Els cables hauran de ser no propagadors d'incendis i amb emissió de fum i opacitat reduïda.

5.4.3.4 Justificació dels productes

La justificació de que un producte de construcció assoleixi la classe de reacció al foc exigida s'acreditarà mitjançant un assaig de tipus o certificat de conformitat a normes UNE, emesos per un organisme de control que compleixi els requisits establerts en el Real Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

Conforme els diversos productes han de contenir amb caràcter obligatori el marcatge "CE", els mètodes d'assaig aplicables a cada cas seran els definits en les normes UNE-EN i UNE-EN ISO. La classificació serà conforme amb la norma UNE-EN 13501-1.

5.4.4. Estabilitat al foc dels elements constructius portants

Les exigències de comportament enfront el foc d'un element constructiu portant es defineixen pel temps en minuts, durant el qual aquest element ha de mantenir l'estabilitat mecànica (o capacitat portant) en l'assaig normalitzat conforme a la norma corresponent de les incloses en la Decisió 2000/367/CE de la Comissió, del 3 de maig del 2000, modificada per la Decisió 2003/629/CE de la Comissió.

L'estabilitat enfront al foc, exigible als elements constructius portants en els sectors d'incendi d'un establiment industrial, pot determinar-se:

- Mitjançant l'adopció dels valors que s'estableixen en l'annex II, apartat 4.1 o més favorable.
- Per procediments de càlcul, analític o numèric, de reconeguda solvència o justificada validesa.

La estabilitat del foc dels elements estructurals amb funció portant i escales que siguin de recorregut d'evacuació no tindrà un valor inferior al que s'indica en la taula 2.2 del RD 2267/2004 (Figura 5.3).

Seguint el que indica la taula esmentada anteriorment, l'establiment industrial en qüestió, tenint en compte que és de Tipus C, el nivell intrínsec és baix (1) i la planta és sobre rasant, l'estabilitat del foc dels elements estructurals portants és R30 (EF-30).

Tabla 2.2

ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 *(EF – 120)*	R 90 *(EF – 90)*	R 90 *(EF – 90)*	R 60 *(EF – 60)*	R 60 *(EF – 60)*	R 30 *(EF – 30)*
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 *(EF – 120)*	R 120 *(EF -120)*	R 90 *(EF – 90)*	R 90 *(EF – 90)*	R 60 *(EF – 60)*
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 *(EF -180)*	R 120 *(EF -120)*	R 120 *(EF -120)*	R 90 *(EF – 90)*

Figura 5.3. Estabilitat al foc d'elements estructurals portants. Font: *RD 2267/2004.*

Amb independència de l'estabilitat al foc exigida en la Taula 2.3 (Figura 5.4), pels establiments industrials ubicats en edificis amb altres usos, el valor exigit als seus elements estructurals no serà inferior a l'exigida al conjunt de l'edifici en aplicació de la normativa que sigui d'aplicació.

Per a l'estructura principal de cobertes lleugeres i els seus suports en plantes sobre rasant, no previstes perquè siguin utilitzades en l'evacuació dels ocupants, sempre que es justifiqui que la caiguda no pugui ocasionar danys greus als edificis o establiments pròxims, ni comprometin l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la sectorització d'incendis implantada i, si el seu risc intrínsec es mitjà o alt, disposi d'un sistema d'extracció de fums, es podran adoptar els valors següents:

Tabla 2.3

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (*EF-15*)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (*EF-30*)	R 15 (*EF-15*)
Riego alto	R 60 (*EF-60*)	R 30 (*EF-30*)

Figura 5.4. Nivell de risc intrinsec. Font: *RD 2267/2004.*

Pel cas de la nau que s'està estudiant, no s'exigeix cap valor, tenint en compte que és de risc intrínsec baix i de Tipus C.

5.4.5. Resistència al foc d'elements constructius de tancament

Les exigències de comportament enfront al foc d'un element constructiu de tancament (o delimitador) es defineixen pels temps durant els quals l'element ha de mantenir les següents condicions, duran l'assaig normalitzats conforme la norma que correspongui de les incloses en la Decisió 2000/367/CE de la Comissió, del 3 de maig del 2000, modificada per la Decisió 2003/629/CE de la Comissió:

a) Capacitat portant R.
b) Integritat al pas de flames i gasos calents E.
c) Aïllament tèrmic I.

La resistència al foc dels elements constructius delimitadors d'un sector d'incendi respecte d'altres no serà inferior a l'estabilitat del foc exigida a la Taula 2.2, pels elements constructius amb funció portant en el determinat sector d'incendi.

5.4.6. Evacuació dels establiments industrials

Per a l'aplicació de les exigències relatives a l'evacuació dels establiments industrials, es determinarà la seva ocupació, P, deduïda de les següent expressió, específica per a l'establiment industrial que s'està estudiant:

$$P = 1{,}10\ p\ quan\ p < 100$$

On p representa el nombre de persones que ocupa el sector d'incendi, d'acord amb la documentació laboral que legalitzi el funcionament de l'activitat.

En el cas de l'establiment que s'està estudiant, p és igual a 10, per tant inferior a 100.

Seguint l'expressió presentada anteriorment, la P de l'establiment en qüestió seria igual a 11, obtenint d'aquesta manera una ocupació d'11.

En el cas del celler, les distàncies màximes dels recorregut d'evacuació dels sectors d'incendi dels establiments industrials no superaran els 35 m si hi ha una única sortida o els 50 m si existeixen dues sortides alternatives.

5.4.7. Ventilació i eliminació de fums i gasos de la combustió en els edificis industrials

L'eliminació dels fums i gasos de la combustió, i, amb ells, de la calor generada, dels espais ocupats per sectors d'incendi d'establiments industrials s'ha de realitzar d'acord amb la tipologia de l'edifici en relació amb les característiques que determinen el moviment del fum.

Seguint el RD 2267/2004 necessiten sistema d'evacuació de fums:

a) Els sectors amb activitats de producció:
    a. De risc intrínsec mitjà i superfície construïda mes gran o igual a 2.000 m^2.
    b. De risc intrínsec alt i superfície construïda mes gran o igual a 1.000 m^2.
b) Els sectors amb activitats d'emmagatzematge:
    a. De risc intrínsec mitjà i superfície construïda mes gran o igual a 1.000 m^2.
    b. De risc intrínsec alt i superfície construïda mes gran o igual a 800 m^2.

Per naus de menor superfície, es podrà aplicar els següents valors mínims de la superfície aerodinàmica d'evacuació de fums.

a) Els sectors d'incendi amb activitats de producció, muntatge, transformació, reparació i altres diferents a l'emmagatzematge si:
    a. Estan situats en planta baixa rasant i el seu nivell de risc intrínsec es alt o mitjà, a raó d'un mínim de superfície aerodinàmica de 0,5 m^2/150 m^2 o fracció.
    b. Estan situats en qualsevol planta sobre rasant i el seu nivell de risc intrínsec és alt o mitjà, a raó d'un mínim de superfície aerodinàmica de 0,5 m^2/200 m^2, o fracció.

En el cas d'aquesta nau, considerant que té un nivell de risc intrínsec baix i una superfície de 1000 m^2, no es requereix un sistema d'evacuació de fums.

5.5. Requisits de les instal·lacions de protecció contra incendis

En l'Annex IV del Real Decret 2267/2004 es troben els requisits de les instal·lacions de protecció activa contra incendis. La protecció activa contra incendis te com a funció especifica la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, a través d'una lluita directa contra el mateix, i per tant facilitar l'evacuació.

Els sistemes de protecció a instal·lar dependran de la relació entre la tipologia de l'edifici on es trobi el sector d'incendi, el nivell de risc intrínsec del sector i la superfície del sector d'incendi.

Aquest Annex III marca que tots els aparells, equips, sistemes i components de les instal·lacions de protecció contra incendis dels establiments industrials, així com el disseny, l'execució, la posada en marxa i el manteniment de les seves instal·lacions, han de complir amb el RD 1942/1993, de 5 de novembre i en la Ordre de 16 d'abril de 1998, la qual tracta sobre les normes de procediment i desenvolupament.

Seguidament es descriuen els diferents sistemes que existeixen.

5.5.1. Sistemes automàtics de detecció d'incendi

Aquest sistemes permet detectar un incendi en el temps més curt possible i emetre senyals d'alarma i de localització adequades perquè puguin adoptar-se les mesures apropiades.

En aquest cas no s'ha d'establir aquest tipus de sistema ja que la superfície total construïda és menor de 3.000 m^2 i el risc intrínsec de l'edifici és baix.

5.5.2. Sistemes manuals d'alarma d'incendi

Els sistemes manuals estan constituïts per un conjunt de polsadors que permeten transmetre voluntàriament pels ocupants del sector, una senyal a una central de control i senyalització permanentment vigilada, de forma que sigui fàcilment identificable la zona on ha sigut activat el polsador.

S'instal·laran tant als sectors d'incendi, com en les àrees d'incendi on existeixi paraments verticals que permetin la ubicació de polsadors.

En la nau estudiada s'haurà d'instal·lar aquest sistema ja que, és necessari instal·lar-ho en activitats de producció, muntatge, transformació, reparació o diferents a l'emmagatzematge si:

- La superfície total construïda és de 1.000 m^2 o superior
- No es requereix de sistemes automàtics de detecció d'incendis.

En aquest cas la superfície total construïda és de 1000 m^2, per aquest motiu no caldrà instal·lar sistemes manuals d'alarma d'incendis.

5.5.3. Sistemes de comunicació d'alarma

Aquest tercer tipus de sistemes permeten emetre senyals acústiques i/o visibles als ocupants d'un edifici. Pot estar integrada juntament amb el sistema automàtic de detecció d'incendis en un mateix sistema.

No serà necessària la implantació d'aquest sistema ja que, la superfície construïda del sector d'incendi de l'establiment industrial és menor a 10.000 m^2.

5.5.4. Sistemes de proveïment d'aigua contra incendis

En aquesta nau, no serà necessària la instal·lació d'aquest sistema.

5.5.5. Sistemes hidrants exteriors

Són sistemes d'abastiment d'aigua per a ús exclusiu del Cos de Bombers i personal degudament format.

Aquest sistema tampoc serà necessari implementar-lo a la nau estudiada, ja que la superfície requerida en la Taula 3.1. del RD 2267/2004 per àrees d'incendi de tipus C, no s'ajusta a la nau.

5.5.6. Extintors d'incendis

S'instal·laran extintors d'incendi portàtils en tots els sectors d'incendi dels establiments industrials.

L'agent extintor utilitzat es seleccionarà d'acord a la Taula I-1 de l'apèndix 1 del Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat pel RD 1942/1993, de 5 de novembre.

Segons la Taula 3.1. s'instal·larà extintors d'incendis portàtils amb una eficàcia mínima de 21A.

S'ha de tenir present que els extintors portàtils han de ser fàcilment visible si accessibles, i han d'estar situats pròxims als punts on s'estimi una probabilitat més gran d'iniciar-se l'incendi, la seva distribució serà tal que el recorregut màxim horitzontal, des de qualsevol sector d'incendi fins l'extintor, no ha de superar els 15 m.

5.5.7. Sistemes de boques d'incendi equipades

Aquests sistemes estan compostos per una font d'abastiment d'aigua, una xarxa de canonades per l'alimentació d'aigua i els equips de boques d'incendi equipades (*BIE*) necessaris.

En aquest projecte no serà necessari instal·lar boques d'incendi ja que, està ubicat en un edifici tipus C i el nivell de risc intrínsec baix.

5.5.8. Sistemes de columna seca

No es necessari d'instal·lar sistemes de columna seca ja que, l'establiment industrial té un risc intrínsec baix.

5.5.9. Sistemes de ruixadors automàtics d'aigua

No s'instal·larà aquest sistema ja que, es requereix per edificis de tipus C, amb nivell de risc intrínsec baix.

5.5.10. Sistemes d'aigua polvoritzada

No s'instal·larà sistemes d'aigua polvoritzada, ja que no es una activitat industrial especificada en l'article 1 del reglament.

5.5.11. Sistemes d'espuma física

No s'instal·larà sistemes d'espuma física, ja que no es una activitat industrial especificada en l'article 1 del reglament ni tampoc es manipula líquids inflamables que, en cas d'incendi, puguin propagar-se a altres sectors.

5.5.12. Sistemes d'extinció per pols

No s'instal·larà sistemes d'extinció per pols, ja que no es una activitat industrial especificada en l'article 1 del reglament.

5.5.13. Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos

No s'instal·larà sistemes d'extinció per agents extintors gasosos, ja que no es una activitat industrial especificada en l'article 1 del reglament.

5.5.14. Sistemes d'il·luminació d'emergència

S'instal·larà aquest tipus de sistema als locals o espais on hi hagi instal·lat quadres, centres de control o els sistemes de protecció contra incendis.

La instal·lació serà fixa, estarà prevista d'una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada del 70% de la seva tensió nominal de servei. Mantindrà les condicions de servei durant una hora, com a mínim, des del moment de la fallada. Proporcionarà una luminància d'1 lux, com a mínim, en el nivell de terra en els recorreguts d'evacuació. La luminància serà, com a mínim de 5 lux en les instal·lacions de protecció contra incendis, quadres, etc.

5.5.15. Senyalització

Es procedirà a la senyalització de les sortida d'ús habitual o d'emergència, així com la dels medis de protecció contra incendis d'utilització manual, quan no siguin fàcilment localitzables des d'algun punt de la zona protegida, tenint en compte el Reglament de senyalització dels centres de treball, aprovat pel Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, el qual tracta de les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

La senyalització haurà de seguir les següents normes: *UNE 23022, UNE 23034* i *UNE 23035*

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

VOLUM 4

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 7.
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. OBJECTE 493

1. OBJECTE

L'estudi bàsic de seguretat i salut es realitza seguint el Reral Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

D'acord amb aquest RD, l'estudi de seguretat i salut s'ha d'elaborar quan es compleixi algun dels següents supòsits:

a) Que el pressupost d'execució per contracta sigui igual o superior a 75 milions de pessetes (450.759,08).

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

c) Que la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra sigui superior a 500.

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

e) En els projectes d'obres no inclosos en caps dels supòsits previstos a l'apartat anterior, el promotor estarà obligat que a la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut.

Degut a que dels supòsits enumerats anteriorment, el primer ja no es compleix, s'ha d'elaborar un Estudi de Seguretat i Salut. S'ha decidit no realitzar-lo, ja que es un document molt ampli i s'encarregarà a una empresa externa, sent així un estudi amb entitat pròpia.

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 8.
GESTIÓ DE RESIDUS

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ....499

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ....500

2.1. Minimització i prevenció....500

2.2. Estimació i tipologia de residud....501

2.3. Operacions de gestió de residus....502

2.4. Pressupost....508

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és conèixer la tipologia i la quantitat de residus generats durant el procés de construcció de la nau, per així poder-los classificar i gestionar correctament segons la legislació vigent.

Per realitzar aquest document es segueix la 'Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc', publicada per l'Agència de Residus de Catalunya. La normativa que es tindrà en compte és la següent:

- RD 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Decret 201/1994, del 26 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- RD 396/2006, del 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a tots els treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAM/304/2002, del 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- RD 1481/2001, del 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador.
- RDL 1/2008, del 11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes.

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

2.1. Minimització i prevenció

En aquest punt s'estudiaran totes les accions relacionades amb la minimització i prevenció, amb altres accions que poden contribuir a gestionar de manera més eficients la gestió de residus. Tots aquests aspectes han d'estar revisats pel tècnic responsable d'aquesta tasca abans de iniciar el projecte.

Les accions són les següents:

- Realitzar el volum de terres excavades per a minimitzar els sobrants de terra i si es possible, utilitzar-los al mateix emplaçament.
- Relacionar sistemes constructius industrialitzats i prefabricats muntats a obra, generant el mínim de residus possibles.
- Optimitzar les seccions resistents.
- Fer ús de sistemes d'encofrat reutilitzables.
- Reutilitzar materials de la mateixa obra on sigui possible. D'aquesta manera es reutilitzen. Els materials que es poden reutilitzar es troben regulats en el Plec de Prescripcions Tècniques.
- Canalitzar el pas d'instal·lacions per cels rasos registrables i envans de cartó guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.
- Modular el projecte per a tal de minimitzar els retalls.
- Dissenyar la construcció tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat, unint de manera irreversible només aquells materials que tinguin el mateix potencial de reciclabilitat i preveure fixacions fàcilment desmuntables, per a poder separa-les un cop finalitzada la seva vida útil.
- Fer ús de materials que incorporin material reciclat (residus) en la producció, per a poder reduir la producció de residus en el projecte en global.
- Donar preferència a l' energia elèctrica que les piles, ja que són perilloses.
- Realitzar formacions al personal perquè siguin conscients de totes les vies de valorització i prevenció de residus.

2.2. Estimació i tipologia de residud

Per duu a terme una correcta gestió dels residus que es generen en obra cal fer una estimació de la quantitat que se'n generarà i classificar-los per els diferents tipus.

La Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc son les següents.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

En aquest cas, el mètode que s'ha utilitzat per tal de fer l'estimació de les quantitats que es preveuen generar ha sigut el full de càlcul.

Les fases d'obra en les quals s'ha dividit l'estudi de la gestió de residus de construcció d'aquest projecte són les següents:

- Construcció de la nau industrial de 1000 m2.
- Preparació d'explanació i cimentació de

En el procés de construcció es separarà el paper i el cartó. Es produirà un excedent de terres d'excavació. En aquestes terres d'excavació excedents es considerarà un 19,76% d'esponjament i una densitat de 1,6 T/m3.

Tots els residus petris es portaran a "Dipòsits controlats". Altres residus (fusta, metall, etc.) es portaran a plantes de reciclatge.

Seguidament es pot veure una taula resum, on es veuen els residus generats durant l'obra de construcció de la nau (Taula 2.2) i la excavació prèvia (Taula 2.1).

Taula 2.1. Aproximació dels residus que es generaran durant l'excavació. Font: *Elaboració pròpia.*

Codi CER	Petris	V. A m3/m2	V. A. m3 total	V. Contenidor	Numero
170504	Obra de fàbrica	0,3	36	1	36

Taula 2.2. Aproximació dels residus que es generaran durant la construcción del celler.

Font: *Elaboració pròpia.*

CER	**Pétreos**	**V. A m3/m2**	**V. A. m3 total**	**V. Contenidor**	**Numero**
170102-03	Obra de fàbrica	0,040704	24,4224	5	5
170101	Formigo i morters	0,026047	15,6282	5	3
170802	Altres	0,000778	0,4668	5	0
CER	**No petreos**	**Pes Tn/m2 C.**	**Pes total Tn**	**CER**	**No petreos**
170407	Metalls	0,000314	0,1884	170407	Metalls
170201	Fustes	0,003622	2,1732	170201	Fustes
170203	Plàstics	0,001584	0,9504	170203	Plàstics
150101	Cartró	0,000831	0,4986	150101	Cartró

2.3. Operacions de gestió de residus

En la gestió de residus de l'obra es poden triar dos tipus de gestió: la gestió que es fa dins de l'obra i la que es fa fora de l'obra. El tipus de gestió que s'escull normalment es condicionat per diferents punts com els següents exemples: l'espai disponible per realitzar la separació selectiva de residus a l'obra, la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ i la proximitat dels centres de valorització de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció, etc.

L'ordre que s'ha de seguir en la gestió de residus és la reutilització, el reciclatge, la valorització i, com a última opció l'abocament en dipòsits controlats.

La gestió mínima de separació selectiva que es per a les obres de construcció i demolició està constituïda per la diferenciació de residus entre: inerts, no especials i especials, aquests últims sempre han d'anar separats de la resta.

La classificació en origen d'aquests residus és un dels factors més importants, ja que el contenidor que surt de l'obra amb residus homogenis pot ser transportat directament a una central de reciclatge o reutilització, a diferència d'un contenidor amb residus heterogenis que haurà de sotmetre's a un triatge previ abans de transportar-lo a la planta de reciclatge.

Durant el procés de construcció, es separarà el paper i el cartó, i es tindrà un contenidor pels envasos contaminats.

En la preparació d'explanació i cimentació de la nova construcció es produirà un excedent de terres d'excavació no contaminades, les quals es portaran a dipòsits controlats.

Seguint el RD 105/2008, és d'obligat compliment separar els residus generats a l'obra quan les quantitats superin:

- Formigó: 160 tn.
- Metall: 4 tn.
- Fusta: 2 tn.
- Plàstic: 1 tn.
- Vidre: 2 tn.
- Paper i cartró: 1 tn.

Finalment es realitzen les fitxes dels residus generats, els transportistes i l'empresa gestora d'aquests. Aquestes fitxes es poden veure en les taules següents. En la Taula 2.3 es troben els residus petris, en la Taula 2.4 els metàl·lics, en la Taula 2.5 els de fusta, en la taula 2.6 els de vidre, en la Taula 2.6 els de plàstic, en la Taula 2.7. els de paper i cartró i finalment en la Taula 2.8 la resta, els excedenst.

Taula 2.3. Gestió de materials pètrics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE PETRIS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170102-03	Obra de fàbrica	Maons, teules i materials de construcció		NO
170101	Formigó i morters	Formigó		NO
170802	Altres	Materials de construcció a base de de guix diferents dels especificats en el codi 170801		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170102-03 170101 170802	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
T15	Deposició en dipòsit de terr	CONTROL DE RUNES, SA	E-428.97	CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA

Taula 2.4. Gestió de materials metàl·lics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS METÀL·LICS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170407	Metall	Metalls mesclats		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170407	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V41	Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 2.5. Gestió de residus de fusta. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE FUSTA				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170201	Fusta	Fusta		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170201	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V15	Reciclatge i reutilització de fustes	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 2.6. Gestió de materials de vidre. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE VIDRE				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170202	Vidre	Vidre		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170202	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V14	Reciclatge de vidre	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 2.7. Gestió de materials plàstics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIUS PLÀSTICS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170203	Plàstic	Plàstic		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170203	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V12	Reciclatge de plàstics	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 2.8. Gestió de materials de paper i cartró. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ DE RESIDUS DE PAPER				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
150101	Paper i cartró	Envasos de paper i cartró		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
150101	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
V11	Reciclatge de paper i cartró	Altadill Perafort SL	E-387.97	Ctra TGN-Lleida P. Quart PL 9,25 43152 Perafort

Taula 2.9. Gestió de residus no específics. Font: *Elaboració pròpia.*

GESTIÓ D'EXCEDENTS				
Codi ARC	**Material**	**Descripció**		**Classificació ARC**
170504	Terres excedents excavació	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503		NO
TRANSPORT				
Codi ARC	**Empresa**	**Codi transportista**	**Adreça**	**Contacte**
170504	A, Zamora SL	T-465	Ap. Cor. Ap. Correus, 10. 43120 Constantí	626460257 zamora@azamorasl.com
Codi	**Descripció**	**Planta**	**Codi2**	**Adreça**
T15	Deposició en dipòsit de terr	CONTROL DE RUNES, SA	E-428.97	CTRA. CAMP NÀSTIC 43005 TARRAGONA

2.4. Pressupost

En aquest apartat es realitza el pressupost de gestió residus. El pressupost serveix per preveure un cost estimat del que costarà gestionar el residus generats durant l'obre, però a més aquest pressupost és el que servirà com a fiança per poder fer l'obra i que concedeixin el permís.

El contingut del pressupost es veu seguidament, en la Taula 2.10.

Taula 2.10. Pressupost per la gestió de residus de l'obra. Font:*Elaboració pròpia.*

CER	Pétreos	V. A m3/m2 Nau	V. A m3/m2 Habitatge	V. A m3/m2 Construccio	Total	Nº Contenidors	Preu unitari
170102-03	Obra de fàbrica	0	0	24,4224	24,422	5	62,58 €
170101	Formigo i morters	0	0	15,6282	15,628	3	62,58 €
170802	Altres	0	0	0,4668	0,467	-	62,58 €
					40,52		Total

CER	No petreos	Pes kg/m2 Construcció	Total	Preu unitari	Cost total
170407	Metalls	0,188	0,19	- 90,00 €	- 16,96 €
170201	Fustes	2,173	2,17	36,51 €	79,34 €
170202	Vidre		-	31,23 €	- €
170203	Plàstics	0,950	0,95	31,23 €	29,68 €
170904	Altres		-	58,00 €	- €
150101	Cartró	0,499	0,50	- €	- €

CER	Pétreos	V. A. m3 total	Preu unitari	Total
170504	Obra de fàbrica	36	5,50 €	316,80 €
	Total pétreos		Total	316,80 €

Subtotal gestio	909,51 €
Canon residus	259,31 €
Total	**1.168,82 €**

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 9. PROGRAMACIÓ TEMPORAL

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ....515

2. MÈTODE PERT....516

2.1. Activitats del projecte....516

2.2. Quadre de prerelacions....518

2.3. Matriu de Zaderenko....519

2.4. Matriu de folgances....520

2.5. Gràfic PERT....521

1. INTRODUCCIÓ

La programació temporal ens ofereix una aproximació de les unitats de temps que es tardarà a dur a terme cada fase de l'execució de l'obra.

Aquesta programació s'ha dut a terme tenint en compte un mínim d'incidents possibles, tot i que en la realitat el temps previst per cada fase del projecte pot augmentar a causa d'imprevistos no tinguts en compte.

2. MÈTODE PERT

El mètode PERT és un mètode utilitzat per a la determinació de temps que durarà un projecte. Es basa principalment en la construcció d'un gràfic i divideix el projecte en activitats i successos.

Els successos indiquen l'inici o el final d'una o diverses activitats.

Per a representar les diferents activitats, s'utilitza una estructura de graf, on les línies o arcs representen les activitats, i els extrems o vèrtex els successos.

Les activitats són totes aquelles fases d'un procés que requereixen recursos i es representen amb un vector.

Aquestes activitats es designaran mitjançant una lletra majúscula. A més, també se'ls assignarà un temps estimat del que durarà l'execució d'aquestes.

2.1. Activitats del projecte

Les activitats del projecte d'execució del celler a tenir en compte són les que es troben en la Taula 2.1, on es mostra cadascuna de les activitats amb el temps estimat de realització, amb un total de 121 dies laborables.

L'ordre de realització de les activitats és el mencionat en la taula i fins que una activitat no finalitzi no es començarà amb la següent.

S'ha optat començar la construcció de la nau el setembre del 2023 d'aquesta manera per la campanya del 2024 es podrà produir vi.

Taula 2.1. Temps necessari èr dua terme cadascuna de les activitats. Font: *Elaboració pròpia.*

ACTIVITAT	TEMPS PERT (dies)
A. Moviment de terres	21
B. Obres de sanejament	4
C. Fonamentació	21
D. Estructures metàl·liques	7
E. Tancaments i divisòries	14
G. Coberta	11
H. Instal·lació hidràulica	7
I. Instal·lació elèctrica	6
J. Pavimentació	14
K. Instal·lació lumínica	6
L. Instal·lació contra incendis	3
M. Equipament i maquinària	7
Total	**121**

2.2. Quadre de prerelacions

Seguidament es pot exposar de manera senzilla la informació de la relació entre activitats, en la Taula 2.2.

Taula 2.2. Quadre de prelacions. Font: *Elaboració pròpia.*

ACTIVITAT	ACTIVITAT ANTERIOR
A. Moviment de terres	-
B. Obres de sanejament	A
C. Fonamentació	A
D. Estructures metàl·liques	B, C
E. Tancaments i divisòries	D
G. Coberta	E
H. Instal·lació hidràulica	G
I. Instal·lació elèctrica	G
J. Pavimentació	H, I
K. Instal·lació lumínica	J
L. Instal·lació contra incendis	K
M. Equipament i maquinària	L

2.3. Matriu de Zaderenko

Per tal de calcular de manera sistemàtica els temps early i last, s'utilitza la matriu de Zaderenko. El temps early, és el temps mínim rqquerit per a aconseguir assolir el compliment d'un succés, mentre que el temps last, és eel moment més tars en el que es pot complir un succés i que a la vegada no suposa un allargament de la durada del procés, en aquest la construcció del celler. Seguidament es pot observar la matriu en la taula 2.3.

Taula 2.3. Matriu de Zaderenko. Font: *Elaboració pròpia.*

ti	**i/j**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	1	0	21											
21	2		0	4	21									
5	3			0	1									
42	4				0	7								
49	5					0	14							
63	6						0	11						
74	7							0	7	6				
81	8								0	1				
82	9									0	14			
96	10										0	6		
102	11											0	3	
105	12												0	7
112	13													0
	ti*	0	21	41	42	49	63	74	81	82	96	102	105	112

2.4. Matriu de folgances

A continuació, per conèixer quin serà el camí crític de l'execució del procés, cal dur a terme el càlcul de la folgança total de les activitats.

Es determina que l'activitat pertany al camí crític quan el valor de la folgança total de l'activitat és igual a 0.

En la Taula 2.4. es plasmen els càlculs per a determinar la folgança total de les activitats. Per arribar a ella cal resoldré una sèrie d'equacions que es presenten a continuació.

$$Hi = ti^* - ti$$

$$Hj = tj^* - tj$$

$$HT = tj^* - ti - D$$

$$HL = tj - ti - D$$

$$HI = tj - ti^* - D$$

On:

- ti: temps early del succés inicial
- ti*: temps last del succés inicial
- tj: temps early del succés final
- tj*: temps last del succés final
- D: duració de l'activitat
- Hi: folgança del succés inicial
- Hj: folgança del succés final
- HT: folgança total
- HL: folgança lliure
- HI: folgança independent

Un cop determinada la folgança total de cada activitat, s'obté que les activitats del procés que pertanyen al camí crític són A-C-D-E-G-H-J-K-L-M.

Taula 2.4. Matriu de folgances. Font: *Elaboració pròpia.*

Succés	Activitat	D act	ti	tj	ti*	tj*	Hij^T	CC
1-2	A	21	0	21	0	21	0	CC
2-3	B	4	21	25	21	41	16	-
2-4	C	21	21	42	21	42	0	CC
4-5	D	7	42	49	42	49	0	CC
5-6	E	14	49	63	49	63	0	CC
6-7	G	11	63	74	63	74	0	CC
7-8	H	7	74	81	74	81	0	CC
7-9	I	6	74	82	74	82	2	-
9-10	J	14	82	96	82	96	0	CC
10-11	K	6	96	102	96	102	0	CC
11-12	L	3	102	105	102	105	0	CC
12-13	M	7	105	112	105	112	0	CC

2.5. Gràfic PERT

El graf PERT començarà amb les activitats que no tenen cap activitat precedent. Totes les activitats començaran per un succés inicial, que a la vegada serà el succés inicial del projecte.

El graf acabarà amb les activitats que no siguin precedents de cap altre. El succés final d'aquestes activitats, a la vegada, serà el succés final del projecte o procés.

Seguidament en la Figura 2.1. es mostra el graf PERT de l'execució del projecte, el qual s'ha dut a terme amb el mètode PERT.

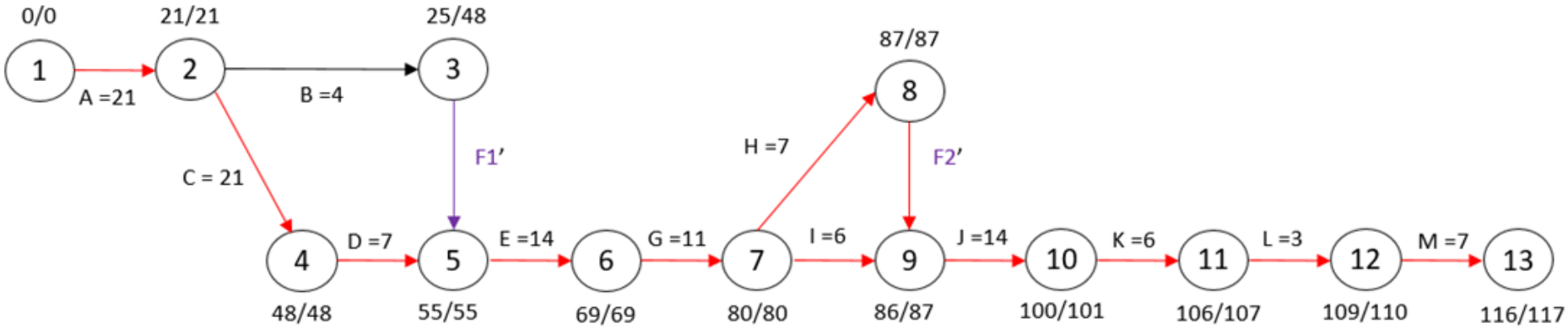


Figura 2.1. Gràfic PERT. Font: *Elaboració pròpia.*

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 10. AVALUACIÓ FINANCERA

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 529

2. PARÀMETRES I CONCEPTES 530

2.1. Inversió inicial 530

2.2. Pagaments 530

2.2.1. Pagaments ordinaris 530

2.2.2. Pagaments extraordinaris 533

2.3. Cobraments 536

2.4. Fluxos de caixa 536

3. ANÀLISIS DE RENDIBILITAT 538

3.1. Valor Actual Net (VAN) 538

3.2. Taxa interna de rendiment (TIR) 539

3.3. Relació benefici/inversió (Q) 540

3.4. Període de recuperació 540

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex s'estudia la viabilitat econòmica de realització del projecte: "Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa".

L'estudi conta d'una seria d'indicadors econòmics, a partir dels quals s'estudiarà la rendibilitat del projecte. Seguidament s'explicarà els mètodes i les consideracions per dur-lo a terme.

2. PARÀMETRES I CONCEPTES

Abans de poder realitzar l'anàlisi de rendibilitat, s'han de conèixer una sèrie de paràmetres, que intervindran en els resultats. Algun d'ells són la vida útil dels projecte, la inversió inicial, els diferents fluxos de caixa, etc.

2.1. Inversió inicial

Es considera inversió inicial tota aquella inversió necessària fins a obtenir els primers cobraments ordinaris, és a dir, el cost de construcció del celler, el cost de les instal·lacions, el cost de la maquinària i d'altres costos secundaris. En el cas del celler aquesta inversió ascendeix a la quantitat de 770.473,08 €.

El promotor ha sol·licitat un finançament anticipat per la inversió de 700.00€ (a 10 anys amb un interès del 5%) ja que la resta del finançament de la inversió inicial es durà a terme amb recursos propis del promotor.

2.2. Pagaments

Els pagaments es dividiran en ordinaris i extraordinaris. Els primers es consideren que són aquells generats pel propi procés de producció.

2.2.1. Pagaments ordinaris

Son els pagaments per la compra de matèries primeres, envasos, etiquetes, embaltge, el sou dels treballadors, el subministrament de les instal·lacions bàsiques, etc.

2.2.1.1 Matèries primeres

La matèria primera principal per elaborar vi, és el raïm, a més d'altres matèries com els llevats, els bacteris, etc.

El preu del raïm varia entre una campanya i un altra, degut a diferents factors. La Unió de Pagesos, l'any 2022, es va queixar que el preu de 0,40 €/kg, que va recomanar l'INCAVI, va quedar curt i que el cost de producció està per sobre d'aquets 40 cèntims. Segons el sindicat, el preu hauria d'estar entre 0,50 i 0,60 €/kg.

Tenint en compte, l'esmentat anteriorment en la Taula 2.1, es mostra la despesa referent al pagament de la matèria primera.

Taula 2.1. Cost matèria primera. Font: *Elaboració pròpia.*

Matèria primera	Preu (€/kg)	Quantitat per campanya (kg)	Despesa (€/campanya)
Raïm negre	0,50	60.000	30.000,00
Additius	-	-	70,00
TOTAL			**30.070,00**

2.2.1.2 Matèries auxiliars

Els materials auxiliars necessaris seran bàsicament els utilitzats per l'embotellat i etiquetat. En la Taula 2.2, es mostra la despesa total dels pagaments de les matèries auxiliars.

Taula 2.2. Cost matèria auxiliar. Font: *Elaboració pròpia.*

Matèria auxiliar	Preu (€/unitat)	Quantitat per campanya (unitat)	Despesa (€/campanya)
Ampolles	0,47	60.000	28.200
Tap de suro	0,19	60.000	11.400
Càpsules	0,04	60.000	2.400
Etiquetes	0,03	60.000	1.800
Caixes	0,65	10.000	6.500
TOTAL			**50.300**

2.2.1.3 Mà d'obra

El celler compta amb tres treballadors fixos, el director, l'enòleg i l'administratiu. A més del tècnic de manteniment, que durant l'hivern tindrà un contracte reduït degut a que al quantitat de feina és menor. Durant la verema hi haurà tres persones més treballant en el celler.

En la Taula 2.3, es mostra la despesa total dirigida a pagar al personal.

Taula 2.3 Cost mà d'obra. Font: *Elaboració pròpia.*

Càrrec	**Nº**	**Sou (€/any)**
Director	1	38.880
Enòleg	1	32.400
Administratiu	1	17.820
Tècnic	1	13.640
Operaris	3	5.000
TOTAL		**117.740**

2.2.1.4 Instal·lació d'electricitat i aigua

L'energia elèctrica que consumeix el celler per dia durant l'època de la verema és del voltant de 120 kW, ja que no s'utilitzen tots els equips i il·luminaries a la vegada. Aquesta època només dura dos mesos, la resta de l'any el consum d'electricitat no arribarà als 30 kW al dia. Es pot veure el cost total en la Taula 2.4.

Taula 2.4. Cost electricitat. Font: *Elaboració pròpia.*

Temps (dies)	**Consum d'electricitat (MW)**	**Cost (€/MWh)**	**Despesa (€/any)**
60	0,120	158	1.137,60
303	0,030	158	1.436,22
TOTAL			**2.573,82**

El volum d'aigua que es consumeix al celler diàriament és de 120 L/dia durant l'època de verema, que és el moment de màxima producció al celler. Durant la resta de l'any igual que passa amb l'electricitat, el consum disminuirà dràsticament, gastant un màxim de 50 L /dia. Es pot veure el cost total en la Taula 2.5.

Taula 2.5. Cost aigua. Font: *Elaboració pròpia.*

Temps (dies)	Consum d'aigua (m3)	Cost de l'aigua (€/m3)	Despesa (€/any)
60	0,120	1,91	13,75
303	0,050	1,91	28,94
TOTAL			**42,68**

2.2.1.5 Assegurances

L'assegurança que contracta l'empresa , suposa un cost del 1,5 % del pressupost total del projecte. Per tant, el cost ascendeix a un valor de 11.557,10 €.

2.2.1.6 Manteniment

Per a que el celler funcioni durant tota la seva vida útil (es considera de 20 anys)de forma correcta, cal dur a terme un correcte manteniment tant de la nau, la maquinària i les instal·lacions. S'ha estimat que el manteniment suposarà un 1% del pressupost del projecte. El cost del manteniment s'estima de 7.704,73 €.

2.2.2. Pagaments extraordinaris

Els pagaments extraordinaris són aquells que siguin conseqüència d'alguna actuació esporàdicao eventual; tot i que també necessaris per a la realització del procés.

Un dels casos, és el de compra de maquinària, ja que la seva vida útil es considera de 10 anys. El seu valor total és de 194.636,82 €. Aquesta despesa esta contada dins la inversió inicial, passats 10 anys, a l'any 11, caldrà tornar-la a tindre en compte, però s'estima que només es canviarà la meitat dels equips, els que s'hagin desgastat més, ja que els demés gràcies al manteniment encara es podran fer servir. El cost s'estima de 90.000 €.

En la Taula 2.6. es recullen tots els pagaments ordinaris al llarg de la vida útil del celler i el cost que suposen en total.

Taula 2.6. Pagaments ordinàris. Font: *Elaboració pròpia.*

Any	Mà d'obra (€)	Matèria primera (€)	Matèria auxiliar (€)	Electricitat (€)	Aigua (€)	Assegurança (€)	Impostos (€)	Manteniment (€)	Total (€)
1	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5000	7.704,73	224.988,33
2	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
3	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
4	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
5	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
6	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
7	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224..988,33
8	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.88,33
9	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
10	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33

11	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
12	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
13	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
14	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224..988,33
15	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
16	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
17	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
18	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
19	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33
20	117.740	30.070	50.300	2.573,82	42,68	11.557,10	5.000	7.704,73	224.988,33

2.3. Cobraments

Els cobraments també seran dividits en dos tipus: ordinaris i extraordinaris.

Per una banda , els cobraments ordinaris estaran vinculats amb aquells que són generats pel mateix procés de producció, és a dir, la venda del vi. Cal tenir en compte que el primer any no es vendrà tot el vi jove i el vi de criança encara no estarà llest per sortir a la venda.

En la Taula 2.7. es mostra els cobraments ordinaris.

Producte	Quantitat	Preu	Cobrament (€/campanya)
Vi jove	30.000 ampolles	9 €/ampolla	270.000
Vi criança	20.000 ampolles	18 €/ampolla	360.000
Vi premsa	11.970 L	0,60 €/L	7.182
TOTAL			**637.182**

Per altra banda, els cobraments extraordinaris estaran relacionats amb la venda d'equips vells renovats i les subvencions.

S'ha considerat un valor residual del 15% per la maquinària, d'aquesta manera el valor residual és de aproximadament 14.500 €. Aquest valor es tindrà en compte l'any 11.

2.4. Fluxos de caixa

El flux de caixa és la diferència entre els cobraments realitzats per la venda de la producció o qualsevol concepte ordinari o extraordinari, i els pagaments efectuats per a poder dur a terme el procés productiu. És a dir, és la diferència entre entrades i sortides de diners.

En el cas del celler la inversió inicial és de 770.473,08 € i es té en compte l'any 0, la resta danys es segueix la formula de cobraments menys pagaments. L'any 0 en cobraments extraordinaris trobem el préstec del banc.

L'any 20, es cobra , els diners de la màquines venudes. En els pagaments extraordinaris esta comptabilitzat fins l'any 10 el retorn del crèdit i l'any 11 la compra de l'equipament nou. En la Taula 2.8. es mostren els fluxos de caixa al llarg dels anys.

Es considera que els cobraments durant els primers anys no arribaran al màxim, ja que hauran d'anar obrint-se mercat.

Taula 2.7. Flux de Caixa per anys al llarg de la vis útil del celler. Font: *Elaboració pròpia.*

Any	Inversió	Cobraments ordinaris	Cobraments extraordinaris	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Flux de caixa
0	770.473,08	0	700.000	0	0,00	0,00
1		74.682	0	224.988,33	90.653,20	-240.959,53
2		232.182	0	224.988,33	90.653,20	-83.459,53
3		389.682	0	224.988,33	90.653,20	74.040,47
4		547.182	0	224.988,33	90.653,20	231.540,47
5		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
6		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
7		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
8		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
9		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
10		637.182	0	224.988,33	90.653,20	321.540,47
11		637.182	14.500	224.988,33	90.653,20	336.040,47
12		637.182	0	224.988,33	90.000,00	322.193,67
13		637.182	0	224.988,33		412.193,67
14		637.182	0	224.988,33		412.193,67
15		637.182	0	224.988,33		412.193,67
16		637.182	0	224.988,33		412.193,67
17		637.182	0	224.988,33		412.193,67
18		637.182	0	224.988,33		412.193,67
19		637.182	0	224.988,33		412.193,67
20		637.182	14.500	224.988,33		426.693,67

3. ANÀLISIS DE RENDIBILITAT

En aquest apartat es determina la rendibilitat del projecte. Per fer-ho s'utilitzaran diferents indicadors, així com són el VAN, el TIR, la relació benefici/inversió i el període de recuperació.

3.1. Valor Actual Net (VAN)

El VAN és la diferència entre les unitats monetàries invertides en el procés (en concepte d'inversió i pagaments) i les unitat monetàries que la inversió retorna (cobraments). Ambdós actualitzats al any zero d'inversió.

Per actualitzar els valor a l'any zero, es segueix la següent equació:

$$Qo = Qn/(1+i)\text{^}n$$

El VAN ens indica els guanys net generats pel projecte. Quan el VAN es major que zero, resulta un projecte viable des del punt de vista financer.

Per calcular el VAN es segueix la següent formula:

$$VAN = \sum_{j=0}^{n} \frac{Rj}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^{n} \frac{Kj}{(1+i)^j}$$

On:

- Rj: flux de caixa del any j
- Kj: inversió al any j
- i: taxa d'actualització (3%)

En la Taula 2.9 . es pot veure el valor actualitzat a l'any zero del flux de caixa, a partir del qual s'ha calculat el VAN. També es veu el VAN anual i el VAN acumulat.

Taula 3.1. VAN anual i VAN acumulat. Font: *Elaboració pròpia.*

Any	Flux de caixa	Actualització	Inversió (K)	VAN anual	VAN acumulat
0	0,00	0,00	770.473,08	-770.473,08	-770.473,08
1	-240.959,53	-233941,29	0,00	-227.127,47	-997.600,55
2	-83.459,53	-78668,614	0,00	-148.305,43	-1.145.906,00
3	74.040,47	67757,5163	0,00	186.023,18	-959.882,80
4	231.540,47	205720,706	0,00	731.120,73	-228.762,07
5	321.540,47	277363,632	0,00	1.196.281,53	967.519,46
6	321.540,47	269285,079	0,00	1.353.132,09	2.320.651,55
7	321.540,47	261441,825	0,00	1.488.032,90	3.808.684,45
8	321.540,47	253827,014	0,00	1.602.987,11	5.411.671,56
9	321.540,47	246433,994	0,00	1.699.840,23	7.111.511,79
10	321.540,47	239256,305	0,00	1.780.291,61	8.891.803,40
11	336.040,47	242762,784	0,00	1.929.147,00	10.820.950,40
12	322.193,67	225980,158	0,00	1.901.975,23	12.722.925,60
13	412.193,67	280683,832	0,00	2.484.716,41	15.207.642,00
14	412.193,67	272508,575	0,00	2.522.243,79	17.729.885,80
15	412.193,67	264571,432	0,00	2.547.275,02	20.277.160,80
16	412.193,67	256865,468	0,00	2.561.121,08	22.838.281,90
17	412.193,67	249383,949	0,00	2.564.983,64	25.403.265,60
18	412.193,67	242120,339	0,00	2.559.963,27	27.963.228,80
19	412.193,67	235068,29	0,00	2.547.067,07	30.510.295,90
20	426.693,67	236249,94	0,00	2.616.117,27	33.126.413,20

3.2. Taxa interna de rendiment (TIR)

El paràmetre TIR ens indica el tipus d'interès que obté l'inversor sobre les unitat monetàries invertides em el projecte. Indica la eficàcia de la inversió.

La TIR correspondrà a la taxa d'actualització necessària per fer zero el VAN.

En el cas del celler s'ha obtingut una tassa d'actualització del 6%.

3.3. Relació benefici/inversió (Q)

Aquest paràmetre indica els guanys nets generats pel projecte, percada unitat monetària invertida, en aquest cas euros.

La viabilitat del projecte vindrà donanda per la relació VAN/Inversió(K).

$$Q = \frac{VAN}{\sum_{j=0}^{m} \frac{Kj}{(1+i)^j}}$$

Pel celler, tenint en compte un valor de i del 3%, dona que tenim una Q igual a 43,00. Això ens indica que per cada euro invertit en recuperem 43,00.

3.4. Període de recuperació

El període de recuperació s'entén com el nombre d'anys que passen des de que comença el projecte, fins que la suma dels cobraments actualitzats es fa exactament igual a la suma dels pagaments actualitzats.

El plaça de recuperació ens indica el moment de la vida del projecte en el qual el valor actual net d'ella es fa zero.

Per calcular el període de recuperació, es tant fàcil com anar acumulant any rere any els fluxos de caixa actualitzats. D'aquesta manera , el primer any en el que el VAN ens dona positiu, serà el període de recuperació.

Pel projecte del celler el període de recuperació és de 5 anys, que és el primer any que el VAN ens dona positiu.

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 3
ANNEXOS

ANNEX 11. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

INDEX

1. PREUS BÀSICS 547
2. PREUS AUXILIARS 556
3. PREUS D'UNITAT D'OBRA 573

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
12.01	Caixes verema	u	10,89
12.02	Balança	u	380,00
12.03	Derrapadora-aixafadora	u	396,12
12.04	Premsa pneumàtica	u	7.380,50
12.05	Manegues	u	13,31
12.06	Bomba perístaltica	u	4.490,00
12.07	Bomba centrifuga	u	359,70
12.08	Bomba volumètrica	u	3.225,00
12.09	Dipòsit 5.000L	u	5.120,00
12.10	Filtre	u	8.409,50
12.11	Embotelladora	u	8.545,00
12.12	Etiquetadora	u	3.600,00
12.13	Estanteries	u	69,90
12.14	Apilador elèctric	u	5.000,00
12.15	Renta barriques	u	471,90
12.16	Dorments barriques	u	59,50
12.17	Gàbies	u	169,00
12.18	Equip de fred	u	5.348,20
13.01	Taula escriptori	u	127,90
13.02	Cadira giratoria despatx	u	100,00
13.03	Cadires fusta	u	56,00
13.04	Taula menjador	u	375,00
13.05	Taula sala de tast	u	675,00
13.06	Nevera	u	254,00
13.07	Moble de cuina	u	87,90
A01-FEP0	Ajudant ferrallista	h	24,65
	Ajudant ferrallista		
A01-FEP1	Ajudant soldador	h	24,74
	Ajudant soldador		
A01-FEP3	Ajudant col·locador	h	24,65
	Ajudant col·locador		
A01-FEP9	Ajudant pintor	h	24,65
	Ajudant pintor		
A01-FEPA	Ajudant vidrier	h	24,44
	Ajudant vidrier		
A01-FEPD	Ajudant electricista	h	24,61
	Ajudant electricista		
A01-FEPE	Ajudant lampista	h	24,61
	Ajudant lampista		
A01-FEPH	Ajudant muntador	h	24,65
	Ajudant muntador		
A0D-0007	Manobre	h	23,17
	Manobre		
A0E-000A	Manobre especialista	h	23,96
	Manobre especialista		
A0F-000B	Oficial 1a	h	27,76
	Oficial 1a		
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	h	27,76
	Oficial 1a col·locador		
A0F-000E	Oficial 1a electricista	h	28,69
	Oficial 1a electricista		
A0F-000I	Oficial 1a ferrallista	h	27,76
	Oficial 1a ferrallista		
A0F-000N	Oficial 1a lampista	h	28,69
	Oficial 1a lampista		
A0F-000R	Oficial 1a muntador	h	28,69
	Oficial 1a muntador		
A0F-000S	Oficial 1a d'obra pública	h	27,76
	Oficial 1a d'obra pública		
A0F-000T	Oficial 1a paleta	h	27,76
	Oficial 1a paleta		
A0F-000V	Oficial 1a pintor	h	27,76
	Oficial 1a pintor		
A0F-000Y	Oficial 1a soldador	h	28,22
	Oficial 1a soldador		
A0F-0010	Oficial 1a vidrier	h	26,97
	Oficial 1a vidrier		
B011-05ME	Aigua	m3	1,56
	Aigua		
B03L-05N5	Sorra 0 a 3,5 mm	t	19,35
	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm		

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
B03L-05N7	Sorra p/morters	t	19,77
	Sorra de pedrera per a morters		
B055-067M	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	t	124,98
	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		
B067-2A9U	Formigó neteja HL-150/B/10	m3	75,94
	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10		
B069-I4H8	Form.no estructural HNE-20/P/20	m3	74,25
	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm		
B06E-10AP	Formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment	m3	111,15
	Formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E		
B06E-10PV	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment	m3	97,70
	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb		
B06E-12C5	Formigó HM-20/P / 20 / I,>= 200kg/m3 ciment	m3	75,62
	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I		
B06E-12K6	Formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment	m3	95,15
	Formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F		
B06F1-LX0G	Formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.5	m3	85,42
	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5		
B07L-1PY6	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	t	49,05
	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2		
B0A1-07KK	Abraçadora plàstica,d/int.=20mm	u	0,36
	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior		
B0A1-07KL	Abraçadora plàstica,d/int.=25mm	u	0,43
	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior		
B0A1-07KM	Abraçadora plàstica,d/int.=16mm	u	0,33
	Abraçadora plàstica, de 16 mm de diàmetre interior		
B0A1-07KP	Abraçadora plàstica,d/int.=40mm	u	0,79
	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior		
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	u	0,17
B0AM-078F	Filferro recuit,D=1,3mm	kg	2,02
	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		
B0AO-07II	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	u	0,21
	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis		
B0AQ-07EX	Visos acer,galvanitzats	cu	3,36
	Visos, d'acer galvanitzats		
B0AQ-07GR	Visos p/guix lam.	cu	10,85
	Visos per a plaques de guix laminat		
B0B7-106P	Acer b/corrugada B400S	kg	1,04
	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2		
B0B7-106Q	Acer b/corrugada B500S	kg	1,08
	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		
B0B8-107Q	Malla electr.acer corr.ME 10x10cm,D:3-3mm,6x2,2m B500T	m2	1,71
	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080		
B0CC0-21OV	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	m2	6,15
	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520		

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
B0CH1-1E1W	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,junt Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	m2	25,81
B0CH1-1E20	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,jun Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	m2	35,93
B0CH6-206I	Perfil ondul.pl.acer galv.+lacada,g=0,6mm,llis,color estànd. Perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782	m2	7,59
B0CH6-207E	Perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis, Perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	m2	8,89
B0F13-0LM8	Maó foradat senzill,290x140x40mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1 Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	u	0,23
B44Z-0LVS	Acer S275J0H,peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.sold.+antiox. Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	kg	1,85
B44Z-0LWU	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+antiox. Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	kg	1,64
B44Z-0LX8	Acer S275J0,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox. Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	kg	1,46
B44Z-0LZT	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+galv. Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	kg	2,04
B6B0-1BTM	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	m	0,59
B6B1-0KK3	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	m	1,08
B6B1-0KK7	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	m	1,11
B7C93-0J1Q	Placa rig.MW-roca,dens.=126 a 160kg/m3,g=90mm,cond.tèrmica <= 0.039W/(m·K) Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W	m2	20,20
B7J1-0SL0	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	m	0,04

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
B7J6-0GSL	Massilla p/junt cartró-guix Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	kg	1,31
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	dm3	11,96
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	dm3	17,21
B891-0P02	Esmalt sint. Esmalt sintètic	kg	13,90
B8Z6-0P2G	Imprimació fosfatant Imprimació fosfatant	kg	10,66
B9C0-0HKK	Beurada color Beurada de color	kg	0,92
B9C5-0GYG	Terratzo llis micrograa 30x30cm,preu alt,ext. Terratzo llis de micrograa, de 30x30 cm, preu alt, per a ús exterior	m2	13,67
BAF5-136B	Porta alumini lacat blanc,1bat.,d'1,5 a 1,99m2,perf.preu mitjà Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà	m2	177,37
BAM2-0TZD	Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques	m2	262,45
BAR1-0Z6S	Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf. acer,galv. Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany	m2	77,33
BAR4-1BSM	Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl. Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat	m2	339,70
BD1A-1NDT	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm,llarg.=5m,p/encolar Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 40 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	m	1,45
BD1A-1NDU	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm,llarg.=5m,p/encolar Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	m	1,84
BD1A-1NDX	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	m	4,52
BD30-0MD3	Caix.sifònica PVC,reixeta acer inox.,D=110mm,5x40mm+1x50mm Caixa sifònica per a encastar de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable de D=110 mm amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm	u	7,64
BD55-0MYU	Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.D=110mm,acer inox. Bonera sifònica acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetreacer inoxidable AISI 304	u	66,32
BD5D-1GO0	Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal	m	46,58
BD77-1JPL	Tub PE 80,DN=63mm,PN=6bar,sèrie SDR 21,UNE-EN 13244-2 Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 80, de 63 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21, segons la norma UNE-EN 13244-2	m	4,17

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BD7E-1ZQW	Tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.	m	5,55
	Tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat		
BDW3-FFA8	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	u	0,09
	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm		
BDW3-FFAA	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	u	5,88
	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm		
BDW3-FFAB	Accessori genèric p/tub PVC,D=40mm	u	0,79
	Accessori genèric per a tub de PVC de D=40 mm		
BDW3-FFAC	Accessori genèric p/tub PVC,D=50mm	u	1,26
	Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm		
BDW3-FFAF	Element munt. p/tub PVC,D=40mm	u	0,01
	Element de muntatge per a tub de PVC de D=40 mm		
BDW3-FFAG	Element munt. p/tub PVC,D=50mm	u	0,02
	Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm		
BDW3-FFAK	Accessori genèric p/tub PVC,D=160mm	u	18,12
	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm		
BDW3-FFAP	Element munt. p/tub PVC,D=160mm	u	0,27
	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm		
BF53-FGL6	Tub Cu R250 (semidur),DN=54mm,g=1,2mm,UNE-EN 1057	m	16,48
	Tub de coure R250 (semidur) de 54 mm de diàmetre nominal i de gruix 1,2 mm, segons la norma UNE-EN 1057		
BFB5-1PMA	Tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	m	0,70
	Tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2		
BFB5-1PMC	Tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	m	1,10
	Tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2		
BFB5-1PME	Tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	m	1,97
	Tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2		
BFB5-1PMI	Tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	m	4,27
	Tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2		
BFW6-04O1	Acc.tub coureDN=54mm, p/ soldar capil·lar.	u	6,74
	Accessori per a tub de coure 54 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat		
BFWF-09RR	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=16mm, metàl·lic,p/connec.pressió	u	1,92
	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió		
BFWF-09RY	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=20mm, metàl·lic,p/connec.pressió	u	2,89
	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió		
BFWF-09S2	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=25mm, metàl·lic,p/connec.pressió	u	3,64
	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió		
BFWF-09S8	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=40mm, metàl·lic,p/connec.pressió	u	7,83
	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió		
BFWF-09VG	Accessori p/tubs PEAD DN=63mm, plàst.,6bar,p/soldar	u	11,75
	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 6 bar de pressió nominal, per a soldar		
BFY1-2MS9	P.p.elem.muntat. p/fixació baixant PEAD DN=63mm,p/evacuació sifònica	u	4,43
	Part proporcional d'elements de muntatge metàl·lics per a fixació de baixant de polietilè d'alta densitat de 63 mm de diàmetre nominal exterior, per sistema d'evacuació sifònica		
BFYC-04OS	Pp.elem.munt.,tub Cu sanit. DN=54mm,p/soldar per capilaritat	u	1,19
	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 54 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat		

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BFYH-0A43	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=16mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,05
BFYH-0A45	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=20mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,05
BFYH-0A47	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=25mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,07
BFYH-0A49	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=40mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,18
BG10-0G4N	Armari metàl.250x250x80 a 300x300x80mm,ext. Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior	u	54,31
BG13-0G13	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,p/munt.superf. Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	u	9,84
BG17-0FLS	Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge	u	160,16
BG19-0BZQ	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,dues fil.x12mòduls,p/munt.superf. Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	u	42,28
BG2Q-1KTM	Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,p/canal.soterrada Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	m	2,94
BG35-06E2	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	3,67
BG35-06EB	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	5,23
BG35-06EC	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	1,70
BG35-06EG	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	1,00
BG35-06EH	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	0,43

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BG35-06F7	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	m	2,65
BG49-18A9	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	122,35
BG49-18FI	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	26,30
BG49-18J0	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	31,30
BG49-18RC	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	43,08
BG49-18RF	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	120,64
BG49-18UX	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	145,14
BG49-18Y7	Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	79,69
BG49-194A	Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	103,88
BGW0-0950	P.p.accessoris p/armaris metàl·lics Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	u	4,96
BGW2-093L	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib. Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	u	1,44
BGW2-093N	P.p.accessoris caixa derivació rectang. Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	u	0,32
BGW2-093P	P.p.accessoris caix.gen.prot./mes. Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura	u	3,02
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot. Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	u	0,45

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BJ115-0QE2	Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt	u	150,04
BJ118-0QOL	Plat dutxa quadrat acrílic,1000x1000mm,c.blanc,preu sup. Plat de dutxa quadrat de material acrílic de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior	u	168,09
BJ11C-0Q6B	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,horitz.,blanc,preu alt Inodor per a col·locar sobre el paviment de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, color blanc i preu alt	u	166,03
BJ11O-0PMV	Pasta segell.enll. Pasta per a segellar l'enllaç d'inodors, abocadors i plaques turques	kg	5,80
BJ183-H59K	Aigüera planxa ac.inox.ind.,80x45cm,potes,fix.murals Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80x45 cm, amb potes i fixacions murals	u	465,00
BJ210-0SDN	Aixeta mescl. p/aigüera,p/munt.superf.sob/taul./apar.sanit.,cromat,preu alt,broc fosa,manig. Aixeta de classe mescladora per a aigüera, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets	u	84,15
BJ211-H5A4	Aixeta pas mural,encastada,cromat,preu alt,sortida 1 1/4" i entrada 1 1/4" Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"	u	45,83
BJ216-0RJ7	Aixeta termost.p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2" Aixeta mescladora de classe termostàtica mural, per a encastar, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"	u	135,08
BJ217-0RB8	Aixeta m.lavabo,p/munt.superf.sob.taul.o ap.s.,cromat,preu mitjà,,maniguets Aixeta mescladora per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets	u	46,33
BJ21J-0RGQ	Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,p/munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2" Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, per a muntar superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"	u	22,60
BJAD-0QX9	Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,1500 a 3000W,horitz./vert. Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, de 1500 a 3000 W de potència, horitzontal o vertical, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica en aigua calenta sanitària segons REGLAMENTO (UE) 812/2013	u	280,87
BJM1-H697	Armari metàl·lic,tanca norm.,p/instal·lació comptador aigua,800x600x300,p/encastar Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, per a encastar	u	133,68
BJM31-0QUF	Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i UNE-EN ISO 4064-1, per a connectar a la bateria o al ramal	u	378,34
BJM4-20L2	Compta.aigua electr. p/aigua freda,classeC,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert. Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical	u	364,19
BM18-0SYW	Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,p/superf.intempèrie Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment a la intempèrie	u	8,96

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BM33-0T4E	Extintor pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.cromat Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat	u	60,70
BMS0-1JZX	Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes. Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva	u	2,94
BMS0-1K0P	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes. Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva	u	3,92
BMS0-1K0Z	Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes. Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva	u	3,05
BMY2-0TBW	P.p.elements especials p/pols.alarm. Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	u	0,31
BMY3-0TC7	P.p.elements especials p/extint. Part proporcional d'elements especials per a extintors	u	0,30
BN10-2MVM	Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa	u	124,93
BN82-0X0V	Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBR Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR)	u	60,17
BNE0-2MW7	Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33% Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada	u	71,79
C13A-00FP	Picó vibrant,plac.30x30cm Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	h	5,57
C13C-00LO	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t,p/SiS Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, per a seguretat i salut	h	52,25
C13C-00LP	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	h	52,25
C172-003J	Camió bomba formigonar Camió amb bomba de formigonar	h	164,75
C176-00FX	Formigonera 165l Formigonera de 165 l	h	1,90
C206-00DW	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	h	3,11
C20K-00DP	Regle vibratori Regle vibratori	h	4,78
C20L-00DO	Remolinador mecànic Remolinador mecànic	h	5,43
llum 1	Philips RC530B	u	346,21
llum 2	Philips EDP768	u	25,47
llum 3	Philips RC120B	u	125,32
llum 4	Philips RC460B-2	u	19,90

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
-LVX6		**m2**	**Solera de formigó HM-20/P / 20 / I,>= 200kg/m3 ciment,g=10cmcamió**			
			Solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió			
A0D-0007	0,200	h	Manobre	23,17	4,63	
A0F-000T	0,100	h	Oficial 1a paleta	27,76	2,78	
B06E-12C5	0,100 x1,03	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I,>= 200kg/m3 ciment	75,62	7,79	
A%AUX0010150	0,074	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,31**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
B07F-0LT4		**m3**	**Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra**			
			Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			
A0E-000A	1,000	h	Manobre especialista	23,96	23,96	
B011-05ME	0,200	m3	Aigua	1,56	0,31	
B055-067M	0,250	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	124,98	31,25	
B03L-05N7	1,630	t	Sorra p/morters	19,77	32,23	
C176-00FX	0,700	h	Formigonera 165l	1,90	1,33	
A%AUX0010100	0,240	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**89,32**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
B07F-0LT5		**m3**	**Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra**			
			Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			
A0E-000A	1,000	h	Manobre especialista	23,96	23,96	
B011-05ME	0,200	m3	Aigua	1,56	0,31	
B055-067M	0,380	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	124,98	47,49	
B03L-05N7	1,520	t	Sorra p/morters	19,77	30,05	
C176-00FX	0,700	h	Formigonera 165l	1,90	1,33	
A%AUX0010100	0,240	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**103,38**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
B0B6-107D		**kg**	**Acer b/corrug.obra man.taller B400S**			
			Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2			
A01-FEP0	0,005	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,12	
A0F-000I	0,005	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,14	
B0B7-106P	1,000 x1,05	kg	Acer b/corrugada B400S	1,04	1,09	
B0AM-078F	0,010 x1,02	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,02	0,02	
A%AUX0010100	0,003	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,37**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
B0B6-107E		**kg**	**Acer b/corrug.obra man.taller B500S**			
			Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A01-FEP0	0,005	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,12	
A0F-000I	0,005	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,14	
B0B7-106Q	1,000 x1,05	kg	Acer b/corrugada B500S	1,08	1,13	
B0AM-078F	0,010 x1,02	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,02	0,02	
A%AUX0010100	0,003	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
P221B-EL73		**m3**	**Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**			
			Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora			
C13C-00LP	0,106	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	5,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,54**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P221D-DZ2S		**m3**	**Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**			
			Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora			
C13C-00LO	0,143	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t,p/SiS	52,25	7,47	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
P2258-DRNA		**m3**	**Estesa+comp.rases,sorra,0 a 3,5mm,gfins a 25cm**			
			Estesa i compactació manual de rases amb sorra de pedrera, de 0 a 3,5 mm, en tongades de fins a 25 cm			
A0D-0007	0,500	h	Manobre	23,17	11,59	
B03L-05N5	1,700 x1,01	t	Sorra 0 a 3,5 mm	19,35	33,22	
A%AUX0010150	0,116	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44,98**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
P22D1-DGOW		**m2**	**Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió**			
			Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió			
C13C-00LP	0,039	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	2,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,04**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUATRO CÉNTIMOS			
P310-D51N		**kg**	**Arm.rases i pous AP500S barres corrug.**			
			Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A01-FEP0	0,008	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,20	
A0F-000I	0,006	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,17	
B0B6-107E	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,41	1,41	
B0AM-078F	0,005 x1,02	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,02	0,01	
A%AUX0010150	0,004	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con OCHENTA CÉNTIMOS			
P312-D4NZ		**m3**	**Form.rases/pous fonam.,formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,bomba**			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba			
A0D-0007	0,300	h	Manobre	23,17	6,95	
B06E-10PV	1,000 x1,1	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment	97,70	107,47	
C172-003J	0,100	h	Camió bomba formigonar	164,75	16,48	
A%AUX0010150	0,070	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**131,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN con UN CÉNTIMOS			
P352-4S22		**m3**	**Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**			
			Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades			
P310-D51N	40,000	kg	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.	1,80	72,00	
P312-D4NZ	1,000	m3	Form.rases/pous fonam.,formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,bomba	131,01	131,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**203,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES con UN CÉNTIMOS			
P380-3CP5		**kg**	**Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**			
			Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2			
A01-FEP0	0,008	h	Ajudant ferrallista	24,65	0,20	
A0F-000I	0,007	h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,19	
B0B6-107D	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,37	1,37	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0AM-078F	0,006	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,02	0,01	
A%AUX0010150	0,004	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

P384-NFUJ **m3** **Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**

Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot

A0D-0007	0,450	h	Manobre	23,17	10,43	
B06F1-LX0G	1,000	x1,02 m3	Formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.5	85,42	87,13	
A%AUX0010150	0,104	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**97,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

P3Z3-D53F **m2** **Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**

Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió

A0D-0007	0,150	h	Manobre	23,17	3,48	
A0F-000T	0,075	h	Oficial 1a paleta	27,76	2,08	
B067-2A9U	0,100	x1,05 m3	Formigó neteja HL-150/B/10	75,94	7,97	
A%AUX0010150	0,056	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

P442-DG1Y **kg** **Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra**

Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

A0D-0007	0,012	h	Manobre	23,17	0,28	
A0F-000T	0,012	h	Oficial 1a paleta	27,76	0,33	
B44Z-0LX8	1,000	kg	Acer S275J0,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox.	1,46	1,46	
A%AUX0010250	0,006	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con NUEVE CÉNTIMOS

P445-E7GU **kg** **Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.**

Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols

A01-FEPH	0,016	h	Ajudant muntador	24,65	0,39	
A0F-000R	0,028	h	Oficial 1a muntador	28,69	0,80	
B44Z-0LWU	1,000	kg	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+antiox.	1,64	1,64	
A%AUX0010250	0,012	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

P44C-DP24 **kg** **Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.**

Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

A01-FEP1	0,015	h	Ajudant soldador	24,74	0,37	
A0F-000Y	0,015	h	Oficial 1a soldador	28,22	0,42	
B44Z-0LVS	1,000	kg	Acer S275J0H,peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,85	1,85	
C206-00DW	0,015	h	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	3,11	0,05	
A%AUX0010250	0,008	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P547-6D7Z		**m2**	**Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**			
			Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm			
A01-FEP3	0,100	h	Ajudant col·locador	24,65	2,47	
A0F-000D	0,400	h	Oficial 1a col·locador	27,76	11,10	
B0A5-06VX	16,500	u	Cargol autorosc.,voland.	0,17	2,81	
B44Z-0LZT	3,000	kg	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+galv.	2,04	6,12	
B0CH6-207E	1,000 x1,05	m2	Perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,	8,89	9,33	
B0CH6-206I	1,000 x1,05	m2	Perfil ondul.pl.acer galv.+lacada,g=0,6mm,llis,color estànd.	7,59	7,97	
B7C93-0J1Q	1,000	m2	Placa ríg.MW-roca,dens.=126 a 160kg/m3,g=90mm,cond.tèrmica <= 0.039W/(m·K)	20,20	20,20	
A%AUX0010250	0,136	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**60,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
P6142-57AZ		**m2**	**Envà recolzat divis.4cm maó foradat 290x140x40mm,LD,l morter 1:4**			
			Envà recolzat divisori de 4 cm de gruix, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:4			
A0D-0007	0,190	h	Manobre	23,17	4,40	
A0F-000T	0,435	h	Oficial 1a paleta	27,76	12,08	
B0F13-0LM8	23,600 x1,075	u	Maó foradat senzill,290x140x40mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1	0,23	5,84	
B07F-0LT5	0,007 x1,065	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	103,38	0,77	
A%AUX0010250	0,165	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,41	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**23,50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
P63B-6UMQ		**m2**	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**			
			Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat			
A01-FEPH	0,250	h	Ajudant muntador	24,65	6,16	
A0F-000R	0,250	h	Oficial 1a muntador	28,69	7,17	
B0A5-06VX	3,000	u	Cargol autorosc.,voland.	0,17	0,51	
B0CH1-1E1W	1,000 x1,05	m2	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,junt	25,81	27,10	
A%AUX0010150	0,133	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**41,14**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN con CATORCE CÉNTIMOS			
P63B-6UMV		**m2**	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**			
			Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat			
A01-FEPH	0,250	h	Ajudant muntador	24,65	6,16	
A0F-000R	0,250	h	Oficial 1a muntador	28,69	7,17	
B0A5-06VX	3,000	u	Cargol autorosc.,voland.	0,17	0,51	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0CH1-1E20	1,000 x1,05	m2	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,jun	35,93	37,73	
A%AUX0010150	0,133	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**51,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

P653-8I94 **m2** **Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**

Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament

A01-FEP3	0,110	h	Ajudant col·locador	24,65	2,71	
A0F-000D	0,110	h	Oficial 1a col·locador	27,76	3,05	
B6B0-1BTM	0,940	m	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,59	0,55	
B7J1-0SL0	4,000	m	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	0,04	0,16	
B7J6-0GSL	0,800	kg	Massilla p/junt cartró-guix	1,31	1,05	
B6B1-0KK3	1,900 x1,05	m	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	1,08	2,15	
B6B1-0KK7	7,000 x1,05	m	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	1,11	8,16	
B0CC0-21OV	2,000 x1,03	m2	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	6,15	12,67	
B0AO-07II	12,000	u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,21	2,52	
B0AQ-07EX	0,150	cu	Visos acer,galvanitzats	3,36	0,50	
B0AQ-07GR	0,420	cu	Visos p/guix lam.	10,85	4,56	
A%AUX0010150	0,058	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**38,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con DIECISIETE CÉNTIMOS

P89R-4W4X **m** **Pintat tub Cu,esmalt sint.,1fosfatant+2acab.D<=2 a 4"**

Pintat de tub de coure, a l'esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat de 2 a 4" de diàmetre, com a màxim

A01-FEP9	0,017	h	Ajudant pintor	24,65	0,42	
A0F-000V	0,140	h	Oficial 1a pintor	27,76	3,89	
B891-0P02	0,060 x1,02	kg	Esmalt sint.	13,90	0,85	
B8Z6-0P2G	0,045 x1,02	kg	Imprimació fosfatant	10,66	0,49	
A%AUX0010150	0,043	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

P9C2-D49M **m2** **Pavim.terratzo llis g.micrograa 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.**

Paviment de terratzo llis de gra micrograa, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior

A01-FEP3	0,120	h	Ajudant col·locador	24,65	2,96	
A0D-0007	0,050	h	Manobre	23,17	1,16	
A0F-000D	0,240	h	Oficial 1a col·locador	27,76	6,66	
B9C0-0HKK	1,070 x1,5	kg	Beurada color	0,92	1,48	
B07F-0LT4	0,020 x1,05	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra	89,32	1,88	
B9C5-0GYG	1,000 x1,04	m2	Terratzo llis micrograa 30x30cm,preu alt,ext.	13,67	14,22	
A%AUX0010150	0,108	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

P9G6-4XOJ **m2** **Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.**

Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

A0D-0007	0,220	h	Manobre	23,17	5,10	
A0F-000T	0,150	h	Oficial 1a paleta	27,76	4,16	
B06E-12K6	0,150 x1,05	m3	Formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment	95,15	14,99	
C20L-00DO	0,050	h	Remolinador mecànic	5,43	0,27	
A%AUX0010150	0,093	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P9G6-4XOR		**m2**	**Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.**			
			Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada			
A0D-0007	0,130	h	Manobre	23,17	3,01	
A0F-000T	0,150	h	Oficial 1a paleta	27,76	4,16	
B06E-10AP	0,050 x1,05	m3	Formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment	111,15	5,84	
B0B8-107Q	1,000 x1,2	m2	Malla electr.acer corr.ME 10x10cm,D:3-3mm,6x2,2m B500T	1,71	2,05	
C20K-00DP	0,100	h	Regle vibratori	4,78	0,48	
A%AUX0010150	0,072	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,65**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
PAF9-5TCE		**u**	**Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**			
			Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà			
A01-FEPH	0,120	h	Ajudant muntador	24,65	2,96	
A0F-000R	0,600	h	Oficial 1a muntador	28,69	17,21	
B7JE-0GTI	0,310	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	11,96	3,71	
B7JE-0GTM	0,100	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	17,21	1,72	
BAF5-136B	1,935	m2	Porta alumini lacat blanc,1bat.,d'1,5 a 1,99m2,perf.preu mitjà	177,37	343,21	
A%AUX0010250	0,202	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**369,32**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
PAM2-36TA		**m2**	**Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**			
			Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques			
A01-FEPA	1,000	h	Ajudant vidrier	24,44	24,44	
A0F-0010	1,000	h	Oficial 1a vidrier	26,97	26,97	
BAM2-0TZD	1,000	m2	Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques	262,45	262,45	
A%AUX0010250	0,514	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	1,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**315,15**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE con QUINCE CÉNTIMOS			
PAR1-4VJH		**m2**	**Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**			
			Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4			
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,17	13,90	
A0F-000B	0,600	h	Oficial 1a	27,76	16,66	
B07F-0LT5	0,004 x1,05	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	103,38	0,43	
BAR1-0Z6S	1,000	m2	Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf. acer,galv.	77,33	77,33	
A%AUX0010250	0,306	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**109,09**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE con NUEVE CÉNTIMOS			
PAR4-6NNI		**m2**	**Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**			
			Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4			
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,17	13,90	
A0F-000B	0,600	h	Oficial 1a	27,76	16,66	
B07F-0LT5	0,004 x1,05	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	103,38	0,43	
BAR4-1BSM	1,000	m2	Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.	339,70	339,70	
A%AUX0010250	0,306	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**371,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PD11-B2PB		**m**	**Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**			
			Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació			
A01-FEPH	0,480	h	Ajudant muntador	24,65	11,83	
A0F-000R	0,480	h	Oficial 1a muntador	28,69	13,77	
BFWF-09VG	1,000	u	Accessori p/tubs PEAD DN=63mm, plàst.,6bar,p/soldar	11,75	11,75	
BFY1-2MS9	1,000	u	P.p.elem.muntat. p/fixació baixant PEAD DN=63mm,p/evacuació sifònica	4,43	4,43	
BD77-1JPL	1,000 x1,02	m	Tub PE 80,DN=63mm,PN=6bar,sèrie SDR 21,UNE-EN 13244-2	4,17	4,25	
A%AUX0010150	0,256	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
PD1A-F11H		**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**			
			Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			
A01-FEPE	0,180	h	Ajudant lampista	24,61	4,43	
A0F-000N	0,360	h	Oficial 1a lampista	28,69	10,33	
BDW3-FFAA	1,000	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	5,88	5,88	
BDW3-FFA8	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	0,09	0,09	
BD1A-1NDX	1,000 x1,25	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar	4,52	5,65	
A%AUX0010150	0,148	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con SESENTA CÉNTIMOS			
PD1A-F11I		**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**			
			Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			
A01-FEPE	0,180	h	Ajudant lampista	24,61	4,43	
A0F-000N	0,360	h	Oficial 1a lampista	28,69	10,33	
BDW3-FFAB	1,000	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=40mm	0,79	0,79	
BDW3-FFAF	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=40mm	0,01	0,01	
BD1A-1NDT	1,000 x1,25	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm,llarg.=5m,p/encolar	1,45	1,81	
A%AUX0010150	0,148	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PD1A-F11J		**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**			
			Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			
A01-FEPE	0,180	h	Ajudant lampista	24,61	4,43	
A0F-000N	0,360	h	Oficial 1a lampista	28,69	10,33	
BDW3-FFAC	1,000	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=50mm	1,26	1,26	
BDW3-FFAG	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=50mm	0,02	0,02	
BD1A-1NDU	1,000 x1,25	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm,llarg.=5m,p/encolar	1,84	2,30	
A%AUX0010150	0,148	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
PD30-426Z		**u**	**Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**			
			Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm			
A0D-0007	0,150	h	Manobre	23,17	3,48	
A0F-000T	0,300	h	Oficial 1a paleta	27,76	8,33	
BD30-0MD3	1,000	u	Caix.sifònica PVC,reixeta acer inox.,D=110mm,5x40mm+1x50mm	7,64	7,64	
A%AUX0010150	0,118	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19,63**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PD54-72L2		**u**	**Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**			
			Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)			
A0D-0007	0,250	h	Manobre	23,17	5,79	
A0F-000T	0,500	h	Oficial 1a paleta	27,76	13,88	
BD55-0MYU	1,000	u	Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.D=110mm,acer inox.	66,32	66,32	
B07L-1PY6	0,024 x1,05	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	49,05	1,24	
A%AUX0010150	0,197	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**87,53**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
PD5C-AZN9		**m**	**Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**			
			Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix			
A0D-0007	0,430	h	Manobre	23,17	9,96	
A0F-000S	0,290	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76	8,05	
BD5D-1GO0	1,000 x1,05	m	Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca	46,58	48,91	
B069-I4H8	0,120 x1,1	m3	Form.no estructural HNE-20/P/20	74,25	9,80	
A%AUX0010150	0,180	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**76,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PD79-ELJO		**m**	**Claveguerò tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**			
			Claveguerò amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm			
A01-FEP3	0,200	h	Ajudant col·locador	24,65	4,93	
A0D-0007	0,380	h	Manobre	23,17	8,80	
A0E-000A	0,110	h	Manobre especialista	23,96	2,64	
A0F-000T	0,190	h	Oficial 1a paleta	27,76	5,27	
A0F-000D	0,200	h	Oficial 1a col·locador	27,76	5,55	
BDW3-FFAP	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=160mm	0,27	0,27	
BDW3-FFAK	0,330	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=160mm	18,12	5,98	
B069-I4H8	0,105 x1,05	m3	Form.no estructural HNE-20/P/20	74,25	8,19	
B03L-05N5	0,595 x1,05	t	Sorra 0 a 3,5 mm	19,35	12,09	
BD7E-1ZQW	1,000 x1,2	m	Tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.	5,55	6,66	
C13A-00FP	0,110	h	Picó vibrant,plac.30x30cm	5,57	0,61	
C13C-00LP	0,042	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	2,19	
A%AUX0010150	0,272	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,41	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**63,59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PF56-FJEP		**m**	**Tub Cu R250 (semidur),DN=54mm,g=1,2mm,UNE-EN 1057,soldat capil.,dific.mitjà,col.soterrat**			
			Tub de coure R250 (semidur) de 54 mm de diàmetre nominal, d'1,2 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat soterrat			
A01-FEPH	0,225	h	Ajudant muntador	24,65	5,55	
A0F-000R	0,225	h	Oficial 1a muntador	28,69	6,46	
BFW6-04O1	0,300	u	Acc.tub coureDN=54mm, p/ soldar capil·lar.	6,74	2,02	
BFYC-04OS	1,000	u	Pp.elem.munt.,tub Cu sanit. DN=54mm,p/soldar per capilaritat	1,19	1,19	
BF53-FGL6	1,000 x1,02	m	Tub Cu R250 (semidur),DN=54mm,g=1,2mm,UNE-EN 1057	16,48	16,81	
A%AUX0010150	0,120	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,18	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32,21**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
PFB6-7AIH		**m**	**Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**			
			Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
A01-FEPH	0,050	h	Ajudant muntador	24,65	1,23	
A0F-000R	0,500	h	Oficial 1a muntador	28,69	14,35	
B0A1-07KP	0,400	u	Abraçadora plàstica,d/int.=40mm	0,79	0,32	
BFWF-09S8	0,300	u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=40mm, metàl·lic,p/connec.pressió	7,83	2,35	
BFYH-0A49	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=40mm,p/connec.pressió	0,18	0,18	
BFB5-1PMI	1,000 x1,02	m	Tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	4,27	4,36	
A%AUX0010150	0,156	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**23,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con DOS CÉNTIMOS			
PFB6-HPHC		**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**			
			Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
A01-FEPH	0,020	h	Ajudant muntador	24,65	0,49	
A0F-000R	0,200	h	Oficial 1a muntador	28,69	5,74	
B0A1-07KM	0,700	u	Abraçadora plàstica,d/int.=16mm	0,33	0,23	
BFWF-09RR	0,150	u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=16mm, metàl·lic,p/connec.pressió	1,92	0,29	
BFYH-0A43	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=16mm,p/connec.pressió	0,05	0,05	
BFB5-1PMA	1,000 x1,01	m	Tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	0,70	0,71	
A%AUX0010150	0,062	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SESENTA CÉNTIMOS			
PFB6-HPHF		**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**			
			Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
A01-FEPH	0,020	h	Ajudant muntador	24,65	0,49	
A0F-000R	0,200	h	Oficial 1a muntador	28,69	5,74	
B0A1-07KK	0,700	u	Abraçadora plàstica,d/int.=20mm	0,36	0,25	
BFWF-09RY	0,150	u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=20mm, metàl·lic,p/connec.pressió	2,89	0,43	
BFYH-0A45	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=20mm,p/connec.pressió	0,05	0,05	
BFB5-1PMC	1,000 x1,01	m	Tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,10	1,11	
A%AUX0010150	0,062	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
PFB6-HPHH		**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**			
			Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
A01-FEPH	0,030	h	Ajudant muntador	24,65	0,74	
A0F-000R	0,300	h	Oficial 1a muntador	28,69	8,61	
B0A1-07KL	0,700	u	Abraçadora plàstica,d/int.=25mm	0,43	0,30	
BFWF-09S2	0,150	u	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=25mm, metàl·lic,p/connec.pressió	3,64	0,55	
BFYH-0A47	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=25mm,p/connec.pressió	0,07	0,07	
BFB5-1PME	1,000 x1,01	m	Tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,97	1,99	
A%AUX0010150	0,094	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CUARENTA CÉNTIMOS			
PG10-DB23		**u**	**Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat**			
			Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat			
A01-FEPD	0,250	h	Ajudant electricista	24,61	6,15	
A0F-000E	0,250	h	Oficial 1a electricista	28,69	7,17	
BG10-0G4N	1,000	u	Armari metàl.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.	54,31	54,31	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BGW0-0950	1,000	u	P.p.accessoris p/armaris metàl·lics	4,96	4,96	
A%AUX0010150	0,133	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**72,79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PG13-E32M		**u**	**Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.** Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
A01-FEPD	0,100	h	Ajudant electricista	24,61	2,46	
A0F-000E	0,500	h	Oficial 1a electricista	28,69	14,35	
BG13-0G13	1,000	u	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,p/munt.superf.	9,84	9,84	
BGW2-093N	1,000	u	P.p.accessoris caixa derivació rectang.	0,32	0,32	
A%AUX0010150	0,168	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**27,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
PG17-3A78		**u**	**Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.** Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment			
A01-FEPD	1,250	h	Ajudant electricista	24,61	30,76	
A0F-000E	1,250	h	Oficial 1a electricista	28,69	35,86	
BG17-0FLS	1,000	u	Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge	160,16	160,16	
BGW2-093P	1,000	u	P.p.accessoris caix.gen.prot./mes.	3,02	3,02	
A%AUX0010150	0,666	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**230,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA con OCHENTA CÉNTIMOS			
PG1B-DGPQ		**u**	**Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.** Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment			
A01-FEPD	0,025	h	Ajudant electricista	24,61	0,62	
A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista	28,69	0,72	
BG19-0BZQ	1,000	u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,dues fil.x12mòduls,p/munt.superf.	42,28	42,28	
BGW2-093L	1,000	u	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib.	1,44	1,44	
A%AUX0010150	0,013	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**45,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS			
PG2N-EUFW		**m**	**Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.** Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada			
A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	24,61	0,49	
A0F-000E	0,033	h	Oficial 1a electricista	28,69	0,95	
BG2Q-1KTM	1,000 x1,02	m	Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,p/canal.soterrada	2,94	3,00	
A%AUX0010150	0,014	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
PG35-DY8N		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub** Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,015	h	Ajudant electricista	24,61	0,37	
A0F-000E	0,015	h	Oficial 1a electricista	28,69	0,43	
BG35-06EH	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca	0,43	0,44	
A%AUX0010150	0,008	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,25**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PG35-DY8Y		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	24,61	0,98	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,15	
BG35-06EG	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca	1,00	1,02	
A%AUX0010150	0,021	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,18**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
PG35-DY93		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	24,61	0,98	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,15	
BG35-06EC	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca	1,70	1,73	
A%AUX0010150	0,021	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,89**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PG35-DY9A		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	24,61	1,23	
A0F-000E	0,050	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,43	
BG35-06F7	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca	2,65	2,70	
A%AUX0010150	0,027	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS			
PG35-DY9H		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	24,61	1,23	
A0F-000E	0,050	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,43	
BG35-06E2	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca	3,67	3,74	
A%AUX0010150	0,027	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,44**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PG35-DY9M		**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,065	h	Ajudant electricista	24,61	1,60	
A0F-000E	0,065	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,86	
BG35-06EB	1,000 x1,02	m	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca	5,23	5,33	
A%AUX0010150	0,035	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PG47-ELQY		**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000E	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,69	6,02	
BG49-18A9	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	122,35	122,35	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,109	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**133,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS

PG47-ELW7 **u** **Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,69	5,74	
BG49-18FI	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN	26,30	26,30	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,107	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**37,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PG47-ELZP **u** **Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,69	5,74	
BG49-18J0	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN	31,30	31,30	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,107	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**42,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PG47-EM81 **u** **Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,69	5,74	
BG49-18RC	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN	43,08	43,08	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,107	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**54,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PG47-EM84 **u** **Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,200	h	Oficial 1a electricista	28,69	5,74	
BG49-18RF	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	120,64	120,64	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,107	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**131,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PG47-EMBM **u** **Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,210	h	Oficial 1a electricista	28,69	6,02	
BG49-18UX	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	145,14	145,14	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,109	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**156,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PG47-EMEW **u** **Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,300	h	Oficial 1a electricista	28,69	8,61	
BG49-18Y7	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN	79,69	79,69	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,135	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**93,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PG47-EMMI **u** **Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista	24,61	4,92	
A0F-000E	0,300	h	Oficial 1a electricista	28,69	8,61	
BG49-194A	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	103,88	103,88	
BGWD-0AS2	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,45	0,45	
A%AUX0010150	0,135	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**118,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO con SEIS CÉNTIMOS

PJ02-61UY **m** **Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.**

Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment

P6142-57AZ	0,900	m2	Envà recolzat divis.4cm maó foradat 290x140x40mm,LD,I morter 1:4	23,50	21,15	
P89R-4W4X	1,000	m	Pintat tub Cu,esmalt sint.,1fosfatant+2acab.D<=2 a 4"	5,71	5,71	
-LVX6	0,450	m2	Solera de formigó HM-20/P / 20 / I,>= 200kg/m3 ciment,g=10cmcamió	15,31	6,89	
P2258-DRNA	0,080	m3	Estesa+comp.rases,sorra,0 a 3,5mm,gfins a 25cm	44,98	3,60	
PF56-FJEP	1,000	m	Tub Cu R250 (semidur),DN=54mm,g=1,2mm,UNE-EN 1057,soldat capil.,dific.mitjà,col.soterrat	32,21	32,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**69,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PJ117-3BJA **u** **Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**

Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu

A01-FEPE	0,125	h	Ajudant lampista	24,61	3,08	
A0F-000N	0,500	h	Oficial 1a lampista	28,69	14,35	
BJ115-0QE2	1,000	u	Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt	150,04	150,04	
B7JE-0GTM	0,025	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	17,21	0,43	
A%AUX0010250	0,174	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,44	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**168,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PJ119-3CBN		**u**	**Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.** Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment			
A0D-0007	0,300	h	Manobre	23,17	6,95	
A0F-000T	0,600	h	Oficial 1a paleta	27,76	16,66	
B07F-0LT4	0,002 x1,05	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra	89,32	0,19	
BJ118-0QOL	1,000	u	Plat dutxa quadrat acrílic,1000x1000mm,c.blanc,preu sup.	168,09	168,09	
A%AUX0010250	0,236	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**192,48**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
PJ11C-3CXQ		**u**	**Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.** Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació			
A01-FEPE	0,250	h	Ajudant lampista	24,61	6,15	
A0F-000N	1,000	h	Oficial 1a lampista	28,69	28,69	
BJ11C-0Q6B	1,000	u	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,horitz.,blanc,preu alt	166,03	166,03	
B7JE-0GTM	0,012	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	17,21	0,21	
BJ11O-0PMV	0,245	kg	Pasta segell.enll.	5,80	1,42	
A%AUX0010250	0,348	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,87	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**203,37**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PJ181-H7QV		**u**	**Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.** Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació			
A01-FEPE	0,800	h	Ajudant lampista	24,61	19,69	
A0F-000N	0,800	h	Oficial 1a lampista	28,69	22,95	
BJ183-H59K	1,000	u	Aigüera planxa ac.inox.ind.,80x45cm,potes,fix.murals	465,00	465,00	
A%AUX0010250	0,426	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	1,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**508,71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
PJ210-3YK3		**u**	**Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.** Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets			
A01-FEPE	0,150	h	Ajudant lampista	24,61	3,69	
A0F-000N	0,600	h	Oficial 1a lampista	28,69	17,21	
BJ210-0SDN	1,000	u	Aixeta mescl. p/aigüera,p/munt.superf.sob/taul./apar.sanit.,cromat,preu alt,broc fosa,manig.	84,15	84,15	
A%AUX0010150	0,209	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,31	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**105,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
PJ211-H7R7		**u**	**Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"** Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"			
A01-FEPE	0,080	h	Ajudant lampista	24,61	1,97	
A0F-000N	0,350	h	Oficial 1a lampista	28,69	10,04	
BJ211-H5A4	1,000	u	Aixeta pas mural,encastada,cromat,preu alt,sortida 1 1/4" i entrada 1 1/4"	45,83	45,83	
A%AUX0010150	0,120	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**58,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con DOS CÉNTIMOS			
PJ216-3RSZ		**u**	**Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"** Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"			
A01-FEPE	0,100	h	Ajudant lampista	24,61	2,46	
A0F-000N	0,400	h	Oficial 1a lampista	28,69	11,48	
BJ216-0RJ7	1,000	u	Aixeta termost.p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"	135,08	135,08	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A%AUX0010150	0,139	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**149,23**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
PJ217-3SC6		**u**	**Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**			
			Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets			
A01-FEPE	0,150	h	Ajudant lampista	24,61	3,69	
A0F-000N	0,600	h	Oficial 1a lampista	28,69	17,21	
BJ217-0RB8	1,000	u	Aixeta m.lavabo,p/munt.superf.sob.taul.o ap.s.,cromat,preu mitjà,,maniguets	46,33	46,33	
A%AUX0010150	0,209	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,31	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**67,54**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PJ21J-3UVG		**u**	**Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**			
			Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"			
A01-FEPE	0,040	h	Ajudant lampista	24,61	0,98	
A0F-000N	0,100	h	Oficial 1a lampista	28,69	2,87	
BJ21J-0RGQ	1,000	u	Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,p/munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"	22,60	22,60	
A%AUX0010150	0,039	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
PJA8-3HYT		**u**	**Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**			
			Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat			
A01-FEPE	0,310	h	Ajudant lampista	24,61	7,63	
A0F-000N	1,300	h	Oficial 1a lampista	28,69	37,30	
BJAD-0QX9	1,000	u	Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,1500 a 3000W,horitz./vert.	280,87	280,87	
A%AUX0010250	0,449	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	1,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**326,92**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISÉIS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
PJM1-H9XR		**u**	**Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**			
			Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur			
A01-FEPH	0,500	h	Ajudant muntador	24,65	12,33	
A0F-000R	0,500	h	Oficial 1a muntador	28,69	14,35	
BJM1-H697	1,000	u	Armari metàl·lic,tanca norm.,p/instal·lació comptador aigua,800x600x300,p/encastar	133,68	133,68	
A%AUX0010150	0,267	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**160,76**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
PJM3-8FU2		**u**	**Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal**			
			Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal			
A01-FEPE	0,050	h	Ajudant lampista	24,61	1,23	
A0F-000N	0,250	h	Oficial 1a lampista	28,69	7,17	
BJM4-20L2	1,000	u	Compta.aigua electr. p/aigua freda,classeC,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.	364,19	364,19	
A%AUX0010150	0,084	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,13	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**372,72**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
PJM41-NAGW		**u**	**Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**			
			Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			
A01-FEPE	0,050	h	Ajudant lampista	24,61	1,23	
A0F-000N	0,200	h	Oficial 1a lampista	28,69	5,74	
BJM31-0QUF	1,000	u	Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau	378,34	378,34	
A%AUX0010150	0,070	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**385,42**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
PM17-386Q		**u**	**Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**			
			Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie			
A01-FEPH	0,240	h	Ajudant muntador	24,65	5,92	
A0F-000R	0,240	h	Oficial 1a muntador	28,69	6,89	
BMY2-0TBW	1,000	u	P.p.elements especials p/pols.alarm.	0,31	0,31	
BM18-0SYW	1,000	u	Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,p/superf.intempèrie	8,96	8,96	
A%AUX0010150	0,128	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
PM32-DZ3Y		**u**	**Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**			
			Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret			
A01-FEPH	0,200	h	Ajudant muntador	24,65	4,93	
A0F-000R	0,200	h	Oficial 1a muntador	28,69	5,74	
BM33-0T4E	1,000	u	Extintor pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.cromat	60,70	60,70	
BMY3-0TC7	1,000	u	P.p.elements especials p/extint.	0,30	0,30	
A%AUX0010150	0,107	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**71,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
PMS0-6Z0A		**u**	**Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**			
			Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
A0F-000R	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,69	2,87	
BMS0-1JZX	1,000	u	Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.	2,94	2,94	
A%AUX0010150	0,029	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
PMS0-6Z0D		**u**	**Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**			
			Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
A0F-000R	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,69	2,87	
BMS0-1K0P	1,000	u	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.	3,92	3,92	
A%AUX0010150	0,029	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
PMS0-6Z0E		**u**	**Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**			
			Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
A0F-000R	0,100	h	Oficial 1a muntador	28,69	2,87	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BMS0-1K0Z	1,000	u	Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.	3,05	3,05	
A%AUX0010150	0,029	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PN10-B3UD **u** **Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.**

Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	0,540	h	Ajudant muntador	24,65	13,31	
A0F-000R	0,540	h	Oficial 1a muntador	28,69	15,49	
BN10-2MVM	1,000	u	Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa	124,93	124,93	
A%AUX0010150	0,288	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**154,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

PN82-DAN8 **u** **Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.**

Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	0,540	h	Ajudant muntador	24,65	13,31	
A0F-000R	0,540	h	Oficial 1a muntador	28,69	15,49	
BN82-0X0V	1,000	u	Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBR	60,17	60,17	
A%AUX0010150	0,288	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**89,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA CÉNTIMOS

PNE0-B3VZ **u** **Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**

Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	0,540	h	Ajudant muntador	24,65	13,31	
A0F-000R	0,540	h	Oficial 1a muntador	28,69	15,49	
BNE0-2MW7	1,000	u	Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%	71,79	71,79	
A%AUX0010150	0,288	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**101,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1	**MOVIMENT DE TERRES**					
P22D1-DGOW	**Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió**		**m2**			
	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió					
C13C-00LP	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	0,039	h	52,25	2,04	
	TOTAL PARTIDA					**2,04**
P221B-EL73	**Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**		**m3**			
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora					
C13C-00LP	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	0,106	h	52,25	5,54	
	TOTAL PARTIDA					**5,54**
P221D-DZ2S	**Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**		**m3**			
	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora					
C13C-00LO	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t,p/SiS	0,143	h	52,25	7,47	
	TOTAL PARTIDA					**7,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2	**FONAMENTACIÓ**					
P352-4S22	**Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**		**m3**			
	Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades					
P310-D51N	Arm.rases i pous AP500S barres corrug.	40,000	kg	1,80	72,00	
P312-D4NZ	Form.rases/pous fonam.,formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,bomba	1,000	m3	131,01	131,01	
	TOTAL PARTIDA					**203,01**
P380-3CP5	**Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**		**kg**			
	Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2					
A01-FEP0	Ajudant ferrallista	0,008	h	24,65	0,20	
A0F-000I	Oficial 1a ferrallista	0,007	h	27,76	0,19	
B0B6-107D	Acer b/corrug.obra man.taller B400S	1,000	kg	1,37	1,37	
B0AM-078F	Filferro recuit,D=1,3mm	0,006	kg	2,02	0,01	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,004	%	1,50	0,01	
	TOTAL PARTIDA					**1,78**
P384-NFUJ	**Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**		**m3**			
	Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot					
A0D-0007	Manobre	0,450	h	23,17	10,43	
B06F1-LX0G	Formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.5	1,000 x1,02	m3	85,42	87,13	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,104	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**97,72**
P3Z3-D53F	**Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**		**m2**			
	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió					
A0D-0007	Manobre	0,150	h	23,17	3,48	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,075	h	27,76	2,08	
B067-2A9U	Formigó neteja HL-150/B/10	0,100 x1,05	m3	75,94	7,97	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,056	%	1,50	0,08	
	TOTAL PARTIDA					**13,61**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3	**ESTRUCTURA**					
P442-DG1Y	**Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra**		**kg**			
	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra					
A0D-0007	Manobre	0,012	h	23,17	0,28	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,012	h	27,76	0,33	
B44Z-0LX8	Acer S275J0,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,tallat mida+antiox.	1,000	kg	1,46	1,46	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,006	%	2,50	0,02	
	TOTAL PARTIDA					**2,09**
P445-E7GU	**Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.**		**kg**			
	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,016	h	24,65	0,39	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,028	h	28,69	0,80	
B44Z-0LWU	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+antiox.	1,000	kg	1,64	1,64	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,012	%	2,50	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**2,86**
P44C-DP24	**Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.**		**kg**			
	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
A01-FEP1	Ajudant soldador	0,015	h	24,74	0,37	
A0F-000Y	Oficial 1a soldador	0,015	h	28,22	0,42	
B44Z-0LVS	Acer S275J0H,peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,000	kg	1,85	1,85	
C206-00DW	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,015	h	3,11	0,05	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,008	%	2,50	0,02	
	TOTAL PARTIDA					**2,71**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4	**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**					
P547-6D7Z	**Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**		**m2**			
	Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm					
A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,100	h	24,65	2,47	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,400	h	27,76	11,10	
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	16,500	u	0,17	2,81	
B44Z-0LZT	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+galv.	3,000	kg	2,04	6,12	
B0CH6-207E	Perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,	1,000 x1,05	m2	8,89	9,33	
B0CH6-206I	Perfil ondul.pl.acer galv.+lacada,g=0,6mm,llis,color estànd.	1,000 x1,05	m2	7,59	7,97	
B7C93-0J1Q	Placa ríg.MW-roca,dens.=126 a 160kg/m3,g=90mm,cond.tèrmica <= 0.039W/(m·K)	1,000	m2	20,20	20,20	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,136	%	2,50	0,34	
	TOTAL PARTIDA					**60,34**
P63B-6UMV	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**		**m2**			
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,250	h	24,65	6,16	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,250	h	28,69	7,17	
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	3,000	u	0,17	0,51	
B0CH1-1E20	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,jun	1,000 x1,05	m2	35,93	37,73	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,133	%	1,50	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**51,77**
P63B-6UMQ	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**		**m2**			
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,250	h	24,65	6,16	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,250	h	28,69	7,17	
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	3,000	u	0,17	0,51	
B0CH1-1E1W	Panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,blanc,g (ex/in)=0.4/0,6mm,junt	1,000 x1,05	m2	25,81	27,10	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,133	%	1,50	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**41,14**
P653-8I94	**Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**		**m2**			
	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament					
A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,110	h	24,65	2,71	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,110	h	27,76	3,05	
B6B0-1BTM	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,940	m	0,59	0,55	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B7J1-0SL0	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	4,000	m	0,04	0,16	
B7J6-0GSL	Massilla p/junt cartró-guix	0,800	kg	1,31	1,05	
B6B1-0KK3	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	1,900 x1,05	m	1,08	2,15	
B6B1-0KK7	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	7,000 x1,05	m	1,11	8,16	
B0CC0-21OV	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	2,000 x1,03	m2	6,15	12,67	
B0AO-07II	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	12,000	u	0,21	2,52	
B0AQ-07EX	Visos acer,galvanitzats	0,150	cu	3,36	0,50	
B0AQ-07GR	Visos p/guix lam.	0,420	cu	10,85	4,56	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,058	%	1,50	0,09	
				TOTAL PARTIDA		**38,17**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5	**TANCAMENTS PRACTICABLES**					
PAF9-5TCE	**Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**		**u**			
	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,120	h	24,65	2,96	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,600	h	28,69	17,21	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,310	dm3	11,96	3,71	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,100	dm3	17,21	1,72	
BAF5-136B	Porta alumini lacat blanc,1bat.,d'1,5 a 1,99m2,perf.preu mitjà	1,935	m2	177,37	343,21	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,202	%	2,50	0,51	
	TOTAL PARTIDA					**369,32**
PAR1-4VJH	**Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**		**m2**			
	Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4					
A0D-0007	Manobre	0,600	h	23,17	13,90	
A0F-000B	Oficial 1a	0,600	h	27,76	16,66	
B07F-0LT5	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	0,004 x1,05	m3	103,38	0,43	
BAR1-0Z6S	Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf. acer,galv.	1,000	m2	77,33	77,33	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,306	%	2,50	0,77	
	TOTAL PARTIDA					**109,09**
PAR4-6NNI	**Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**		**m2**			
	Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4					
A0D-0007	Manobre	0,600	h	23,17	13,90	
A0F-000B	Oficial 1a	0,600	h	27,76	16,66	
B07F-0LT5	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra	0,004 x1,05	m3	103,38	0,43	
BAR4-1BSM	Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.	1,000	m2	339,70	339,70	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,306	%	2,50	0,77	
	TOTAL PARTIDA					**371,46**
PAM2-36TA	**Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**		**m2**			
	Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques					
A01-FEPA	Ajudant vidrier	1,000	h	24,44	24,44	
A0F-0010	Oficial 1a vidrier	1,000	h	26,97	26,97	
BAM2-0TZD	Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques	1,000	m2	262,45	262,45	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,514	%	2,50	1,29	
	TOTAL PARTIDA					**315,15**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6	**PAVIMENTACIÓ**					
P9C2-D49M	**Pavim.terratzo llis g.micrograa 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.**		**m2**			
	Paviment de terratzo llis de gra micrograa, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior					
A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,120	h	24,65	2,96	
A0D-0007	Manobre	0,050	h	23,17	1,16	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,240	h	27,76	6,66	
B9C0-0HKK	Beurada color	1,070 x1,5	kg	0,92	1,48	
B07F-0LT4	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra	0,020 x1,05	m3	89,32	1,88	
B9C5-0GYG	Terratzo llis micrograa 30x30cm,preu alt,ext.	1,000 x1,04	m2	13,67	14,22	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,108	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**28,52**
P9G6-4XOR	**Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.**		**m2**			
	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada					
A0D-0007	Manobre	0,130	h	23,17	3,01	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,150	h	27,76	4,16	
B06E-10AP	Formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment	0,050 x1,05	m3	111,15	5,84	
B0B8-107Q	Malla electr.acer corr.ME 10x10cm,D:3-3mm,6x2,2m B500T	1,000 x1,2	m2	1,71	2,05	
C20K-00DP	Regle vibratori	0,100	h	4,78	0,48	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,072	%	1,50	0,11	
	TOTAL PARTIDA					**15,65**
P9G6-4XOJ	**Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.**		**m2**			
	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic					
A0D-0007	Manobre	0,220	h	23,17	5,10	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,150	h	27,76	4,16	
B06E-12K6	Formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment	0,150 x1,05	m3	95,15	14,99	
C20L-00DO	Remolinador mecànic	0,050	h	5,43	0,27	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,093	%	1,50	0,14	
	TOTAL PARTIDA					**24,66**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7	**INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT**					
PD11-B2PB	**Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**		**m**			
	Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,480	h	24,65	11,83	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,480	h	28,69	13,77	
BFWF-09VG	Accessori p/tubs PEAD DN=63mm, plàst.,6bar,p/soldar	1,000	u	11,75	11,75	
BFY1-2MS9	P.p.elem.muntat. p/fixació baixant PEAD DN=63mm,p/evacuació sifònica	1,000	u	4,43	4,43	
BD77-1JPL	Tub PE 80,DN=63mm,PN=6bar,sèrie SDR 21,UNE-EN 13244-2	1,000 x1,02	m	4,17	4,25	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,256	%	1,50	0,38	
	TOTAL PARTIDA					**46,41**
PD79-ELJO	**Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**		**m**			
	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm					
A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,200	h	24,65	4,93	
A0D-0007	Manobre	0,380	h	23,17	8,80	
A0E-000A	Manobre especialista	0,110	h	23,96	2,64	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,190	h	27,76	5,27	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,200	h	27,76	5,55	
BDW3-FFAP	Element munt. p/tub PVC,D=160mm	1,000	u	0,27	0,27	
BDW3-FFAK	Accessori genèric p/tub PVC,D=160mm	0,330	u	18,12	5,98	
B069-I4H8	Form.no estructural HNE-20/P/20	0,105 x1,05	m3	74,25	8,19	
B03L-05N5	Sorra 0 a 3,5 mm	0,595 x1,05	t	19,35	12,09	
BD7E-1ZQW	Tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.	1,000 x1,2	m	5,55	6,66	
C13A-00FP	Picó vibrant,plac.30x30cm	0,110	h	5,57	0,61	
C13C-00LP	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	0,042	h	52,25	2,19	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,272	%	1,50	0,41	
	TOTAL PARTIDA					**63,59**
PD30-426Z	**Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**		**u**			
	Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm					
A0D-0007	Manobre	0,150	h	23,17	3,48	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,300	h	27,76	8,33	
BD30-0MD3	Caix.sifònica PVC,reixeta acer inox.,D=110mm,5x40mm+1x50mm	1,000	u	7,64	7,64	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,118	%	1,50	0,18	
	TOTAL PARTIDA					**19,63**
PD5C-AZN9	**Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**		**m**			
	Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix					
A0D-0007	Manobre	0,430	h	23,17	9,96	
A0F-000S	Oficial 1a d'obra pública	0,290	h	27,76	8,05	
BD5D-1GO0	Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca	1,000 x1,05	m	46,58	48,91	
B069-I4H8	Form.no estructural HNE-20/P/20	0,120 x1,1	m3	74,25	9,80	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,180	%	1,50	0,27	
	TOTAL PARTIDA					**76,99**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PD54-72L2	**Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**		**u**			
	Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)					
A0D-0007	Manobre	0,250	h	23,17	5,79	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,500	h	27,76	13,88	
BD55-0MYU	Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.D=110mm,acer inox.	1,000	u	66,32	66,32	
B07L-1PY6	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	0,024 x1,05	t	49,05	1,24	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,197	%	1,50	0,30	
			TOTAL PARTIDA			**87,53**
PJM1-H9XR	**Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**		**u**			
	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,500	h	24,65	12,33	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,500	h	28,69	14,35	
BJM1-H697	Armari metàl·lic,tanca norm.,p/instal·lació comptador aigua,800x600x300,p/encastar	1,000	u	133,68	133,68	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,267	%	1,50	0,40	
			TOTAL PARTIDA			**160,76**
PJM41-NAGW	**Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**		**u**			
	Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,050	h	24,61	1,23	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,200	h	28,69	5,74	
BJM31-0QUF	Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau	1,000	u	378,34	378,34	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,070	%	1,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**385,42**
PD1A-F11H	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**		**m**			
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,180	h	24,61	4,43	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,360	h	28,69	10,33	
BDW3-FFAA	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	1,000	u	5,88	5,88	
BDW3-FFA8	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	1,000	u	0,09	0,09	
BD1A-1NDX	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar	1,000 x1,25	m	4,52	5,65	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,148	%	1,50	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**26,60**
PD1A-F11I	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**		**m**			
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,180	h	24,61	4,43	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,360	h	28,69	10,33	
BDW3-FFAB	Accessori genèric p/tub PVC,D=40mm	1,000	u	0,79	0,79	
BDW3-FFAF	Element munt. p/tub PVC,D=40mm	1,000	u	0,01	0,01	
BD1A-1NDT	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm,llarg.=5m,p/encolar	1,000 x1,25	m	1,45	1,81	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,148	%	1,50	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**17,59**
PD1A-F11J	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**		**m**			
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,180	h	24,61	4,43	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,360	h	28,69	10,33	
BDW3-FFAC	Accessori genèric p/tub PVC,D=50mm	1,000	u	1,26	1,26	
BDW3-FFAG	Element munt. p/tub PVC,D=50mm	1,000	u	0,02	0,02	
BD1A-1NDU	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm,llarg.=5m,p/encolar	1,000 x1,25	m	1,84	2,30	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,148	%	1,50	0,22	
				TOTAL PARTIDA		**18,56**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8	**INSTAL·LACIÓ FONTANERIA**					
PFB6-HPHC	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**		**m**			
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,020	h	24,65	0,49	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,200	h	28,69	5,74	
B0A1-07KM	Abraçadora plàstica,d/int.=16mm	0,700	u	0,33	0,23	
BFWF-09RR	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=16mm, metàl·lic,p/connec.pressió	0,150	u	1,92	0,29	
BFYH-0A43	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=16mm,p/connec.pressió	1,000	u	0,05	0,05	
BFB5-1PMA	Tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,000 x1,01	m	0,70	0,71	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,062	%	1,50	0,09	
	TOTAL PARTIDA					**7,60**
PFB6-HPHF	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**		**m**			
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,020	h	24,65	0,49	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,200	h	28,69	5,74	
B0A1-07KK	Abraçadora plàstica,d/int.=20mm	0,700	u	0,36	0,25	
BFWF-09RY	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=20mm, metàl·lic,p/connec.pressió	0,150	u	2,89	0,43	
BFYH-0A45	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=20mm,p/connec.pressió	1,000	u	0,05	0,05	
BFB5-1PMC	Tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,000 x1,01	m	1,10	1,11	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,062	%	1,50	0,09	
	TOTAL PARTIDA					**8,16**
PFB6-HPHH	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**		**m**			
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,030	h	24,65	0,74	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,300	h	28,69	8,61	
B0A1-07KL	Abraçadora plàstica,d/int.=25mm	0,700	u	0,43	0,30	
BFWF-09S2	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=25mm, metàl·lic,p/connec.pressió	0,150	u	3,64	0,55	
BFYH-0A47	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=25mm,p/connec.pressió	1,000	u	0,07	0,07	
BFB5-1PME	Tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,000 x1,01	m	1,97	1,99	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,094	%	1,50	0,14	
	TOTAL PARTIDA					**12,40**
PFB6-7AIH	**Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**		**m**			
	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,050	h	24,65	1,23	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,500	h	28,69	14,35	
B0A1-07KP	Abraçadora plàstica,d/int.=40mm	0,400	u	0,79	0,32	
BFWF-09S8	Accessori p/tubs poliet.retic. DN=40mm, metàl·lic,p/connec.pressió	0,300	u	7,83	2,35	
BFYH-0A49	Pp.elem.munt.p/tubs poliet.retic. DN=40mm,p/connec.pressió	1,000	u	0,18	0,18	
BFB5-1PMI	Tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,000 x1,02	m	4,27	4,36	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,156	%	1,50	0,23	
	TOTAL PARTIDA					**23,02**
PNE0-B3VZ	**Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**		**u**			
	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,540	h	24,65	13,31	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,540	h	28,69	15,49	
BNE0-2MW7	Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN=25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%	1,000	u	71,79	71,79	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,288	%	1,50	0,43	
	TOTAL PARTIDA					**101,02**

PJM3-8FU2 **Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal** **u**

Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal

A01-FEPE	Ajudant lampista	0,050	h	24,61	1,23	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,250	h	28,69	7,17	
BJM4-20L2	Compta.aigua electr. p/aigua freda,classeC,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.	1,000	u	364,19	364,19	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,084	%	1,50	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**372,72**

PJ02-61UY **Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.** **m**

Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment

P6142-57AZ	Envà recolzat divis.4cm maó foradat 290x140x40mm,LD,I morter 1:4	0,900	m2	23,50	21,15	
P89R-4W4X	Pintat tub Cu,esmalt sint.,1fosfatant+2acab.D<=2 a 4"	1,000	m	5,71	5,71	
-LVX6	Solera de formigó HM-20/P / 20 / I,>= 200kg/m3 ciment,g=10cmcamió	0,450	m2	15,31	6,89	
P2258-DRNA	Estesa+comp.rases,sorra,0 a 3,5mm,gfins a 25cm	0,080	m3	44,98	3,60	
PF56-FJEP	Tub Cu R250 (semidur),DN=54mm,g=1,2mm,UNE-EN 1057,soldat capil.,dific.mitjà,col.soterrat	1,000	m	32,21	32,21	
	TOTAL PARTIDA					**69,56**

PN10-B3UD **Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.** **u**

Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,540	h	24,65	13,31	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,540	h	28,69	15,49	
BN10-2MVM	Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa	1,000	u	124,93	124,93	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,288	%	1,50	0,43	
	TOTAL PARTIDA					**154,16**

PN82-DAN8 **Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.** **u**

Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,540	h	24,65	13,31	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,540	h	28,69	15,49	
BN82-0X0V	Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBR	1,000	u	60,17	60,17	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,288	%	1,50	0,43	
	TOTAL PARTIDA					**89,40**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9	**EQUIPAMENT SANITARI**					
PJ117-3BJA	**Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**		**u**			
	Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,125	h	24,61	3,08	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,500	h	28,69	14,35	
BJ115-0QE2	Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt	1,000	u	150,04	150,04	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,025	dm3	17,21	0,43	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,174	%	2,50	0,44	
	TOTAL PARTIDA					**168,34**
PJ11C-3CXQ	**Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.**		**u**			
	Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,250	h	24,61	6,15	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	1,000	h	28,69	28,69	
BJ11C-0Q6B	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,horitz.,blanc,preu alt	1,000	u	166,03	166,03	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,012	dm3	17,21	0,21	
BJ11O-0PMV	Pasta segell.enll.	0,245	kg	5,80	1,42	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,348	%	2,50	0,87	
	TOTAL PARTIDA					**203,37**
PJ119-3CBN	**Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.**		**u**			
	Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment					
A0D-0007	Manobre	0,300	h	23,17	6,95	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,600	h	27,76	16,66	
B07F-0LT4	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra	0,002	x1,05 m3	89,32	0,19	
BJ118-0QOL	Plat dutxa quadrat acrílic,1000x1000mm,c.blanc,preu sup.	1,000	u	168,09	168,09	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,236	%	2,50	0,59	
	TOTAL PARTIDA					**192,48**
PJ181-H7QV	**Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.**		**u**			
	Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,800	h	24,61	19,69	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,800	h	28,69	22,95	
BJ183-H59K	Aigüera planxa ac.inox.ind.,80x45cm,potes,fix.murals	1,000	u	465,00	465,00	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,426	%	2,50	1,07	
	TOTAL PARTIDA					**508,71**
PJ210-3YK3	**Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.**		**u**			
	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,150	h	24,61	3,69	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,600	h	28,69	17,21	
BJ210-0SDN	Aixeta mescl. p/aigüera,p/munt.superf.sob/taul./apar.sanit.,cromat,preu alt,broc fosa,manig.	1,000	u	84,15	84,15	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,209	%	1,50	0,31	
	TOTAL PARTIDA					**105,36**
PJ216-3RSZ	**Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"**		**u**			
	Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,100	h	24,61	2,46	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,400	h	28,69	11,48	
BJ216-0RJ7	Aixeta termost.p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"	1,000	u	135,08	135,08	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,139	%	1,50	0,21	
	TOTAL PARTIDA					**149,23**
PJ217-3SC6	**Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**		**u**			
	Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,150	h	24,61	3,69	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,600	h	28,69	17,21	
BJ217-0RB8	Aixeta m.lavabo,p/munt.superf.sob.taul.o ap.s.,cromat,preu mitjà,,maniguets	1,000	u	46,33	46,33	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,209	%	1,50	0,31	
	TOTAL PARTIDA					**67,54**
PJ211-H7R7	**Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"**		**u**			
	Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,080	h	24,61	1,97	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,350	h	28,69	10,04	
BJ211-H5A4	Aixeta pas mural,encastada,cromat,preu alt,sortida 1 1/4" i entrada 1 1/4"	1,000	u	45,83	45,83	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,120	%	1,50	0,18	
	TOTAL PARTIDA					**58,02**
PJ21J-3UVG	**Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**		**u**			
	Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,040	h	24,61	0,98	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,100	h	28,69	2,87	
BJ21J-0RGQ	Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,p/munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"	1,000	u	22,60	22,60	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,039	%	1,50	0,06	
	TOTAL PARTIDA					**26,51**
PJA8-3HYT	**Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**		**u**			
	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat					
A01-FEPE	Ajudant lampista	0,310	h	24,61	7,63	
A0F-000N	Oficial 1a lampista	1,300	h	28,69	37,30	
BJAD-0QX9	Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,1500 a 3000W,horitz./vert.	1,000	u	280,87	280,87	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,449	%	2,50	1,12	
	TOTAL PARTIDA					**326,92**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ**					
PG10-DB23	**Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat**		**u**			
	Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,250	h	24,61	6,15	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,250	h	28,69	7,17	
BG10-0G4N	Armari metàl.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.	1,000	u	54,31	54,31	
BGW0-0950	P.p.accessoris p/armaris metàl·lics	1,000	u	4,96	4,96	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,133	%	1,50	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**72,79**
PG17-3A78	**Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.**		**u**			
	Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment					
A01-FEPD	Ajudant electricista	1,250	h	24,61	30,76	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	1,250	h	28,69	35,86	
BG17-0FLS	Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge	1,000	u	160,16	160,16	
BGW2-093P	P.p.accessoris caix.gen.prot./mes.	1,000	u	3,02	3,02	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,666	%	1,50	1,00	
	TOTAL PARTIDA					**230,80**
PG13-E32M	**Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.**		**u**			
	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,100	h	24,61	2,46	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,500	h	28,69	14,35	
BG13-0G13	Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,p/munt.superf.	1,000	u	9,84	9,84	
BGW2-093N	P.p.accessoris caixa derivació rectang.	1,000	u	0,32	0,32	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,168	%	1,50	0,25	
	TOTAL PARTIDA					**27,22**
PG1B-DGPQ	**Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.**		**u**			
	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,025	h	24,61	0,62	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,025	h	28,69	0,72	
BG19-0BZQ	Caixa p/quadre distrib.,plàst.,dues fil.x12mòduls,p/munt.superf.	1,000	u	42,28	42,28	
BGW2-093L	P.p.accessoris caixa p/quadre distrib.	1,000	u	1,44	1,44	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,013	%	1,50	0,02	
	TOTAL PARTIDA					**45,08**
PG35-DY93	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,040	h	24,61	0,98	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,040	h	28,69	1,15	
BG35-06EC	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca	1,000 x1,02	m	1,70	1,73	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,021	%	1,50	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**3,89**
PG35-DY9A	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,050	h	24,61	1,23	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,050	h	28,69	1,43	
BG35-06F7	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca	1,000 x1,02	m	2,65	2,70	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,027	%	1,50	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**5,40**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PG35-DY9H	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,050	h	24,61	1,23	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,050	h	28,69	1,43	
BG35-06E2	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca	1,000 x1,02	m	3,67	3,74	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,027	%	1,50	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**6,44**
PG35-DY9M	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,065	h	24,61	1,60	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,065	h	28,69	1,86	
BG35-06EB	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca	1,000 x1,02	m	5,23	5,33	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,035	%	1,50	0,05	
	TOTAL PARTIDA					**8,84**
PG35-DY8Y	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,040	h	24,61	0,98	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,040	h	28,69	1,15	
BG35-06EG	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca	1,000 x1,02	m	1,00	1,02	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,021	%	1,50	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**3,18**
PG35-DY8N	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,015	h	24,61	0,37	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,015	h	28,69	0,43	
BG35-06EH	Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca	1,000 x1,02	m	0,43	0,44	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,008	%	1,50	0,01	
	TOTAL PARTIDA					**1,25**
PG2N-EUFW	**Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.**		**m**			
	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,020	h	24,61	0,49	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,033	h	28,69	0,95	
BG2Q-1KTM	Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,p/canal.soterrada	1,000 x1,02	m	2,94	3,00	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,014	%	1,50	0,02	
	TOTAL PARTIDA					**4,46**
PG47-ELQY	**Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,210	h	28,69	6,02	
BG49-18A9	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	122,35	122,35	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,109	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**133,90**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PG47-ELW7	**Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,200	h	28,69	5,74	
BG49-18FI	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	26,30	26,30	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,107	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**37,57**
PG47-ELZP	**Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,200	h	28,69	5,74	
BG49-18J0	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,,1mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	31,30	31,30	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,107	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**42,57**
PG47-EM81	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,200	h	28,69	5,74	
BG49-18RC	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	43,08	43,08	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,107	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**54,35**
PG47-EM84	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,200	h	28,69	5,74	
BG49-18RF	Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	120,64	120,64	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,107	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**131,91**
PG47-EMBM	**Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,210	h	28,69	6,02	
BG49-18UX	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	145,14	145,14	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,109	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**156,69**
PG47-EMEW	**Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,300	h	28,69	8,61	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BG49-18Y7	Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	79,69	79,69	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,135	%	1,50	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**93,87**
PG47-EMMI	**Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
A01-FEPD	Ajudant electricista	0,200	h	24,61	4,92	
A0F-000E	Oficial 1a electricista	0,300	h	28,69	8,61	
BG49-194A	Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN p/munt.perf.DIN	1,000	u	103,88	103,88	
BGWD-0AS2	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	1,000	u	0,45	0,45	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,135	%	1,50	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**118,06**
Ilum 1	**Philips RC530B**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**346,21**
Ilum 2	**Philips EDP768**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**25,47**
Ilum 3	**Philips RC120B**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**125,32**
Ilum 4	**Philips RC460B-2**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**19,90**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11	**INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS**					
PM32-DZ3Y	**Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**		**u**			
	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,200	h	24,65	4,93	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,200	h	28,69	5,74	
BM33-0T4E	Extintor pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.cromat	1,000	u	60,70	60,70	
BMY3-0TC7	P.p.elements especials p/extint.	1,000	u	0,30	0,30	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,107	%	1,50	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**71,83**
PM17-386Q	**Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**		**u**			
	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,240	h	24,65	5,92	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,240	h	28,69	6,89	
BMY2-0TBW	P.p.elements especials p/pols.alarm.	1,000	u	0,31	0,31	
BM18-0SYW	Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,p/superf.intempèrie	1,000	u	8,96	8,96	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,128	%	1,50	0,19	
	TOTAL PARTIDA					**22,27**
PMS0-6Z0D	**Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**		**u**			
	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,100	h	28,69	2,87	
BMS0-1K0P	Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.	1,000	u	3,92	3,92	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,029	%	1,50	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**6,83**
PMS0-6Z0E	**Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**		**u**			
	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,100	h	28,69	2,87	
BMS0-1K0Z	Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.	1,000	u	3,05	3,05	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,029	%	1,50	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**5,96**
PMS0-6Z0A	**Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**		**u**			
	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,100	h	28,69	2,87	
BMS0-1JZX	Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.	1,000	u	2,94	2,94	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,029	%	1,50	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**5,85**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12	**MAQUINÀRIA**					
12.01	**Caixes verema**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**10,89**
12.02	**Balança**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**380,00**
12.03	**Derrapadora-aixafadora**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**396,12**
12.04	**Premsa pneumàtica**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**7.380,50**
12.05	**Manegues**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**13,31**
12.06	**Bomba perístaltica**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**4.490,00**
12.07	**Bomba centrifuga**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**359,70**
12.08	**Bomba volumètrica**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**3.225,00**
12.09	**Dipòsit 5.000L**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**5.120,00**
12.10	**Filtre**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**8.409,50**
12.11	**Embotelladora**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**8.545,00**
12.12	**Etiquetadora**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**3.600,00**
12.13	**Estanteries**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**69,90**
12.14	**Apilador elèctric**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**5.000,00**
12.15	**Renta barriques**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**471,90**
12.16	**Dorments barriques**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**59,50**
12.17	**Gàbies**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**169,00**
12.18	**Equip de fred**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**5.348,20**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13	**EQUIPAMENT I MOBILIARI**					
13.01	**Taula escriptori**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**127,90**
13.02	**Cadira giratoria despatx**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**100,00**
13.03	**Cadires fusta**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**56,00**
13.04	**Taula menjador**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**375,00**
13.05	**Taula sala de tast**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**675,00**
13.06	**Nevera**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**254,00**
13.07	**Moble de cuina**		**u**			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**87,90**

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 4 PLÀNOLS

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

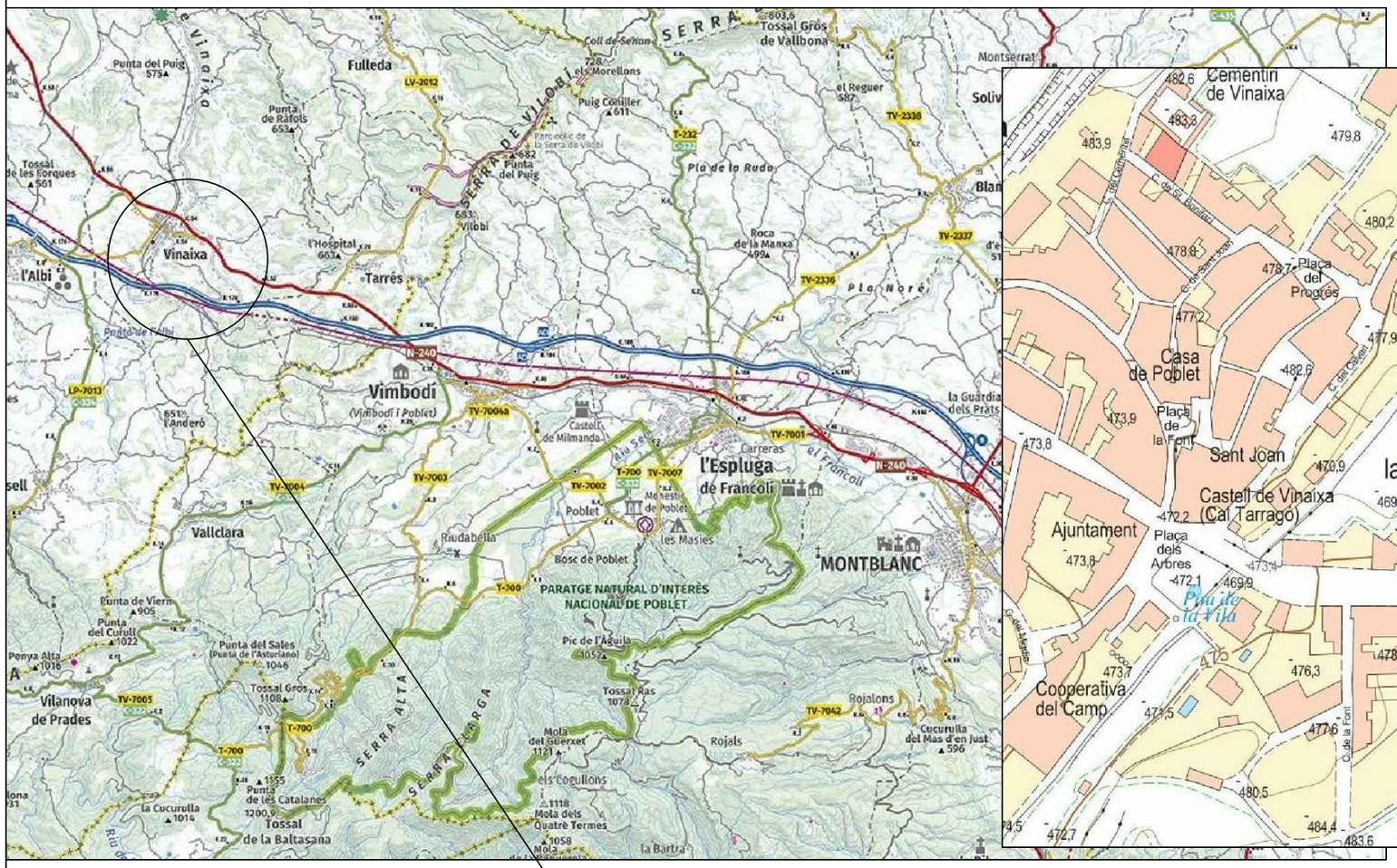
UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 5
2. DISTRIBUCIÓ DE LA PARCEL·LA 6
3. FONAMENTACIÓ 7
4. DETALLS FONAMENTACIÓ (1/2) 8
5. DETALLS FONAMENTACIÓ (2/2) 9
6. REPLANTEIG FONAMENTACIÓ 10
7. ESTRUCTURA PÒRTICS 11
8. ESTRUCTURA 3D 12
9. ENVOLUPANTS AXIALS 13
10. ENVOLUPANTS FLETXA I TALLANTS 14
11. ENVOLUPANTS MOMENTS 15
12. UNIONS 16
13. DETALLS SOLDADURA 17
14. PFD VI JOVE 18
15. PFD VI DE CRIANÇA 19
16. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA 20
17. DISTRIBUCIÓ MAQUINÀRIA 21
18. INSTAL·LACIÓ IL·LUMINACIÓ 22
19. INSTALACIÓ EL·LÈCTRICA 23
20. ESQUEMA UNIFILAR 24
21. INSTAL·LACIÓ PLUVIALS 25
22. INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT 26
23. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA 27
24. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS 28
25. DISTRIBUCIÓ RESISDUS DE L'OBRA 29



SITUACIÓ

EMPLAÇAMENT

Sistema de referència UTM ETRS89 Huso 31

X: 331.148 m
Y: 4.588.279 m

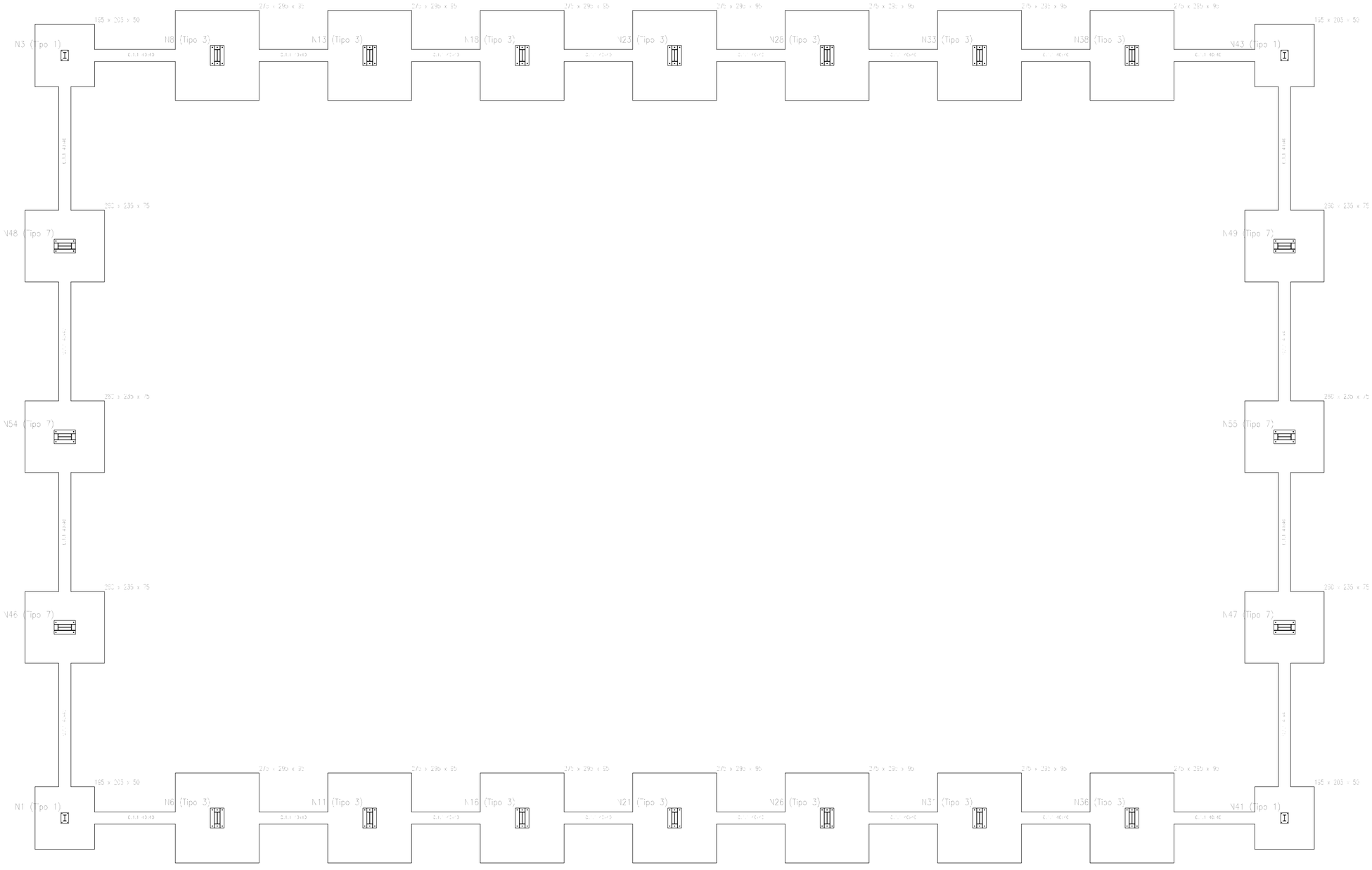
Direcció: Carretera de Tarragona, Vinaixa, Lleida

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
S/E	Localització i emplaçament	Nº 1 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

cobert
cobert
dipòsit
cobert
2
dipòsit
1 dipòsit
cobert
3
Pedra Natural Rubio
5
cobert
9
Carrer de les Eres
55
27
29
31
33
35
37
32
34
36
Carretera de Tarragona
cobert
Coordenadas UTM ETRS89 Huso 31
X: 331164
Y: 4588288
X: 331137
Y: 4588282
X: 331172
Y: 4588246
X: 331145
Y: 4588242
Límit parcel.la
Celler i voltants
VINAIXA
Via Vinaixa a l'Espluga Calba
N 240
Alba Marco Segura 52

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:500	Distribució de la parcel.la	Nº 2 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLANOLS



CUADRO DE VIGAS DE ATADO

C.1.1
Arm. sup.: 2ø12
Arm. inf.: 2ø12
Estribos: 1xø8c/25

Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, fs=1.15	ø8	393.7	171	
	ø12	716.0	699	
	ø16	1995.4	3464	
	ø20	800.8	2172	6506

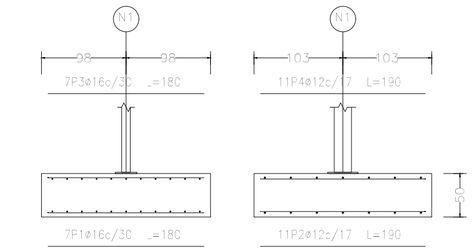
Cuadro de anclajes		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N41 y N43	4 Pernos ø 14	Placa base (250x350x15)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	6 Pernos ø 25	Placa base (450x650x22)
N46, N47, N48, N49, N54 y N55	4 Pernos ø 25	Placa base (450x700x25)

Alba Marco Segura

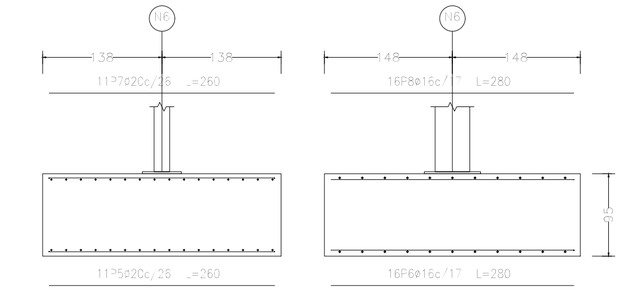
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Fonamentació	Nº 3 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

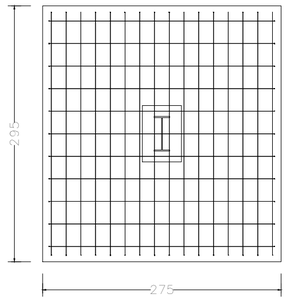
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1,15 (kg)
N1=N3=N41=N43	1	Ø16	7	190	1260	18.9
	2	Ø12	11	190	2050	18.5
	3	Ø16	7	190	1260	18.9
	4	Ø12	11	190	2050	18.6
				Total=10%	(x1.1)	84.7 (x1.1)	258.8
N6=N8=N11=N13=N16=N18=N21=N23=N26=N28=N31=N33=N36=N38	5	Ø20	11	260	2860	73.5
	6	Ø16	16	280	4480	72.1
	7	Ø20	11	260	2860	73.5
	8	Ø16	16	280	4480	72.1
				Total=10%	6142	316.5 4348.4
					Ø12:	183.5
					Ø16:	2352.2
					Ø20:	217.4
					Total:	4668.2

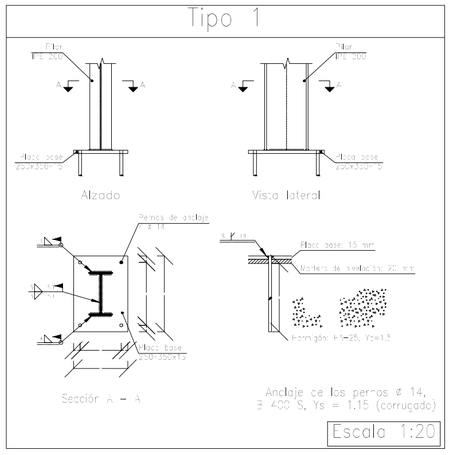
N1, N3, N41 y N43

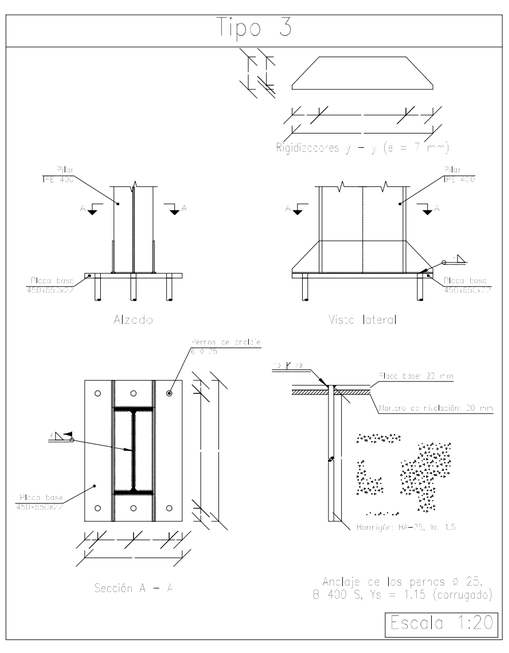


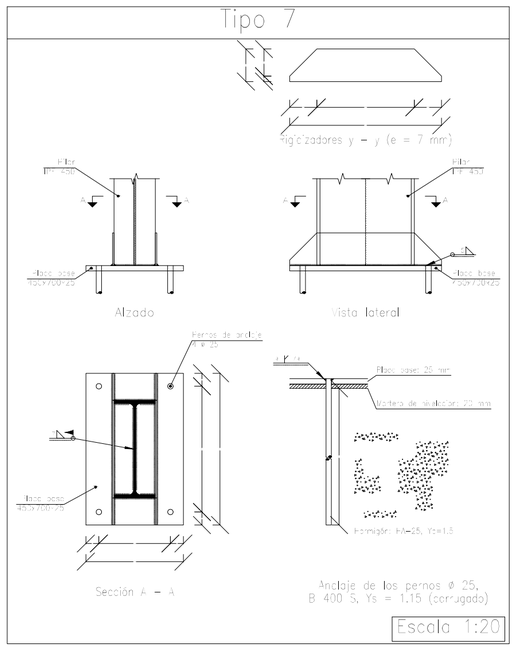
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38







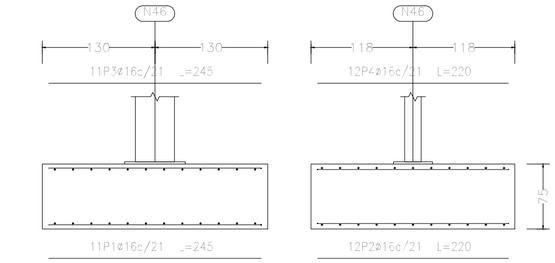




Alba Marco Segura

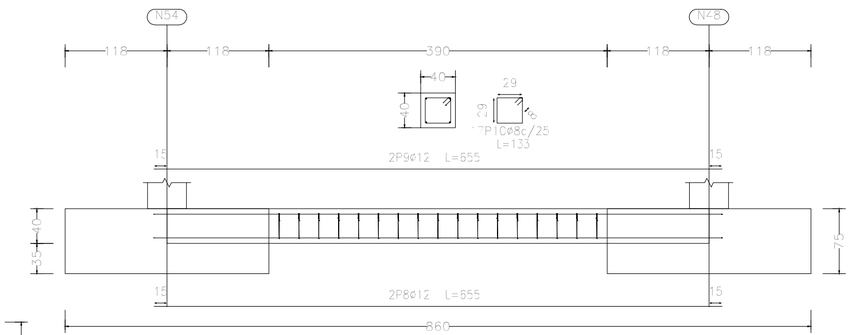
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Detalls fonamentació 1/2	Nº 4 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

N46, N47, N48, N49, N54 y N55

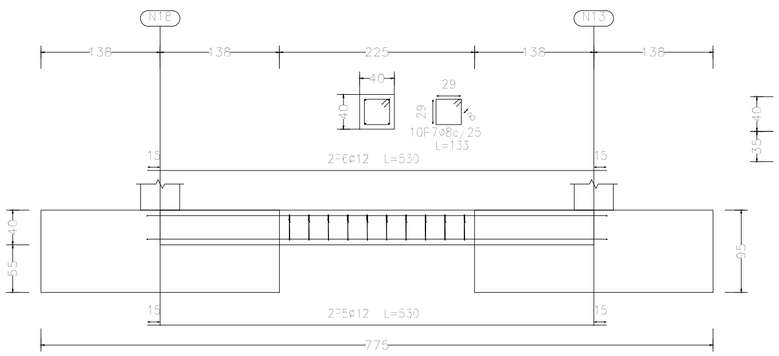


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1,15 (kg)
N46, N47, N48, N49, N54 y N55	1	ø16	11	245	2695	42,5
	2	ø16	12	220	2640	41,7
	3	ø16	11	245	2695	42,5
	4	ø16	12	220	2640	41,7
	Total= 052 (kg)					1167,2
C.1.1 [N19-N13 y C.1.1 [N6-N1] C.1.1 [N26-N21] C.1.1 [N28-N23] y C.1.1 [N8-N3] C.1.1 [N36-N31] C.1.1 [N31-N26] C.1.1 [N33-N28] C.1.1 [N11-N6] C.1.1 [N43-N38] C.1.1 [N23-N18] C.1.1 [N16-N11] C.1.1 [N38-N33] C.1.1 [N13-N8] C.1.1 [N41-N36] y C.1.1 [N21-N16]	5	ø12	2	530	1060	5,4
	6	ø12	2	530	1060	5,4
	7	ø8	10	133	1330	5,2
	Total= 052 (kg)					26,4
	Total= 052 (kg)					422,4
C.1.1 [N54-N48] C.1.1 [N55-N49] C.1.1 [N48-N3] C.1.1 [N55-N47] C.1.1 [N47-N41] C.1.1 [N49-N43] C.1.1 [N46-N1] y C.1.1 [N54-N46]	8	ø12	2	855	1710	1,8
	9	ø12	2	855	1710	1,8
	10	ø8	17	133	2261	8,3
	Total= 052 (kg)					35,3
						282,4
					ø8:	109,6
					ø12:	535,2
					ø16:	1167,2
					Total:	1812,0

C.1.1 [N54-N48], C.1.1 [N55-N49], C.1.1 [N48-N3], C.1.1 [N55-N47], C.1.1 [N47-N41], C.1.1 [N49-N43], C.1.1 [N46-N1] y C.1.1 [N54-N46]

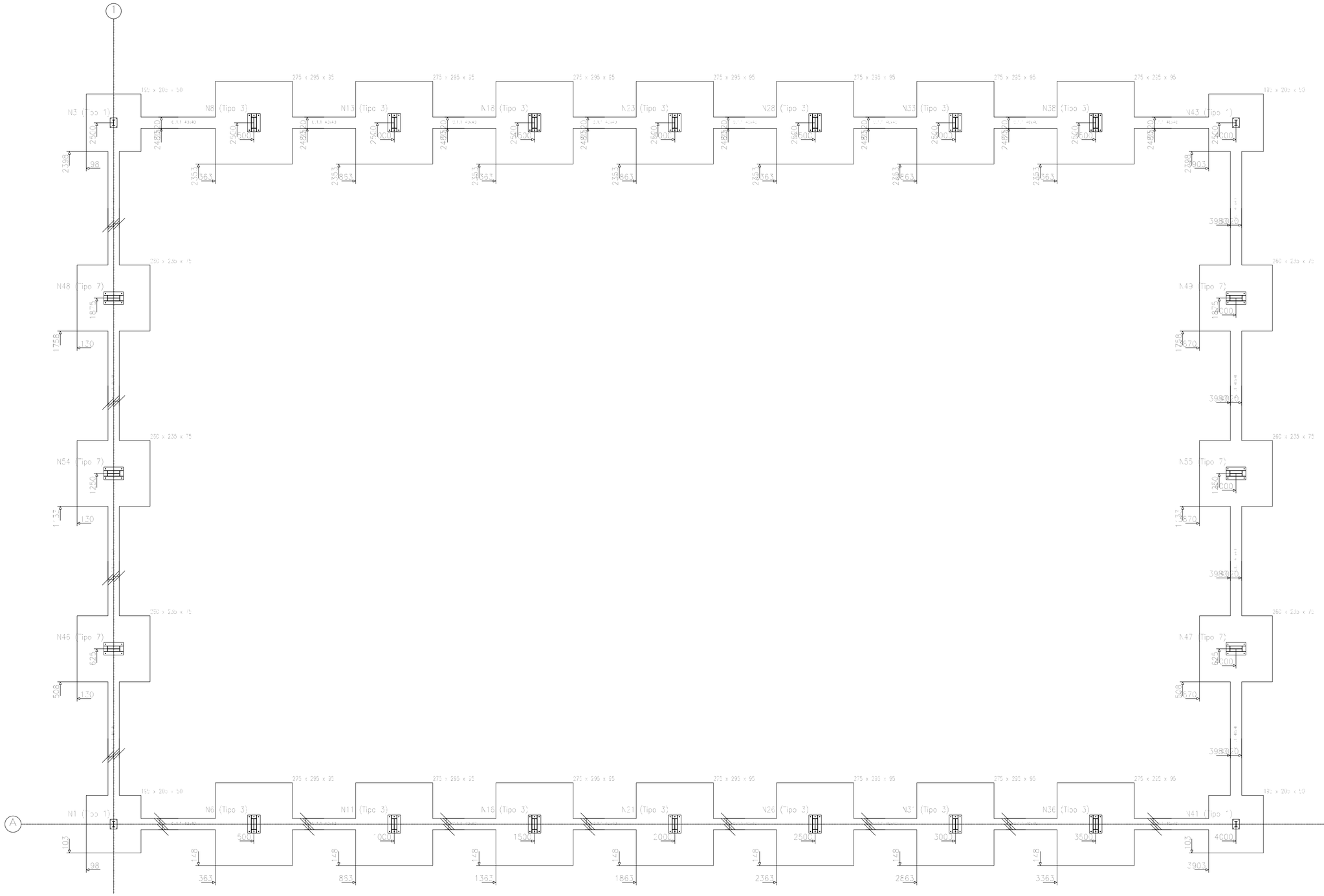


C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N41-N36] y C.1.1 [N21-N16]

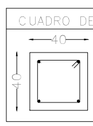


Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Detalls fonamentació 2/2	Nº 5 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



CUADRO DE VIGAS DE ATADO



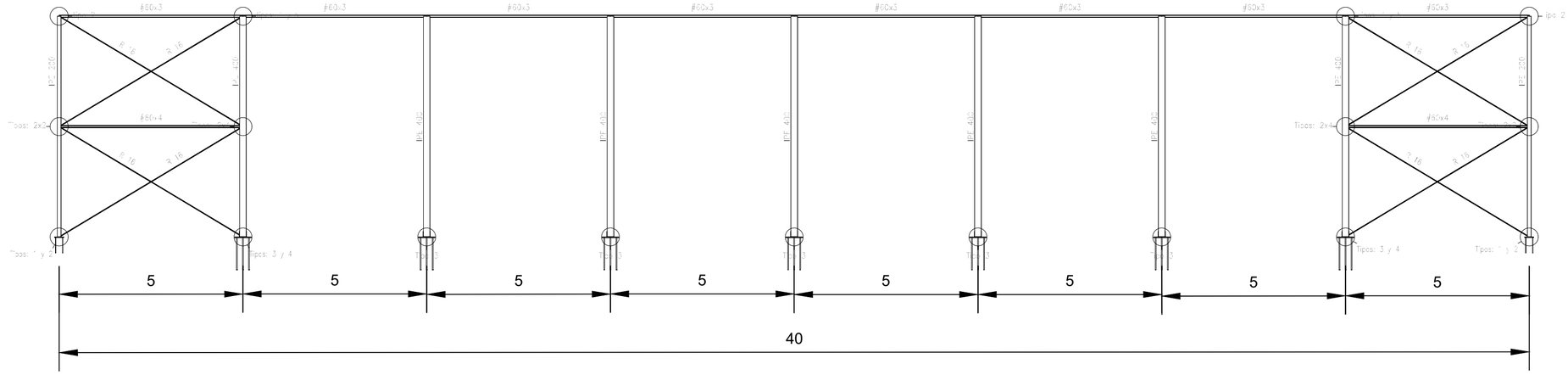
C.1.1
Arm. sup.: 2ø12
Arm. inf.: 2ø12
Estribos: 1xø8c/25

Cuadro de anclajes		
Pilares tipo	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N41 y N43	4 Pernos ø 16	Placa base (250x350x15)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	6 Pernos ø 25	Placa base (450x650x22)
N46, N47, N48, N49, N54 y N55	4 Pernos ø 25	Placa base (450x700x25)

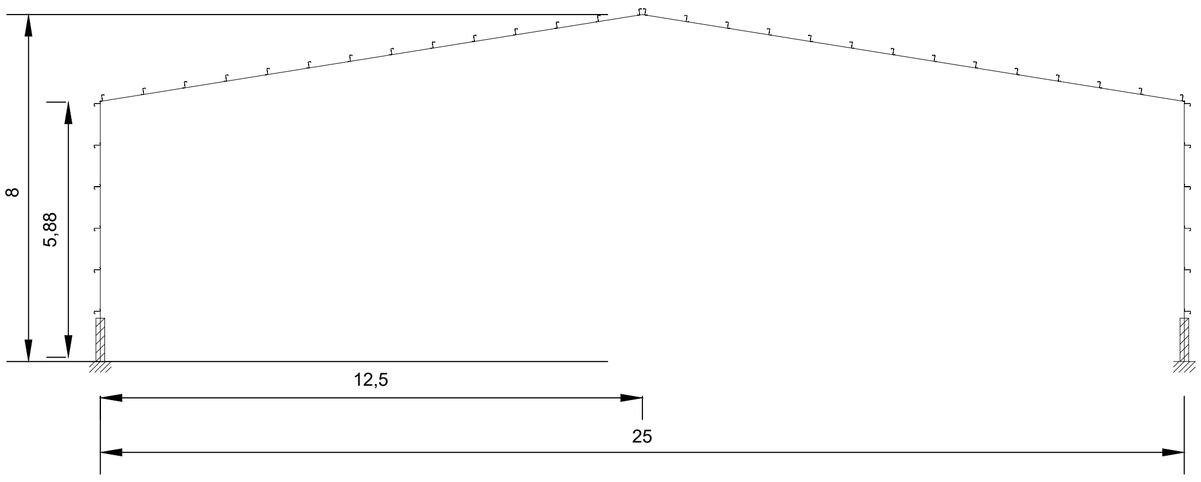
Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Replanteig fonamentació	Nº 6 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

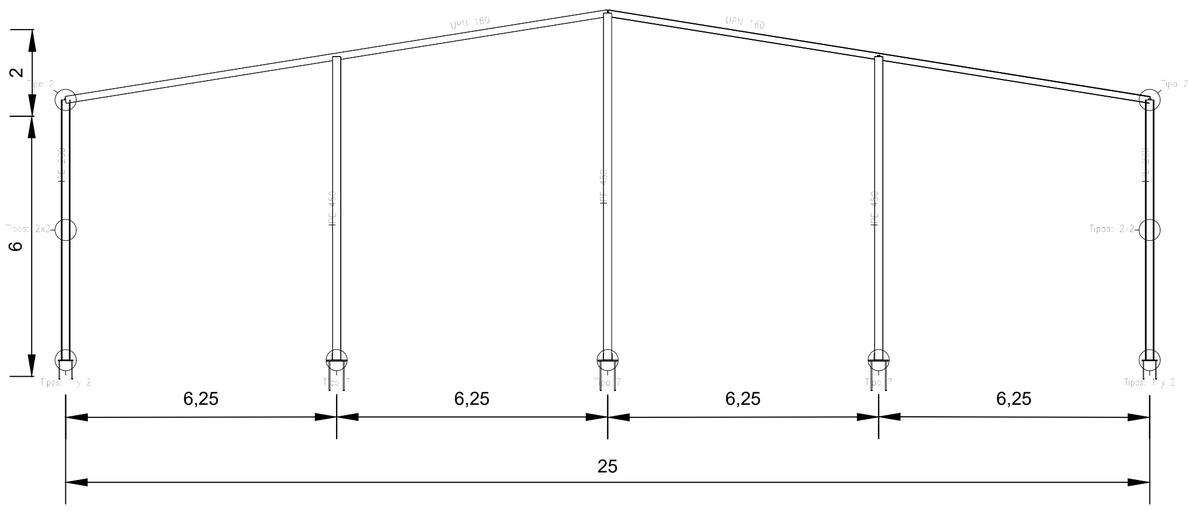
2D: Lateral esquerra



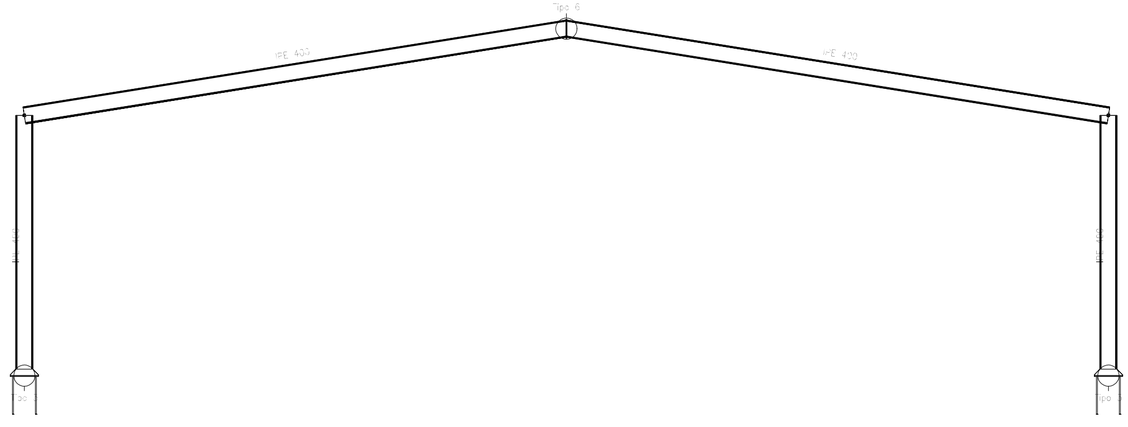
Generador de pòrtics



2D: portic tester



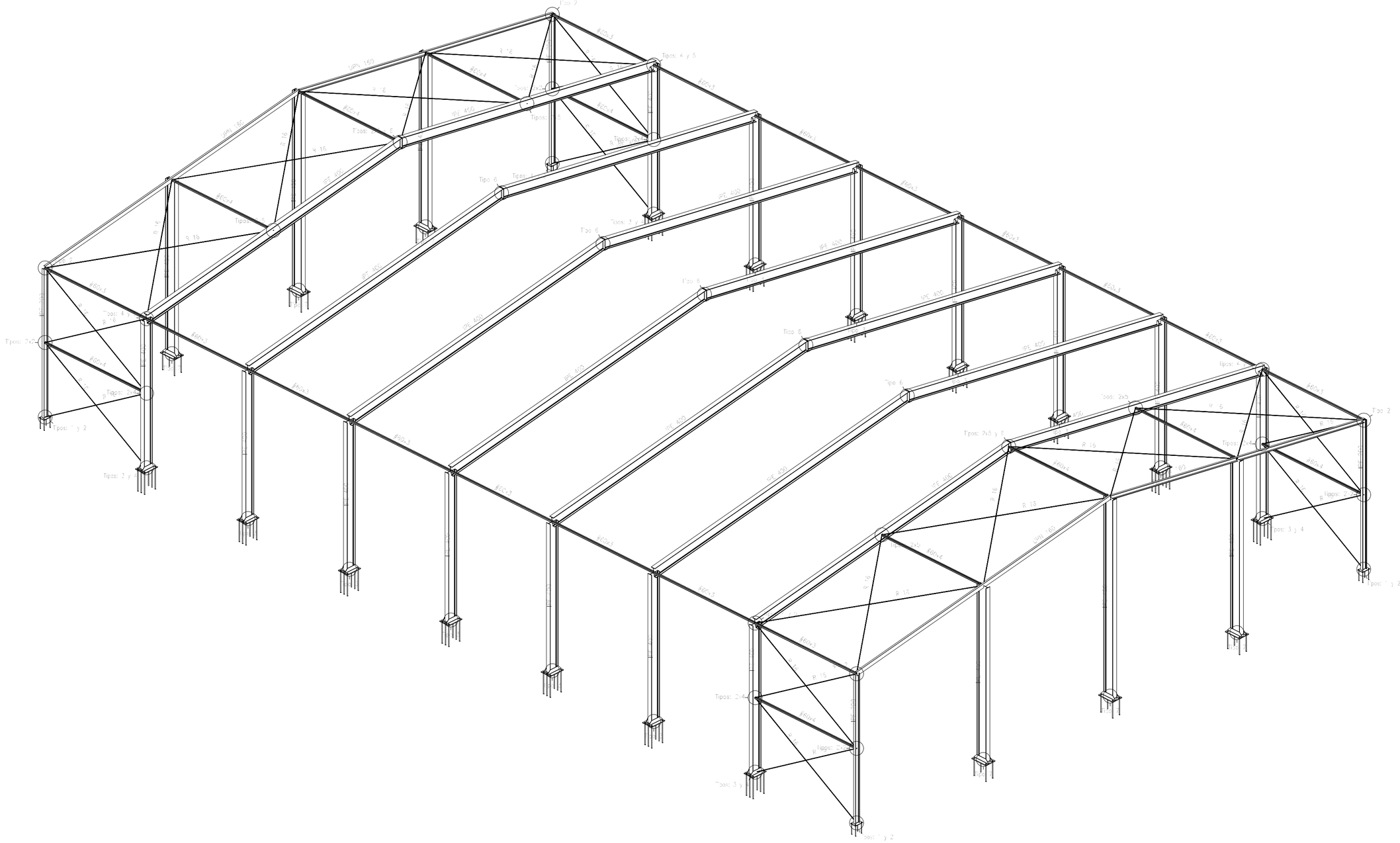
2D: Pòrtic entremig



Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Estructura pòrtics	Nº 7 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

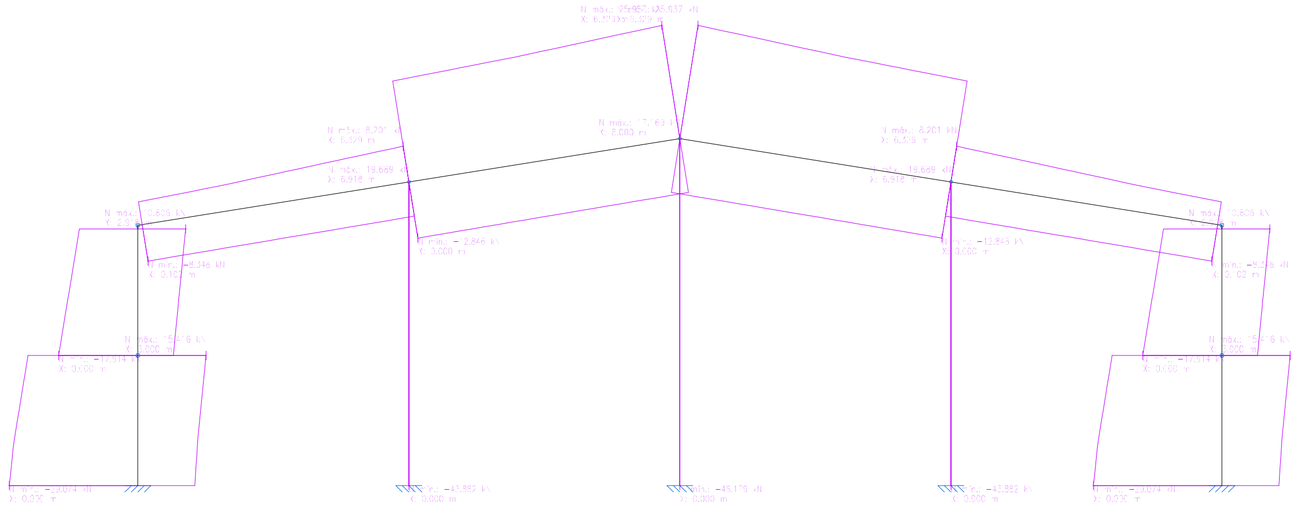
3D



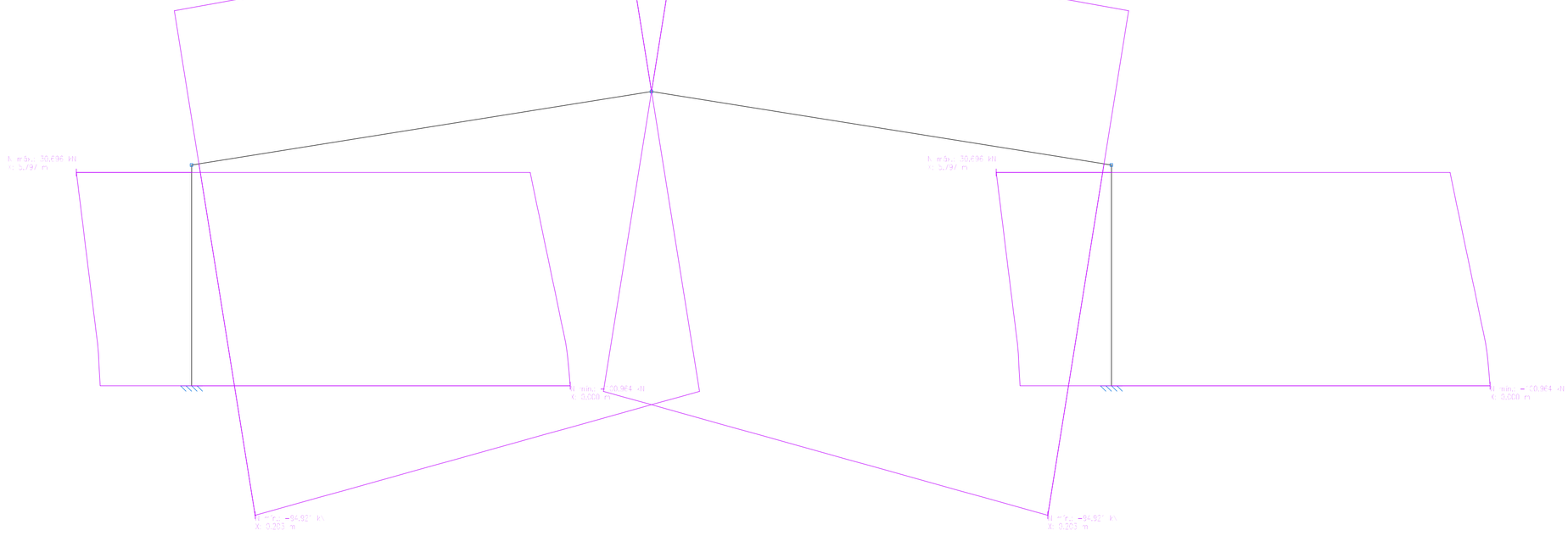
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Estructura 3D	Nº 8 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

Alba Marco Segura

2D: portic tester

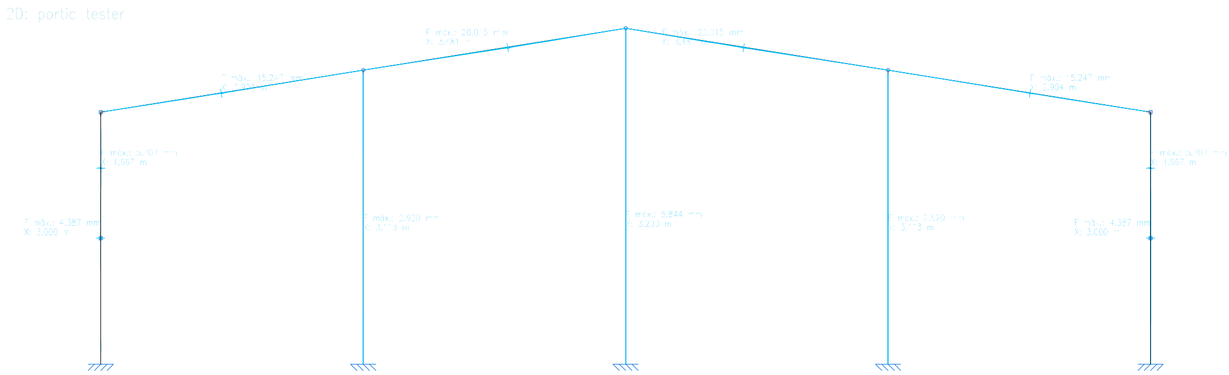


2D: Pòrtic entremig

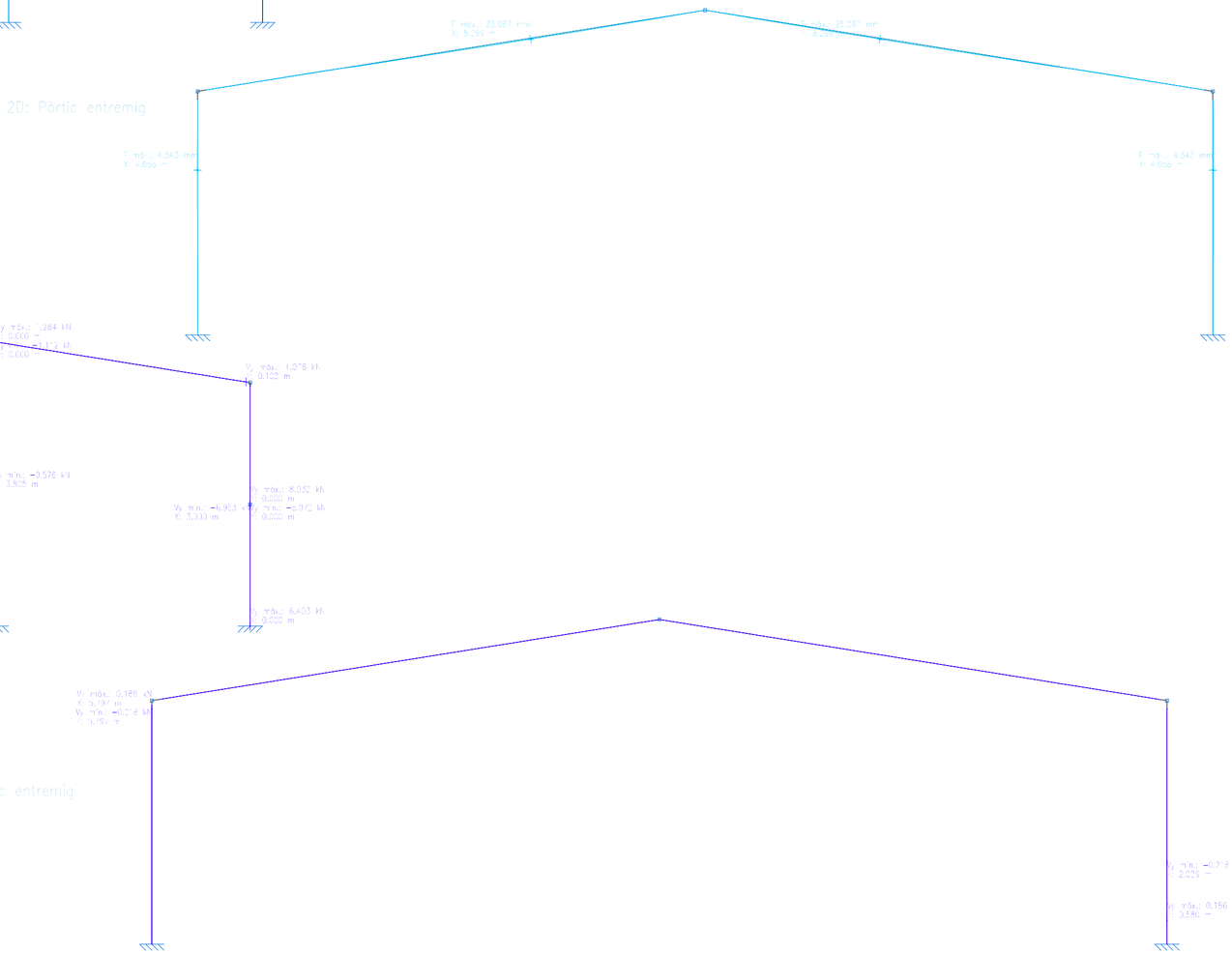


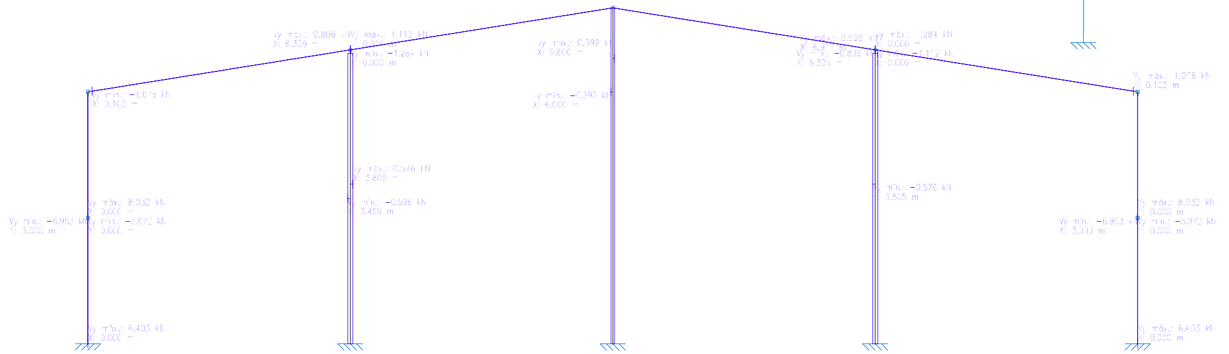
Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Envolupants axials	Nº 9 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



FLETXA

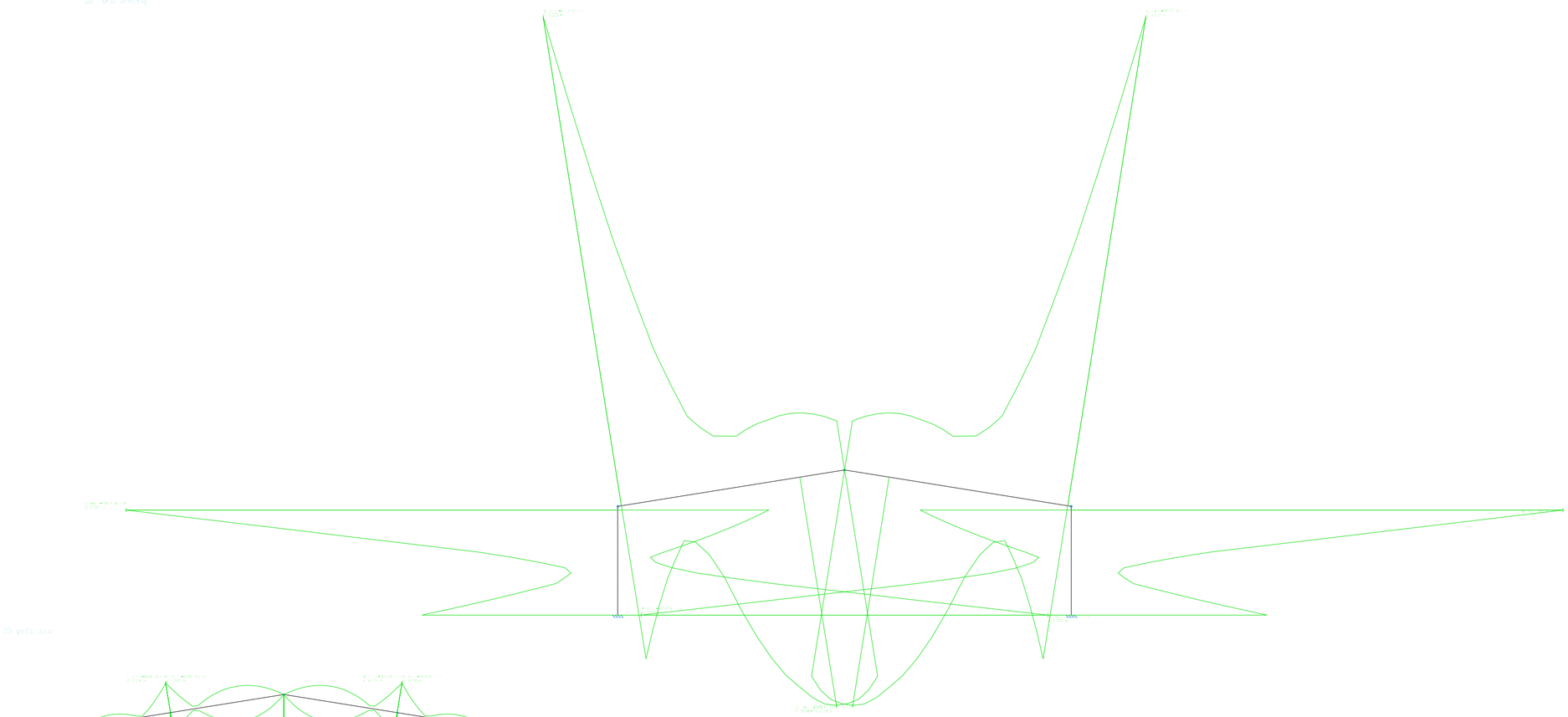


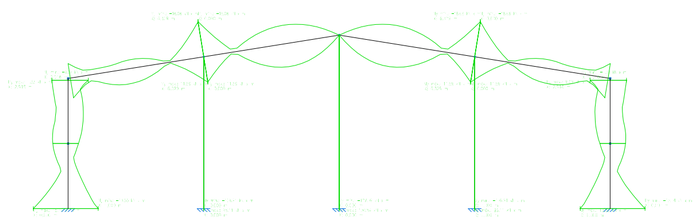


TALLANTS

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Envolupants fletxa i tallants	Nº 10 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

Alba Marco Segura

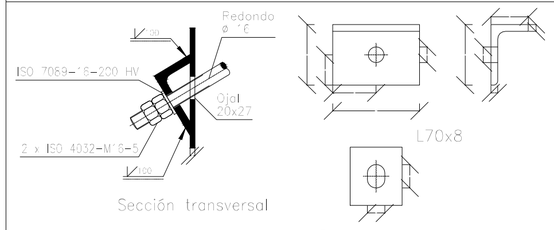




Alba Marco Segura

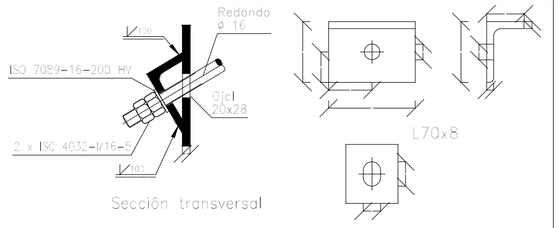
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:200	Envolupants moments	Nº 11 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

Tipo 2



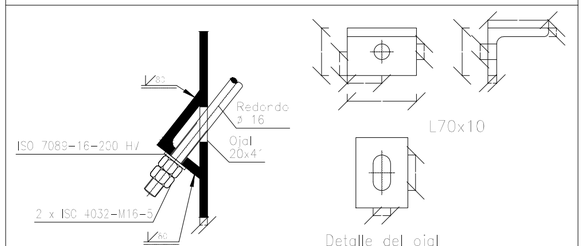
Escala 1:5

Tipo 4



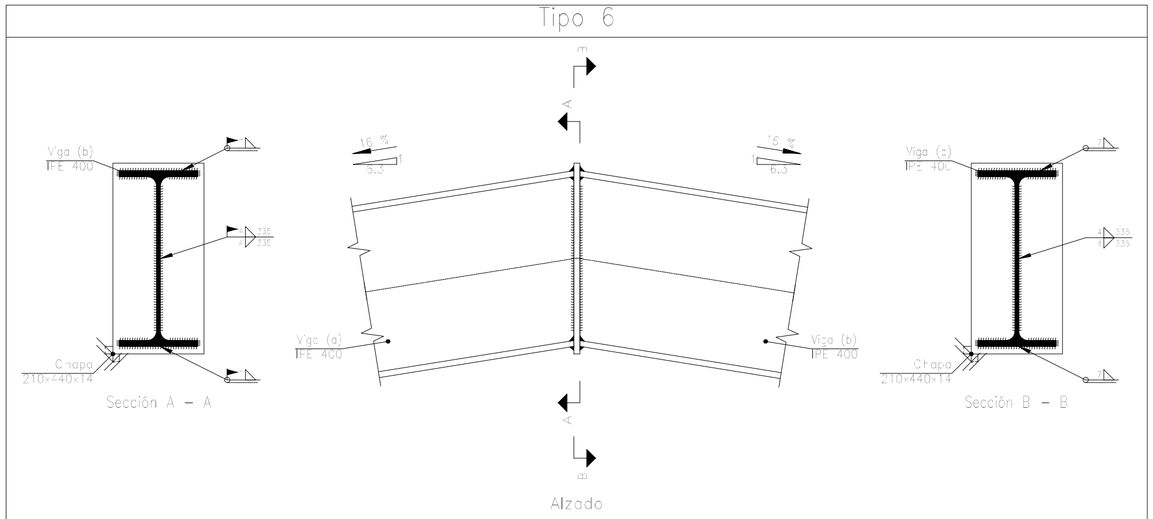
Escala 1:5

Tipo 5



Escala 1:5

Tipo 6



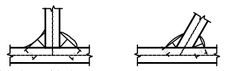
Escala 1:10

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Unions	Nº 12 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

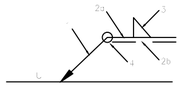
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir centro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



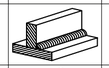
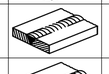
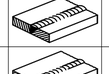
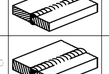
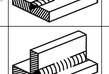
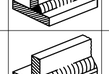
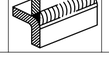
Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Refererncias 1, 2a y 2b

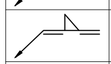
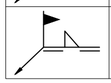
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).
- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplicarán a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

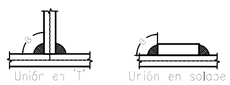
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo b comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos b > 120 (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.
- Para ángulos b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Soldaduras

f (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	4693
			5	52094
			7	4714
		A tope en bisel simple	3	6400
			10	2560
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	704
			9	1885
			10	6597
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1272
			4	6192
			5	17931
			7	13203

Chapas

Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Chapas	7	210x440x14	71.08
			Total	71.08

Angulares

Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Anclajes de tirantes	L70x8	3200	26.53
		L70x10	1280	13.06
			Total	39.59

Elementos de tornillería

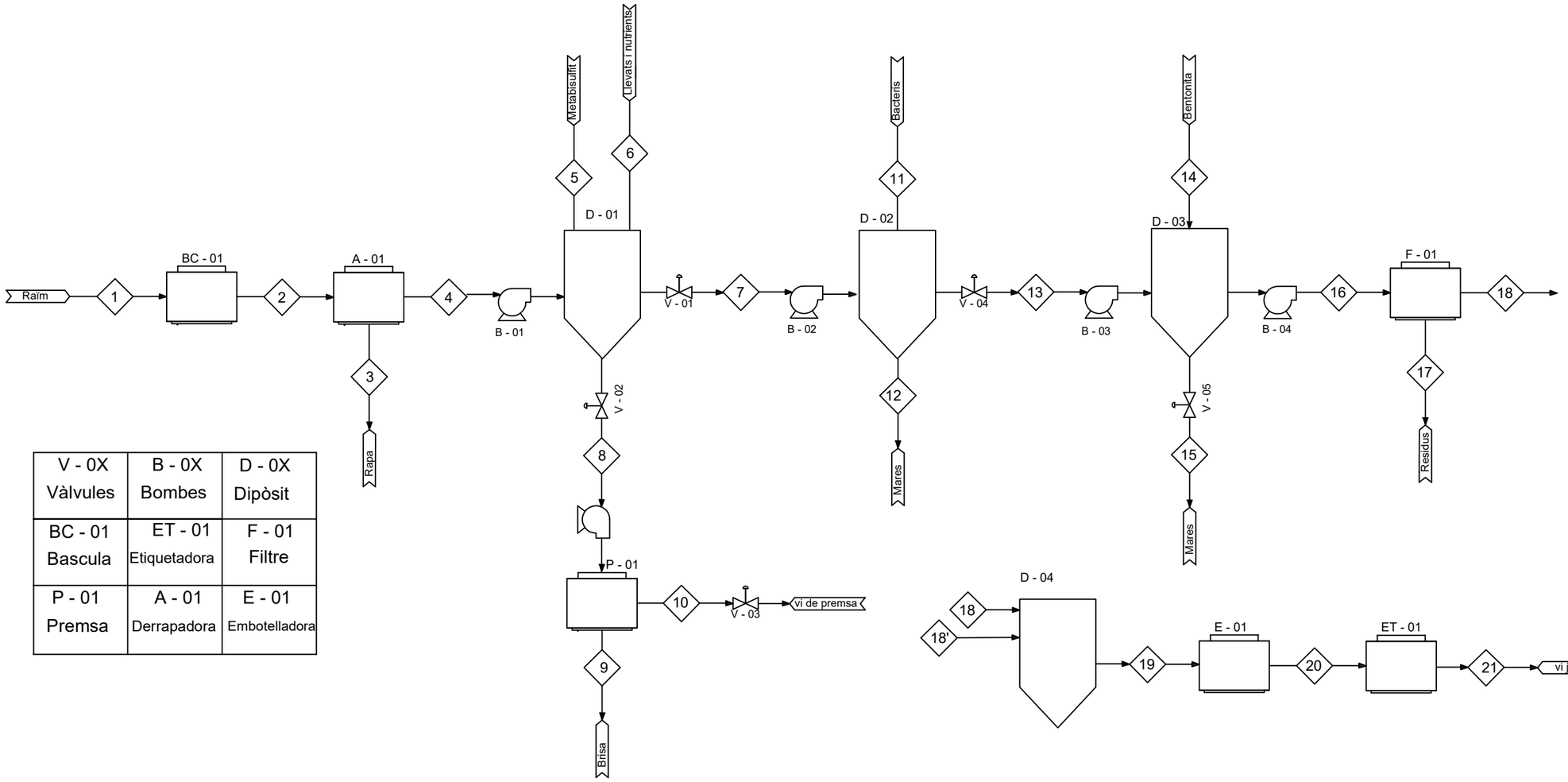
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	96	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	48	ISO 7089-16

Placas de anclaje

Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	4	250x350x15	41.21
		14	450x650x22	707.21
		5	450x700x25	370.91
	Rigidizadores pasantes	28	650/400x150/20x7	125.01
		12	700/450x150/25x7	58.93
			Total	1303.28
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	16	ϕ 14 - L = 449	8.68
		84	ϕ 25 - L = 917	296.82
		24	ϕ 25 - L = 720	66.59
			Total	372.08

Alba Marco Segura

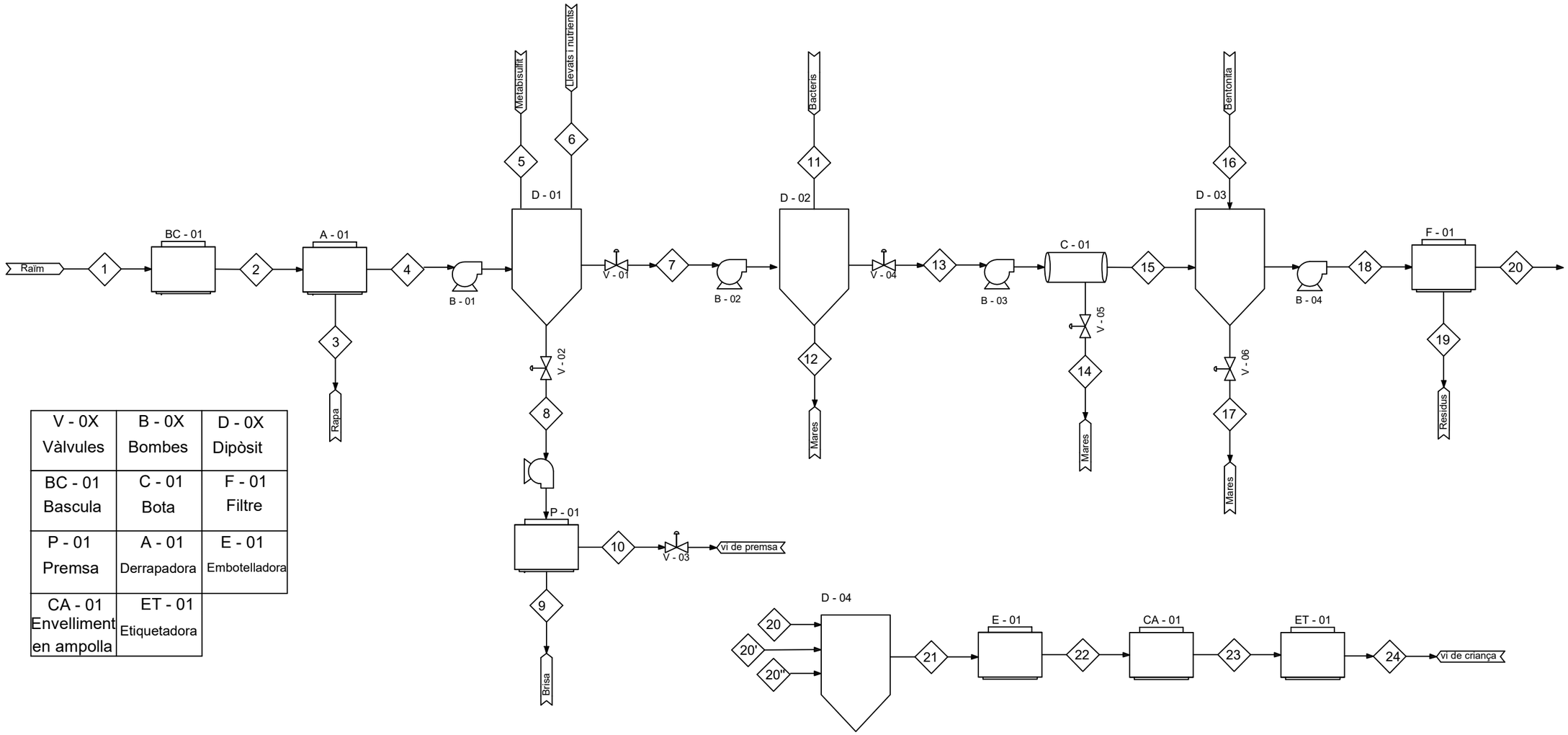
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Detalls soldadura	Nº 13 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



V - 0X Vàlvules	B - 0X Bombes	D - 0X Dipòsit
BC - 01 Bascula	ET - 01 Etiquetadora	F - 01 Filtre
P - 01 Premsa	A - 01 Derrapadora	E - 01 Embotelladora

Alba Marco Segura

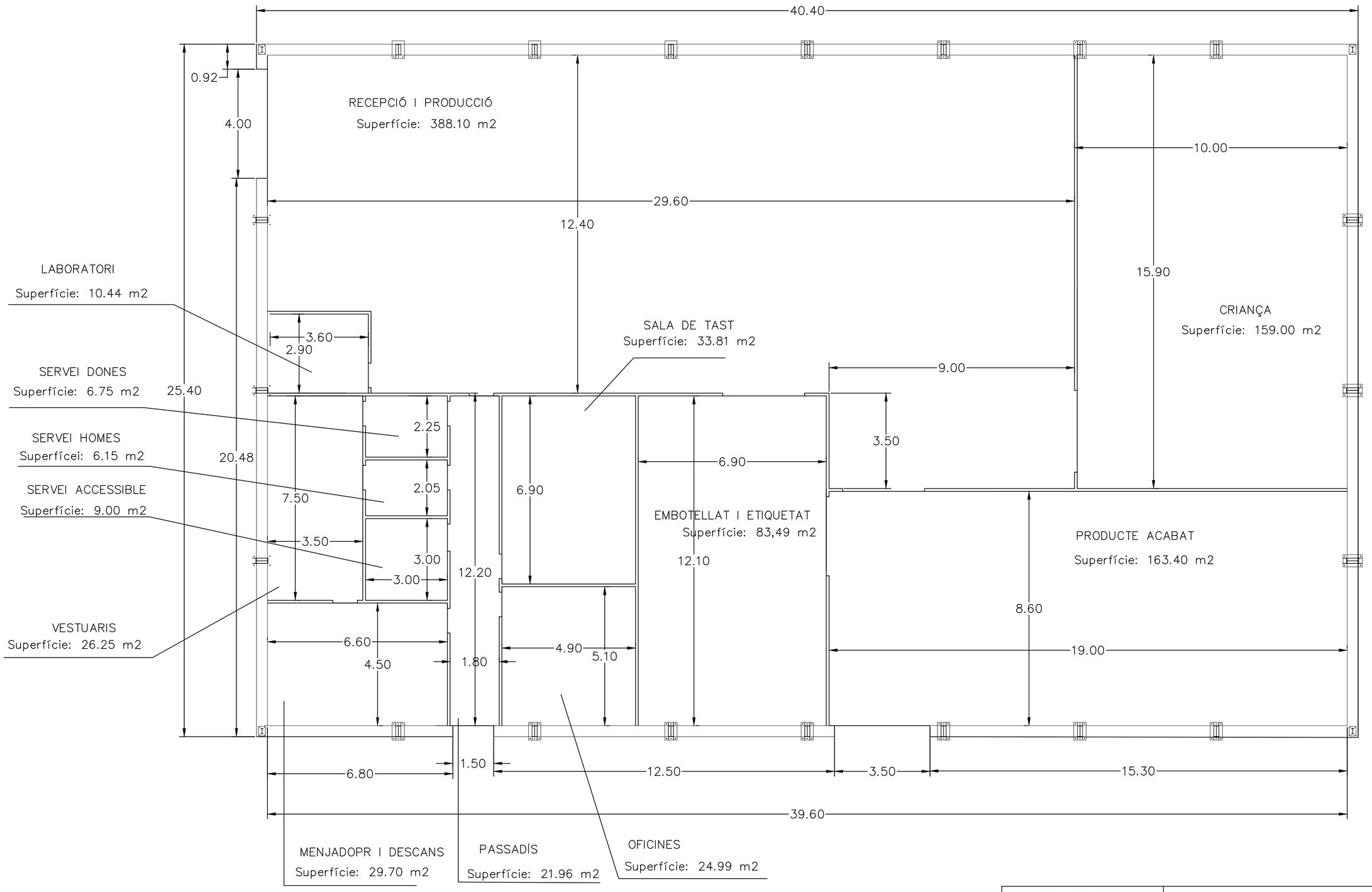
ALBA MARCO SEGURA	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	
Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
S/E	Diagrama de flux vi jove	Nº 14
		Curs 2022–2023
		Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



V - 0X Vàlvules	B - 0X Bombes	D - 0X Dipòsit
BC - 01 Bascula	C - 01 Bota	F - 01 Filtre
P - 01 Premsa	A - 01 Derrapadora	E - 01 Embotelladora
CA - 01 Envelliment en ampolla	ET - 01 Etiquetadora	

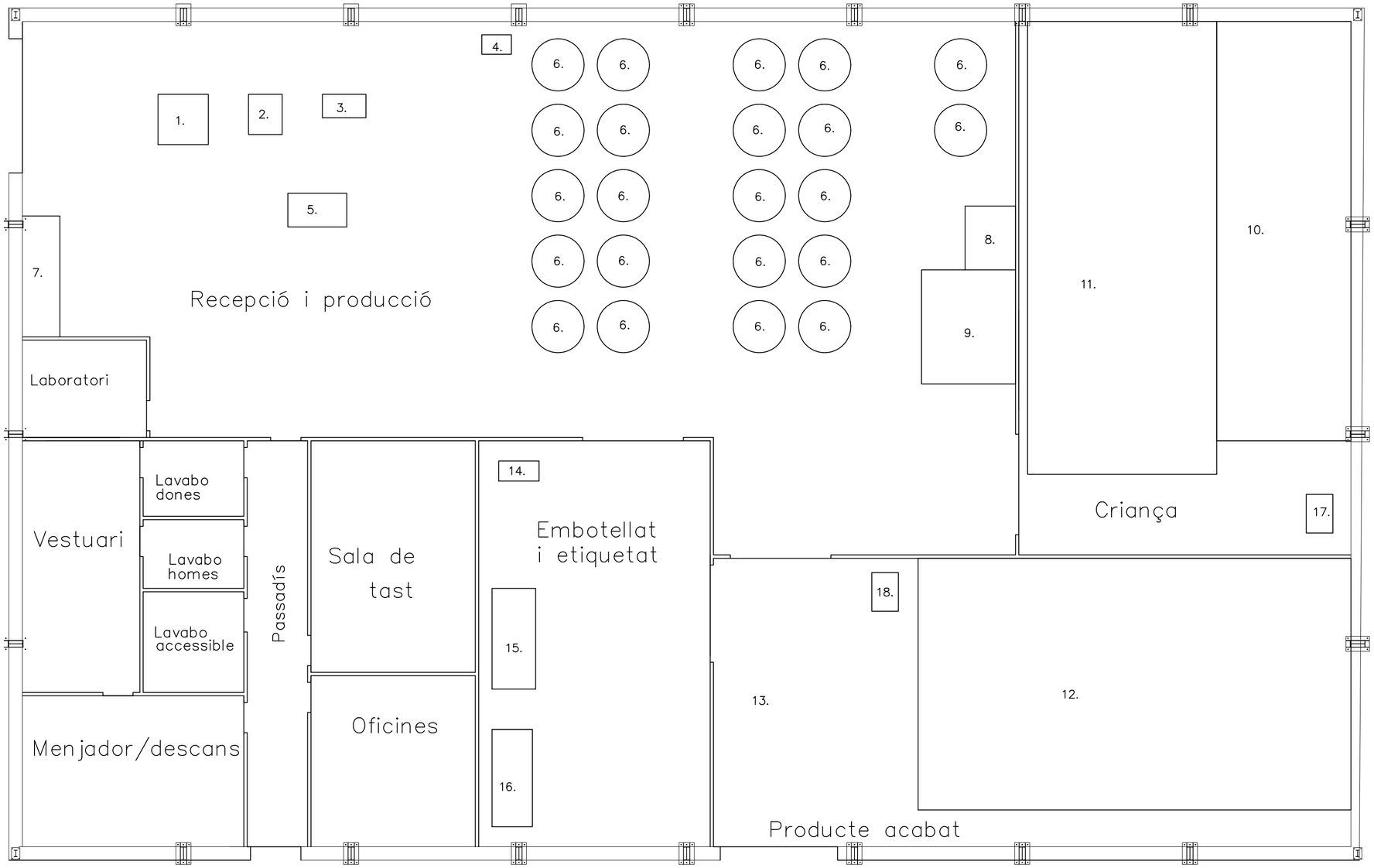
Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
S/E	Diagrama de flux vi de criança	Nº 15 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Distribució en planta	Nº 16 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



MAQUINÀRIA I EQUIPS DEL PROCÉS

ORDRE	DENOMINACIÓ	Unit.	Potència (kW)	ORDRE	DENOMINACIÓ	Unit.	Potència (kW)
1.	Balança	1		10.	Botes	70	
2.	Derrapadora–aixafadora	1	0,74	11.	Gàbies	30	
3.	Bomba volumètrica	1	1,42	12.	Estanteries pel producte acabat	1	
4.	Equip de fred	1	2,00	13.	Zona d'expedició	1	
5.	Premsa	1	3,10	14.	Filtre	1	0,40
6.	Dipòssits de 5.000 L	22		15.	Embotelladora	1	2,00
7.	Caixes de verema	70		16.	Etiquetadora	1	1,50
8.	Bombes centrifugues	4	0,74	17.	Rentabotes	1	0,75
9.	Bombes peristàltiques	6	0,75	18.	Apilador elèctric	1	

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA

Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris

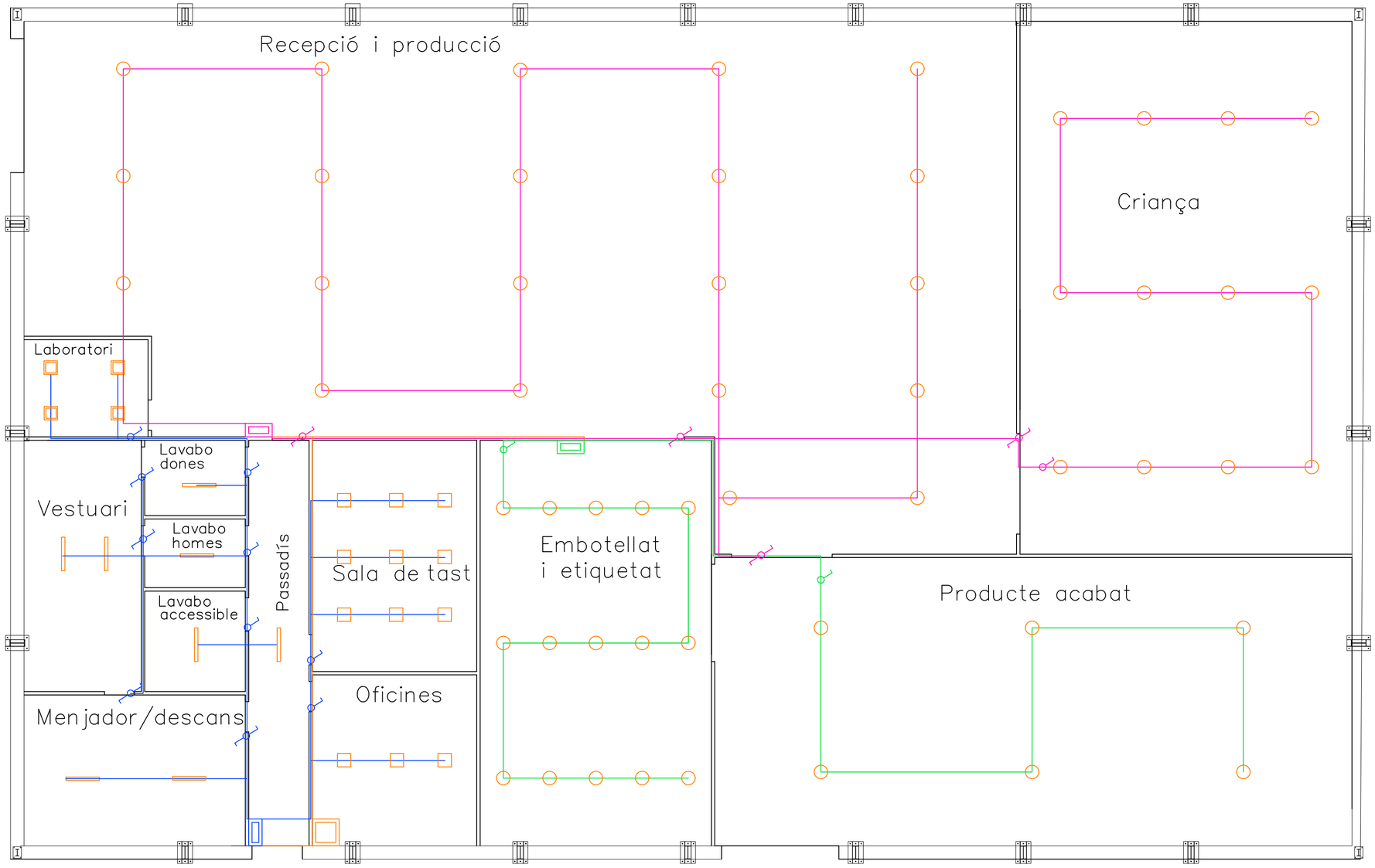
Escala 1:100

Distribució maquinària

Nº 17

Curs 2022–2023

Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



Línia general

Línia subquadre 1

Línia subquadre 2

Línia subquadre 3

Philips RC530B

Philips RC460B–2

Philips RC120B

Philips EDP768

Subquadre general

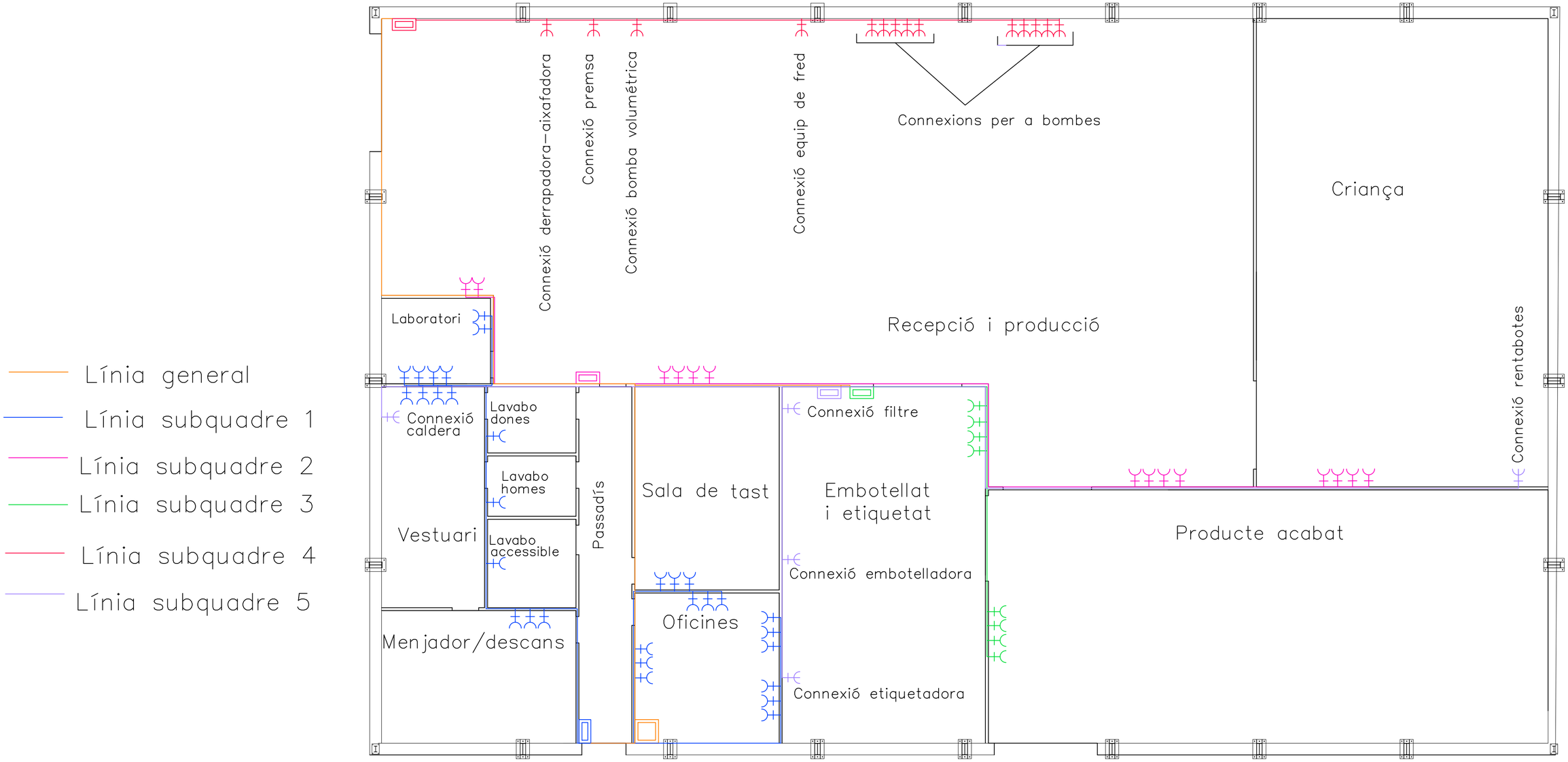
Quadre general de distribució

Interruptor

Commutador

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Instal.lació d'il.luminació	Nº 18 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



Línia general

Línia subquadre 1

Línia subquadre 2

Línia subquadre 3

Línia subquadre 4

Línia subquadre 5

Endoll

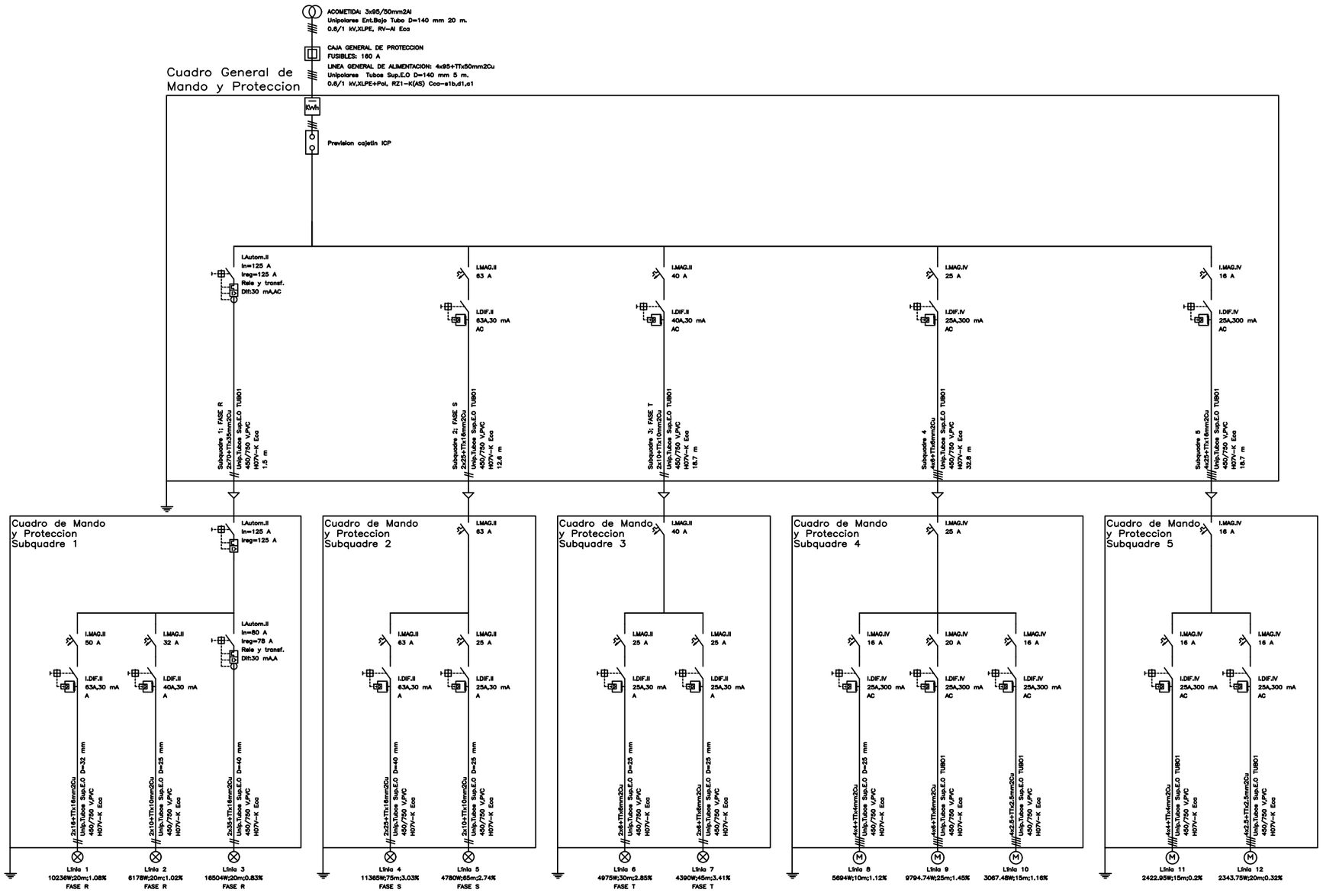
Endoll trifàsic

Subquadre general

Quadre general de distribució

Alba Marco Segura

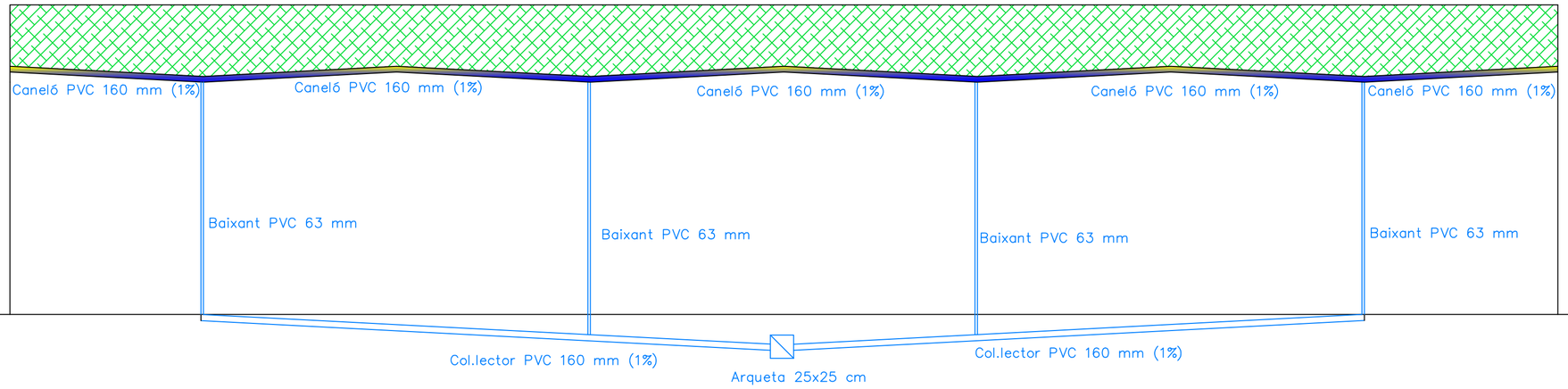
ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Instal.lació el.lèctrica	Nº 19 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLANOLS



Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris
S / E	Esquema unifilar
	Nº 20
	Curs 2022-2023
	Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

Lateral del celler



En ambdos laterals la configuració de l'instal.lació és la mateixa.

L'aigua que es recol.lecta va a la xarxa municipal.

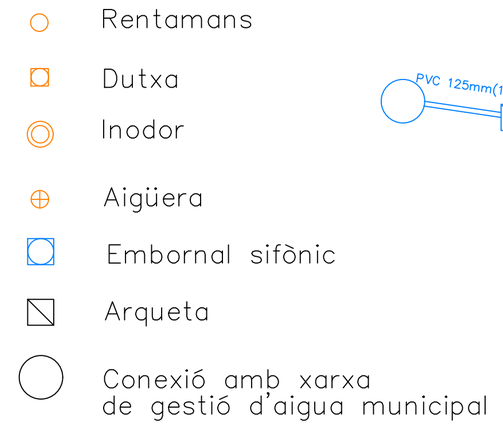
Canalons

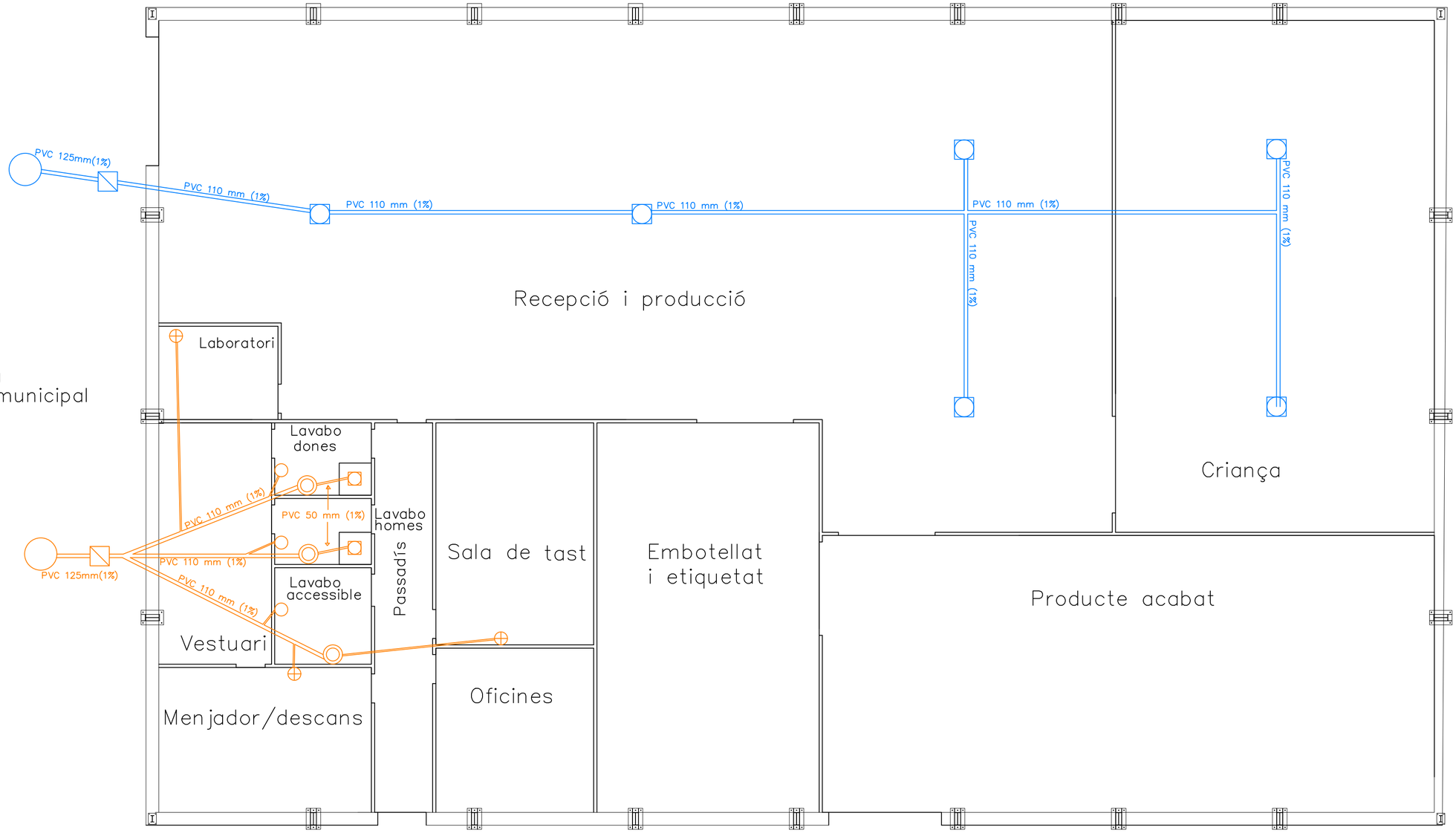
Coberta

Arqueta

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Instal.lació pluvials	Nº 21 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS





DIMENSIONAT DE LA INSTAL.LACIÓ

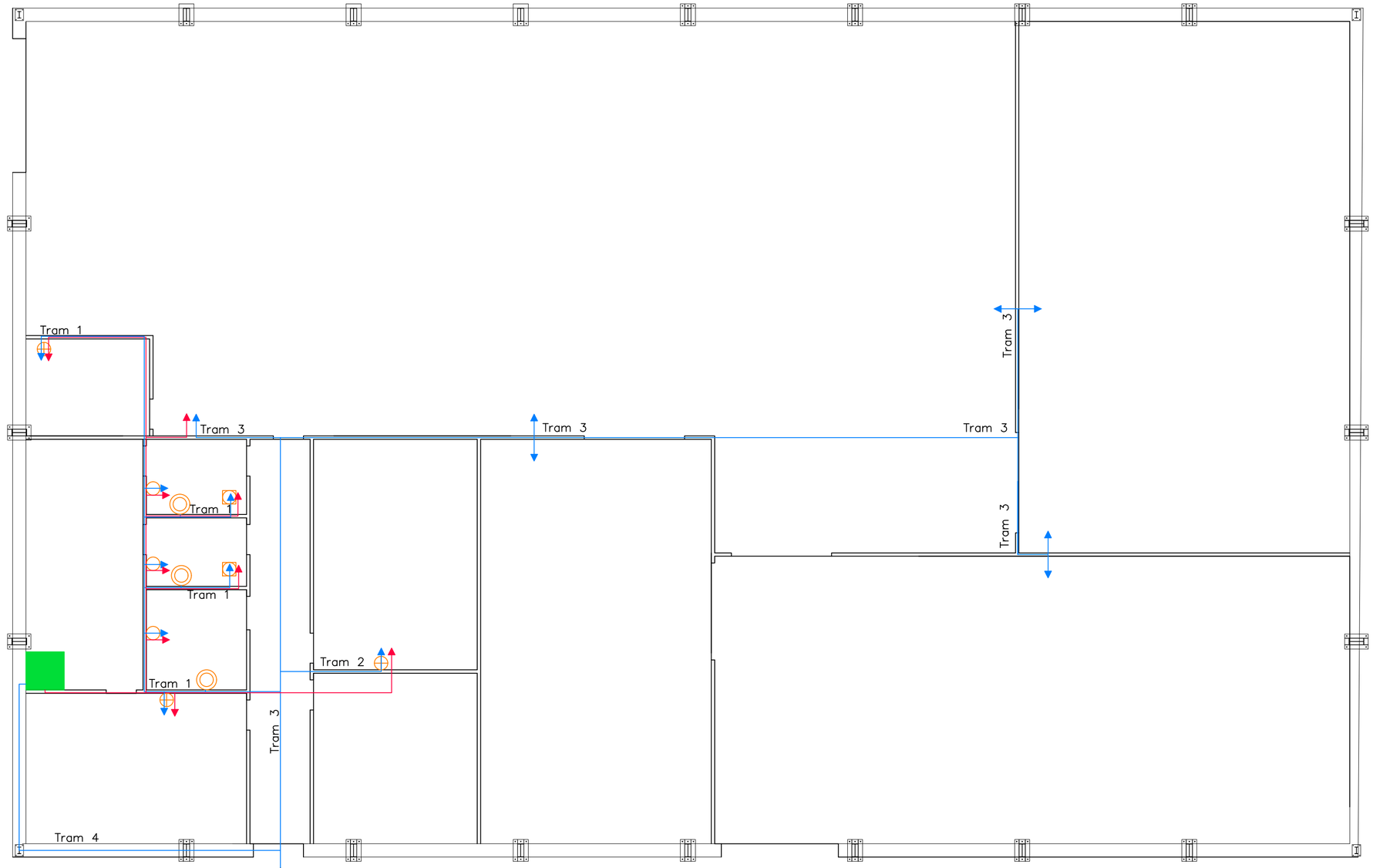
ELEMENT	DIÀMETRE	XARXA PROCÉS	XARAXA RESIDUAL	TOTAL
Canonades	110 mm	51,57 m	19,33 m	71,00 m
	50 mm	–	2,00 m	2,00 m
	40 mm	–	13,52 m	13,52 m
Embornal sifònic	250 mm x 250 mm	6	–	6
Arqueta	400 mm x 400 mm	1	1	2

*Les canonades que no estan dimensionades en el plànol, corresponen a canonades de diametre 40 mm i col.locades amb una pendent de l'1%

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Instal.lació sanejament	Nº 22 Curs 2022–2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

- Rentamans
- Dutxa
- Inodor
- Aigüera
- Caldera
- Arqueta amb clau
- Comptador general
- Vàlvula de pas
- Vàlvula de pas amb aixeta
- Vàlvula antirretorn
- Filtre
- Aixeta aigua calenta
- Aixeta aigua freda
- Canonada aigua calenta Tram 5
- Canonada aigua freda Tram del 1 al 4



TRAM	CANONADES (material i diàmetre)	LONGITUD
Tram 1	PEX 25 mm	17,80 m
Tram 2	PEX 16 mm	3,80 m
Tram 3	PEX 40 mm	44,60 m
Tram 4	PEX 40 mm	12,80 m
Tram 5	PEX 20 mm	30,70 m

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA

Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris

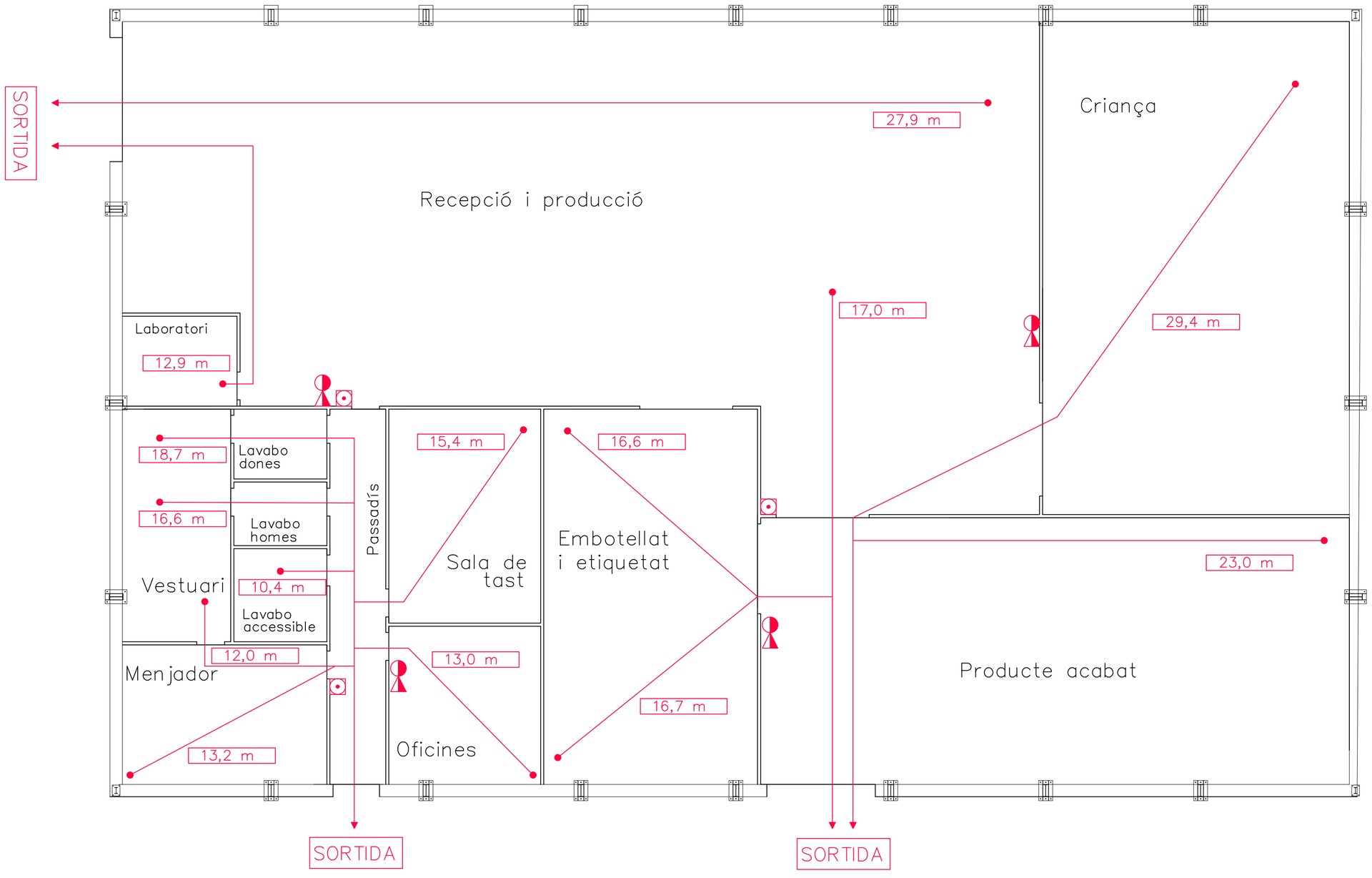
Escala 1:100

Instal.lació fontaneria

Nº 23

Curs 2022-2023

Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



Recorregut d'evacuació

Polsador manual

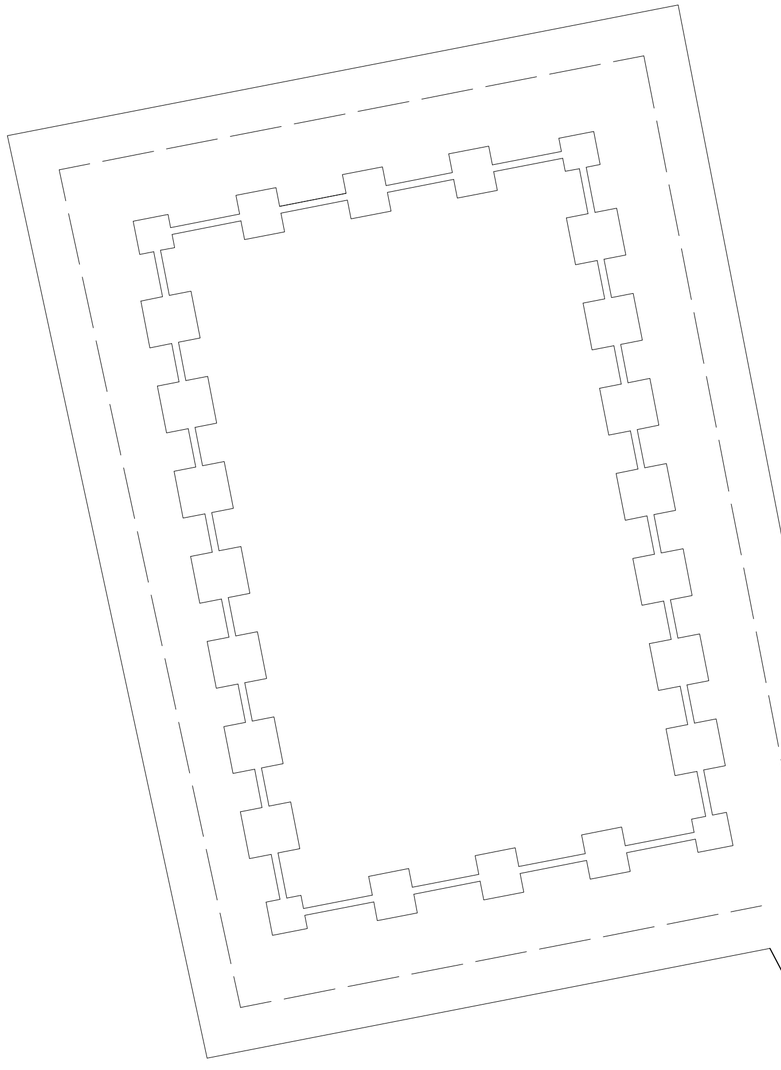
Extintor de pols seca 6kg

XX.X m Distància del recorregut d'evacuació

SORTIDA Sortida

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:100	Instal.lació contra incendis	Nº 24 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS



Fusta
Plàstic
Cartró
Escedents
Vidre
Pètris
Metalls

Alba Marco Segura

ALBA MARCO SEGURA Projecte del disseny d'un celler al terme municipal de Vinaixa	UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI Grau en Enginyeria de Bioprocessos Alimentàris	
Escala 1:250	Distribució residus de l'obra	Nº 25 Curs 2022-2023 Document bàsic núm.4: PLÀNOLS

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 5
PLEC DE CONDICIONS

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX

1. CAPÍTOL PRELIMINAR: DISPOSICIONS GENERALS 9
1.1. Naturalesa i objecte del Plec General 9
1.2. Documentació del Contracte d'Obra 9
2. CAPÍTOL I: CONDICIONS FACULTATIVES 10
2.1. Epígraf 1: Delimitació general de funcions tècniques 10
2.1.1. L'enginyer Director 10
2.1.2. Enginyer Tècnic 10
2.1.3. El coordinador de seguretat i salut 11
2.1.4. El constructor 11
2.1.5. El promotor 12
2.2. Epígraf 2: obligacions i drets generals del Constructor o Contractista 12
2.2.1. Verificacions dels documents del projecte 12
2.2.2. Pla de Seguretat i Salut 13
2.2.3. Oficina a l'obra 13
2.2.4. Representació del Contractista 14
2.2.5. Presencia del constructor a l'Obra 14
2.2.6. Treballs no estipulats expressament 14
2.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte 15
2.2.8. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa 15
2.2.9. Recusació pel contractista del personal nomenat per l'Enginyer 15
2.2.10. Faltes del personal 15
2.3. Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als medis auxiliars 16
2.3.1. Camins i accessos 16
2.3.2. Replanteig 16

2.3.3. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs 16
2.3.4. Ordre dels treballs 17
2.3.5. Facilitats per altres Contractistes 17
2.3.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major 17
2.3.7. Prorroga per força major 17
2.3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra 18
2.3.9. Condicionants generals de l'execució dels treballs 18
2.3.10. Obres ocultes 18
2.3.11. Treballs defectuosos 18
2.3.12. Vicis ocults 19
2.3.13. Procedència de materials i aparells 19
2.3.14. Presentació de mostres 19
2.3.15. Materials no utilitzables 19
2.3.16. Materials i aparells defectuosos 20
2.3.17. Despeses ocasionades per proves o assajos 20
2.3.18. Neteja de les obres 20
2.3.19. Obres sense prescripcions 20
2.4. Epígraf 4: Recepcions d'edificis i obres annexes 21
2.4.1. De les recepcions provisionals 21
2.4.2. Documentació final de l'obra 21
2.4.3. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra 21
2.4.4. Termini de garantía 22
2.4.5. Conservació de les obres rebudes provisionalment 22
2.4.6. De la recepción definitiva 22
2.4.7. Pròrroga del termini de garantia 22

2.4.8. De les recepcions de treballs contracte de la qual hagi sigut rescindint 22
3. CAPÍTOL II: CONDICIONS ECONÒMIQUES 24
3.1. Epígraf 1: Principi general 24
3.2. Epígraf 2: Fiances 24
3.2.1. Finança provisional 24
3.2.2. Execució de treballs amb càrrec a la fiança 25
3.2.3. De la seva devolució en general 25
3.2.4. Devolució de la fiança en cas d'efectuar-se recepcions parcials 25
3.3. Epígraf 3: Dels preus 25
3.3.1. Composició del preus unitaris 25
3.3.2. Preu de contracte. Import de contracte 26
3.3.3. Preus contradictoris 27
3.3.4. Reclamacions d'argument de preus per causes diverses 27
3.3.5. Formes tradicionals de mesurar o aplicar els preus 27
3.3.6. Revisió dels preus contractats 27
3.3.7. Acumulació de materials 28
3.4. Epígraf 4: Obres per administració 28
3.4.1. Administració 28
3.4.2. Liquidació d'obres per administració 29
3.4.3. Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada 30
3.4.4. Normes per l'adquisició dels materials i aparells 30
3.4.5. Responsabilitats del constructor en el baix rendiment dels obrers 31
3.4.6. Responsabilitats dels constructor 31
3.5. Epígraf 5: Valoració i abonament dels treballs 31
3.5.1. Formes diverses d'abonament de les obres 31

3.5.2. Relacions valorades i certificacions 32
3.5.3. Millores d'obres lliurement executades 33
3.5.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada 34
3.5.5. Pagaments 34
3.5.6. Abonament de treballs executats Durant el termini de garantia 34
3.6. Epígraf 6: Indemnitzacions mútues 35
3.6.1. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres 35
3.6.2. Demora dels pagaments 35
3.7. Epígraf 7: Diversos 36
3.7.1. Millores i augments d'obra. Casos contradictoris 36
3.7.2. Unitats d'obra defectuoses però acceptables 36
3.7.3. Assegurança de les obres 36
3.7.4. Conservació de l'obra 37
3.7.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del propietari 37
4. CAPÍTOL III: CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 39
4.1. Epígraf 1: Condicions generals 39
4.1.1. Qualitat dels materials 39
4.1.2. Proves i assajos dels materials 39
4.1.3. Materials no consignats en projecte 39
4.1.4. Condicions generals d'execució 39
4.2. Epígraf 2: Prescripcions sobre els materiasl 40
4.2.1. Materials per formigons i morters 40
4.2.2. Acer 42
4.3. Epígraf 3: Prescripcions per a l'execució de les unitats d'obra 43

4.3.1. Moviments de terres 43

4.3.2. Rases i pous 44

4.3.3. Fonamentacions superficials i profundes 45

4.3.4. Estructures de formigó 46

1. CAPÍTOL PRELIMINAR: DISPOSICIONS GENERALS

1.1. Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec de Condicions té per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics de qualitat exigibles, precisant les intervencions corresponents, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al promotor, al contractista o constructor d'aquesta, els seus tècnics i encarregats, a l'enginyer superior i a l'enginyer tècnic, així com les relacions entre tots aquests i les seves obligacions corresponents en ordre al compliment del contracte d'obra.

1.2. Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els següents documents relacionats per ordre de prelació quantal valor de les seves especificacions en cas d'omissió o aparent contradicció:

1.- Les condicions fixades al propi document de contracte d'empresa o arrendament d'obra, si n'hi hagués.

2.- El present Plec General de Condicions.

3.- La resta de la documentació de Projecte (memòria, plànols, mesuraments i pressupost).

A cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i als plànols, la cota preval sobre la mesura a escala.

2. CAPÍTOL I: CONDICIONS FACULTATIVES

2.1. Epígraf 1: Delimitació general de funcions tècniques

2.1.1. L'enginyer Director

Article 3.- Corresponent a l'Enginyer Director:

a) Comprovar l'adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.

b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.

c) Assistir a les obres, les vegades que la seva naturalesa i complexitat ho requereixi, amb la finalitat de resoldre les contingències que es produeixen i impartir les instruccions complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució arquitectònica.

d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, si escau, coincideixin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.

e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.

f) Prepara la documentació final de l'obra i expedir i subscriure en unió de l'Enginyer Tècnic,el certificat final d'aquesta.

2.1.2. Enginyer Tècnic

Article 4.- Corresponent a l'Enginyer Tècnic:

a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte amb arranjament al previst a l'article1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades pel R.D. 314/1979, de 19 de gener.

b) Planificar, a la vista del projecte, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmica de les obres.

c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la amb unió de l'Enginyer i del Constructor.

d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant la seva correcta execució.

e) Ordenar i dirigir l'execució material amb arranjament al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.

f) Elaborar un programa de control de qualitat i realitzar o disposar les proves i assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades al pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment al Constructor, impartint-li, si s'escau, les ordres oportunes;de no resoldre's la contingència adoptarà les mesures que correspongui informant l'Enginyer.

g) Realitzar els amidaments de l'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.

h) Subscriure, amb unió a l'Enginyer Superior, el certificat final d'obra.

2.1.3. El coordinador de seguretat i salut

Article 5.- Corresponent al Coordinador de seguretat i salut

a) Aprovar abans del començament de l'obra, el Pla de Seguretat i Salut redactat pel constructor.

b) Prendre les decisions tècniques i d'organització a fi de planificar els distints treballs o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultàniament o successiva.

c) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes, els sotscontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva.

d) Contractar les instal·lacions provisionals, els sistemes de seguretat i salut, i l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

e) Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a les obres.

2.1.4. El constructor

Article 6.- Corresponent al Constructor.

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

b) Elaborar un pla de seguretat i salut en el treball on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingues en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi

sistema d'execució de l'obra.

c) Subscriure amb l'Enginyer Superior o Enginyer Tècnic, l'acta de replanteig de l'obra.

d) Dirigir tot el personal que intervingui a l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.

e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Enginyer Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'aprovació a les anotacions que es practiquin en aquest.

g) Facilitar a l'Enginyer Tècnic, amb suficient antelació, els materials precisos per al compliment de la seva funció.

h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.

i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.

j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.1.5. El promotor

Article 7.- Corresponent al Promotor:

a) Quan el promotor, en comptes d'encomanar l'execució de les obres a un contractista general, contracti directament a diverses empreses o treballadors autònoms per a la realització de determinats treballs de l'obra, assumirà les funcions definitives per al constructor en l'article 6.

2.2. <u>Epígraf 2: obligacions i drets generals del Constructor o Contractista</u>

2.2.1. Verificacions dels documents del projecte

Article 8.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

2.2.2. Pla de Seguretat i Salut

Article 9.- El Constructor a la vista del Projecte d'Execució contenint l'Estudi de Seguretat i Salut o l'Estudi Bàsic, segons el cas, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut, o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació del coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretati salut durant l'execució de l'obra sempre que en la mateixa intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesurespreventives fixades en el pla de seguretat i salut, amb relació a les obligacions que els correspongui a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms per ells contractats, 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 dela Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

2.2.3. Oficina a l'obra

Article 10.- El constructor habilitarà a l'obra una oficina on existirà una taula adequada, on es puguin estendre i consultar els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El Projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas redacti l'Enginyer.
- La Llicència d'Obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances.

A més, el Constructor disposarà d'una oficina per la Direcció facultativa, convenientment adaptada, perquè en ella s'hi pugui treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'incidències, haurà de mantenir-se sempre a l'obra, estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en cas de no ser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

2.2.4. Representació del Contractista

Article 11.- El constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com al seu delegat en l'obra, que tindrà el caràcter de cap d'aquesta, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-lo i adoptar en tot moment les decisions que siguin necessàries. Seran les seves funcions les de Constructor segons s'especifica a l'article 5.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a l'Enginyer per ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació, fins que es solucioni la deficiència.

2.2.5. Presencia del constructor a l'Obra

Article 12.- El Cap d'obra, per si o per mitjans dels seus tècnics, o encarregats estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a l'Enginyer o Enginyer Tècnic, durant les visites que es facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació dels amidaments i liquidacions.

2.2.6. Treballs no estipulats expressament

Article 13.- És obligació executar quan sigui necessari per a la bona construcció de les obres, encara que no estigui expressament determinat en els documents de projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'enginyer dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En defecte d'especificacions al Plec de Condicions particulars, s'entendrà que requereix reformat de projecte amb consentiment exprés de la propietat, tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10%.

2.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 14.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al constructor, podent aquest sol·licitar que se li comuniqui per escrit els detalls necessaris per a la correcta execució de l'obra.

Qualsevol reclamació en contra de les disposicions preses per aquests que cregui oportú fer el constructor, s'haurà de dirigir, dins del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

Article 15.- El Constructor podrà requerir de l'Enginyer o l'Enginyer Tècnic les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

2.2.8. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 16.- Les reclamacions que el contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les, a través de l'Enginyer, davant del Promotor, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Enginyer o Enginyer Tècnic, no s'admetran reclamacions, podent salvar el Contractista la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Enginyer, el qual podrà limitar la seva contestació enviant el rebut, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

2.2.9. Recusació pel contractista del personal nomenat per l'Enginyer

Article 17.- El Constructor no podrà recusar als Enginyers, Enginyers Tècnics o personal encarregat per aquests de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius pels reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la labor d'aquests, procedirà d'acord amb l'estipulat a l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre's ni pertorbar-se l'execució dels treballs.

2.2.10. Faltes del personal

Article 18.- L'Enginyer, suposant desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin l'avançament dels treballs,

podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 19.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes iindustrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

2.3. Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als medis auxiliars

2.3.1. Camins i accessos

Article 20.- El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra, la senyalització i el tancament o ballat d'aquesta. L'Enginyer Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

2.3.2. Replanteig

Article 21.- El Constructor iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclòs en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Enginyer o Enginyer Tècnic i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada per l'Enginyer, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

2.3.3. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 22.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè quedin executats els treballs corresponents dins dels períodes parcials determinats i, en conseqüència, l'execució total es faci dins del termini exigit en el contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de comunicar a l'Enginyer i Enginyer Tècnic el començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

2.3.4. Ordre dels treballs

Article 23.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, excepte en aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, cregui convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

2.3.5. Facilitats per altres Contractistes

Article 24.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin a l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques a què es donin lloc entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministrament d'energia o altres conceptes.

2.3.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 25.- Quan sigui precís per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades per l'Enginyer mentre es formula o es tramita el Projecte Reformart.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i materials el què la Direcció de les obres disposi per fitacions, apuntalaments, enderrocs, recalcaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, el qual el seu import li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que convingui.

2.3.7. Prorroga per força major

Article 26.- Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor, aquest no pugues començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no pugues acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment del contracte, previ informe favorable de l'Enginyer. Per això, el Constructor exposarà, en escrit dirigit a l'Enginyer, la causa que impedeix l'execució dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la prorroga per la causa sol·licitada.

2.3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 27.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

2.3.9. Condicionants generals de l'execució dels treballs

Article 28.- Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin sigut aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit entreguin l'Enginyer i l'Enginyer Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb l'especificat a l'article 11. Durant l'execució de l'obra es tindrà en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

2.3.10. Obres ocultes

Article 29.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits: aquests documents s'estendran per triplicat, entregant-se: un, a l'Enginyer; un altre a l'Enginyer Tècnic; i, el tercer,al Contractista, firmats tots ells pels tres. Aquests plànols, que hauran d'anar prou acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

2.3.11. Treballs defectuosos

Article 30.- El Constructor ha d'utilitzar els materials que compleixin les condicions exigidesa les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en el document esmentat. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests hi pugui haver per la seva mala execució o por la deficient qualitat dels materials utilitzats o aparells col·locats, sense treure la seva responsabilitat el control que correspongui a l'Enginyer, ni tampoc el fet que aquests treballshagin sigut valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

A conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Enginyer Tècnic adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials utilitzats o aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a expenses del contracte. Si aquest no estimes justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenats, es plantejarà la qüestió davant de l'Enginyer de l'obra, que serà qui resoldrà.

2.3.12. Vicis ocults

Article 31.- Si l'Enginyer Tècnic tingues raons fonamentades per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos, informant de la circumstància a l'Enginyer.

Les despeses que ocasionin seran càrrec del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment, en cas contrari seran càrrec de la Propietat.

2.3.13. Procedència de materials i aparells

Article 32.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de tota classe en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuí una procedència determinada. Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització o acumulació, el Constructor haurà de presentar a l'Enginyer Tècnic una llista completa dels materials i aparells que s'utilitzaran on s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

2.3.14. Presentació de mostres

Article 33.- A petició de l'Enginyer, el Constructor li presentarà les mostres dels materials sempre amb l'antelació prevista en el Calendari de l'Obra.

2.3.15. Materials no utilitzables

Article 34.- El Constructor, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables a l'obra. Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigui establert al Plec de Condicions particulars vigent a l'obra.

Si no s'hagués establert res sobre el particular, es retiraran d'aquesta quan així ho ordeni l'Enginyer Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor dels materials i les despeses del seu transport.

2.3.16. Materials i aparells defectuosos

Article 35.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no siguin de la qualitat determinada en aquest Plec, o no tinguessin la preparació en aquest exigida o, quan la falta de prescripcions formals del Plec, es reconegués o demostrés que no eren adequades pel seu objecte,l'Enginyer a instàncies de l'Enginyer Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o omplin l'objecte a què es destinen.

Si 15 dies després de rebre el Constructor ordre de què retiri els materials que no estiguin en condicions, no ha sigut complida, podrà fer-ho la propietat carregant les despeses al Contractista.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a judici de l'Enginyer, es rebran, però amb la rebaixa de preu que es determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

2.3.17. Despeses ocasionades per proves o assajos

Article 36.- Les despeses dels assajos, anàlisis i proves realitzades per laboratori i, en general per persones que no intervinguin directament a l'obra, seran càrrec del propietari o del promotor. (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya).

2.3.18. Neteja de les obres

Article 37.- És obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'escombraries com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

2.3.19. Obres sense prescripcions

Article 38.- En l'execució de treballs que entrin a la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la resta de documentació

del Projecte, el Constructor s'atendrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

2.4. Epígraf 4: Recepcions d'edificis i obres annexes

2.4.1. De les recepcions provisionals

Article 39.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Enginyer comunicarà a la propietat la proximitat de la seva finalització amb l'objectiu d'acordar la data per a l'acta de recepció provisional.

Aquesta es realitzarà amb la intervenció de la propietat, del Constructor, de l'Enginyer i de l'Enginyer Tècnic. Es convocarà també a la resta de tècnics que, en el seu cas, hagin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicant un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents i firmats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent Certificat de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar a l'acta i es donaran al Constructor les oportunes instruccions per solucionar els defectes observats, fixant un termini perarreglar-los, expirat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement amb la finalitat de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

2.4.2. Documentació final de l'obra

Article 40.- L'Enginyer Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent.

2.4.3. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 41.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Enginyer Tècnic al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Constructor o del seu representant. S'estendrà a oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Enginyer amb

la seva firma, servirà per a l'abonament per la Propietat de saldo resultant excepte la quantia retinguda en concepte de finança o recepció.

2.4.4. Termini de garantía

Article 42.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai haurà de ser inferior a nou mesos.

2.4.5. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 43.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, aniran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la guarda, neteja i reparacions causades per l'ús aniran a càrrec del propietari i les reparacions per defectes en l'obra i instal·lacions a càrrec del Contractista.

2.4.6. De la recepción definitiva

Article 44.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data cessarà l'obligació del Constructor de reparar a càrrec seu aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin arribar-li per vicis de la construcció.

2.4.7. Pròrroga del termini de garantia

Article 45.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà la recepció definitiva i l'Enginyer Director marcarà al Constructor els terminis i formes com s'hauran de realitzar les obres necessàries i, en cas de no efectuar-se dins d'aquests, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de fiança.

2.4.8. De les recepcions de treballs contracte de la qual hagi sigut rescindint

Article 46.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, medis auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tinguessin concentrats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa. Les obres i treballs acabats per complert

es rebran provisionalment amb els tràmits establerts a l'article 37. Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons es disposa en els articles 41 i 42 d'aquest Plec.

Per les obres i treballs no acabats, però acceptats a judici de l'Enginyer, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

3. CAPÍTOL II: CONDICIONS ECONÒMIQUES

3.1. Epígraf 1: Principi general

Article 47.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes.

Article 48.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

3.2. Epígraf 2: Fiances

Article 49.- El Contractista prestarà fiança conformement a algun dels següents procediments, segons s'estipuli:

a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per100 del preu total de contracta.

b) Mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagaments a compte en igual proporció.

3.2.1. Finança provisional

Article 50.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre part en ella s'especificarà en l'anunci de la mateixa i la seva quantia serà d'ordinari, i excepte estipulació diferent en el Plec de condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent(3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista a qui s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per a aquesta, haurà de dipositar en el punt i termini fixats en l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en defecte d'això, el seu import serà el deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i excepte condició expressa establerta en el Plec de condicions particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què se li

comuniqui l'adjudicació, i dins d'ell haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a què es refereix el mateix paràgraf.

La falta de compliment d'aquest requisit donarà lloc al fet que es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per a prendre part en la subhasta.

3.2.2. Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 51.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per acabar l'obra en les condicions contractades, l'Enginyer, en nom i representació del propietari, ordenarà executar els treballs a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, abandonant l'import amb la fiança dipositada, sense perjudici a les accions a què tingui dret el Propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin presentables.

3.2.3. De la seva devolució en general

Article 52.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedirà els trenta dies una vegada firmada l'Acta de Recepció Definitiva de l'Obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, així com salaris, subministraments, subcontractes, etc.

3.2.4. Devolució de la fiança en cas d'efectuar-se recepcions parcials

Article 53.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Enginyer, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què se li torni la part proporcional de la fiança.

3.3. Epígraf 3: Dels preus

3.3.1. Composició del preus unitaris

Article 54.- El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial. Es consideraran costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.

b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què estracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

c) Els equips i sistemes tècnics necessaris per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties laborals.

d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes: Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals: Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'Administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100).

Benefici industrial: El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les anteriors partides.

Preu d'Execució material: Es denomina Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del Benefici Industrial.

Preu de Contracte: El preu de Contracte és la suma dels costos directes, els indirectes, les despeses generals i el Benefici Industrial. L'IVA gira sobre aquesta suma, però no integra el preu.

3.3.2. Preu de contracte. Import de contracte

Article 55.- En el cas que els treballs a realitzar en un edifici o obra annexa qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de contracte el que importa el cost total de la unitatd'obra, és a dir, el preu d'Execució material, més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial del Contractista. El benefici s'estima normalment, en 6 per 100, tret que en les condicions particulars s'estableixi un altre diferent.

3.3.3. Preus contradictoris

Article 56.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat per mitjà de l'Enginyer decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis. Mancant acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Enginyer i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte i, en segon lloc, al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

3.3.4. Reclamacions d'argument de preus per causes diverses

Article 57.- Si el Contractista, abans de la firma del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar l'augment dels preus fitxats en el quadre corresponents del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

3.3.5. Formes tradicionals de mesurar o aplicar els preus

Article 58.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, s'estarà al previst, en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques i, en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

3.3.6. Revisió dels preus contractats

Article 59.- Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el Calendari, un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de condicions Particulars,

percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de l'oferta.

3.3.7. Acumulació de materials

Article 60.- El Contractista queda obligat a executar els aplecs de materials o aparells de l'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials aplegats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de guardar-los i conservar-los en serà responsable el Contractista.

3.4. Epígraf 4: Obres per administració

3.4.1. Administració

Article 61.- Es denominen "Obres per Administració" aquelles en les que les gestions que es precisen per la seva realització les porta directament el propietari, bé per si mateix o per un representant seu o bé per mediació d'un constructor.

Les obres per administració es classifiquin en les dues modalitats següents:

a) Obres per administració directa.

b) Obres per administració delegada o indirecta.

3.4.1.1 Obres per administració directa

Article 62.- Es denominen "Obres per Administració directa" aquelles en les quals el Propietari per si o per mediació d'un representant seu, que pot ser el mateix Enginyer, expressament autoritzat a aquest efecte, porti directament les gestions precises per a l'execució de l'obra, adquirint els materials, contractant el seu transport a l'obra i, en suma intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si n'hi hagués, o l'encarregat de la seva realització, és un mer dependent del propietari, sigui com a empleat seu o com a autònom

contractat per ell, que és qui reuneix en sí, per tant, la doble personalitat de Propietari i Contractista.

3.4.1.2 Obres per administració delegada o indirecta

Article 63.- S'entén per "Obra per Administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que es precisin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecta" les següents:

a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mediació del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si o per mitjà de l'Enginyer en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i,en suma, tots els elements que crea precís per a regular la realització dels treballs convinguts.

b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars precisos i, en suma, tot el que, enharmonia amb la seva comesa, es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per això del Propietari una miqueta per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuadesi abonats pel Constructor.

3.4.2. Liquidació d'obres per administració

Article 64.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que a tals fins s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; mancant elles, els comptes d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual haurà d'acompanyar-se i agrupats enl'ordre que s'expressen els documents següents tots ells conformats per l'Enginyer Tècnic:

a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o l'ús d'aquests materials en l'obra.

b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades al que s'estableix en la legislació vigent,especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la

seva categoria, acompanyant a aquestes nòmines una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats, guardes, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al fet que corresponguin les nòmines que es presenten.

c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.

d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagi pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre de comptedel Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la mateixa obra en la gestió o el pagament de la qual hagi intervingut el Constructor se li aplicarà, mancant conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i les Despeses Generals que al Constructor originin els treballs per administració que realitza i el Benefici Industrial d'aquest.

3.4.3. Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada

Article 65.- Excepte pacte diferent, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada els realitzarà el Propietari mensualment segons les parts de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, l'Enginyer Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la mediació de l'obra realitzada, valorant-la amb arranjament al pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes pels abonaments al Constructor excepte que s'hagués pactat el contrari contractualment.

3.4.4. Normes per l'adquisició dels materials i aparells

Article 66.- No obstant les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se l'autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Enginyer, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva aprovació prèvia abans d'adquirir-los.

3.4.5. Responsabilitats del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 67.- Si dels comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar el Constructor a l'Enginyer, aquest advertís que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en algunes de les unitats d'obra executada, anessin notòriament inferiors als rendiments normals generalment admesos per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per a augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Enginyer Director.

Si feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per a rescabalar-se de la diferència, rebaixant el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament han d'efectuar-se-li. En cas de no arribar totes dues parts a un acord quant als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

3.4.6. Responsabilitats dels constructor

Article 68.- En els treballs d'Obres per Administració delegada", el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats d'obra per ell executades i també dels accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o terceres persones per no haver pres les mesures precises que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i excepte l'expressat en l'article 64 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells escollits amb arranjament a les normes establertes en aquest article.

En virtut del consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

3.5. <u>Epígraf 5: Valoració i abonament dels treballs</u>

3.5.1. Formes diverses d'abonament de les obres

Article 69.- Segons la modalitat escollida per a la contractació de les obres i excepte que en el Plec Particular de Condicions econòmiques es perceptuï una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1. Tipus fix o tant alçat total: s'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació,disminuïda en el seu cas en l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable de la qual s'hagi fixat anteriorment, podent variar només el nombre d'unitats executades. Previ mesurament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades, del preu invariable estipulat per endavant per a cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats amb arranjament i subjecció als documents que constitueixen el Projecte, els que serviran de base per al mesurament i valoració de les diverses unitats.

3. Tan variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Enginyer Director. S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4. Per llistes de jornades i rebuts de materials, autoritzats en la forma que el contracte subscrit entre contractista i promotor determina.

5. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

3.5.2. Relacions valorades i certificacions

Article 70.- En cadascuna de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons el mesurament que haurà practicat l'Enginyer Tècnic.

L'executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat del mesurament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més el que s'estableix en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de material i a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els mesuraments necessaris per a estendre aquesta relació, se li facilitaran per l'Enginyer Tècnic les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-los d'una nota d'enviament, a fi que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data del rebut d'aquesta nota, pugui el Contractista examinar-los i retornar-los signats amb la sevaconformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes.

Dins dels deu (10) dies següents al seu rebut, l'Enginyer acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si n'hi hagués, donant compte al mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Enginyer Director en la forma previnguda en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà l'Enginyer Director la certificació de les obres executades.

Del seu import es deduirà el tant per cent que per a la constitució de la fiança s'hagi preestablert.

El material apilat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins al noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figurin en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, durant el mes següent al període a què es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini a què la valoració es refereix. En el cas que l'Enginyer Director l'exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

3.5.3. Millores d'obres lliurement executades

Article 71.- Quan el Contractista, inclús amb l'autorització de l'Enginyer Director, utilitzés materials de més preparació o de mida superior que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica amb una altra que tingues assignat un preu superior, o executes amb dimensions superiors qualsevol part de l'obra, o, en general, introduís en aquest i sense demanar-ho, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a judici de l'Enginyer Director, només tindrà dret a l'abonament del qual pugui correspondre-li en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

3.5.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 72.- Excepte el preceptuat en el "Plec de condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si existeixen preus contractats per a unitats d'obres iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran previ mesurament i aplicació del preu establert.

b) Si existeixen preus contractats per a unitats d'obra similars, s'estabiliran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

c) Si no existeixen preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, excepte el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida ha de justificar-se, i en aquest cas, l'Enginyer Director indicaràal Contractista i amb anterioritat a la seva execució, el procediment que de seguir-se per a portar aquest compte, que en realitat serà d'Administració, valorant-se els materials i jornals als preus que figurin en el Pressupost aprovat o, en defecte d'això, als quals amb anterioritat a l'execució convinguin les dues parts, incrementant-se el seu import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

3.5.5. Pagaments

Article 73.- Els pagaments s'efectuaran pel Propietari en els terminis prèviament establerts, iel seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Enginyer Director, en virtut de les quals es verifiquen aquells.

3.5.6. Abonament de treballs executats Durant el termini de garantia

Article 74.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, pel seu abonament es procedirà així:

1. Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu degut temps, i l'Enginyer Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin enel Pressupost i abonats d'acord amb el que s'estableix en els "Plecs Particulars" o en defecte d'això en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors

als que regeixin en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2. Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver sigut aquest utilitzat durant aquest termini pel Propietari, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.

3. Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res per ells al Contractista.

3.6. Epígraf 6: Indemnitzacions mútues

3.6.1. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 75.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil de l'import total dels treballs contrastats, per cada dia natural retardat, contats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

3.6.2. Demora dels pagaments

Article 76.- Si el propietari no efectués el pagament de les obres executades, durant el mes següent al qual correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir del terme d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se ala liquidació corresponent de les obres executades i dels materials apilats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

No obstant això, l'anteriorment exposat, es rebutjarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundada en aquesta demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data d'aquesta sol·licitud ha invertit en obra o en materials apilats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el contracte.

3.7. Epígraf 7: Diversos

3.7.1. Millores i augments d'obra. Casos contradictoris

Article 77.- No s'admetran millores d'obra, excepte en el cas en què l'Enginyer Director hagi ordenat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte cas d'error en els mesuraments del Projecte, tret que l'Enginyer Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos seran condició indispensable que totes dues parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats emprar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan l'Enginyer Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

3.7.2. Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 78.- Quan per qualsevol causa s'hagués de valorar una obra com a defectuosa, però acceptable a judici de l'Enginyer Director de les obres, aquesta determinarà el preu o partida d'abonament després d'escoltar al Contractista, el qual haurà de conformar-se amb la resolució determinada, excepte en el cas en què, estant dins del termini d'execució, prefereixi enderrocar l'obra i refer-la amb arranjament a condicions, sense excedir el termini determinat.

3.7.3. Assegurança de les obres

Article 79.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.

L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec a ella s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi realitzant. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, excepte conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import pera menesters diferents del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de l'anteriorment

exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials apilats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però només en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquest efecte per l'Enginyer Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixaran prèviament la porció d'edifici que ha de ser assegurada i la seva quantia, i si res es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre totala part de l'edifici afectada per l'obra. Els riscos assegurats i les condicions que figurin en la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a fi de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

3.7.4. Conservació de l'obra

Article 80.- Si el Contractista, sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Enginyer Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la guarda, neteja i tot el que calgués per a la seva bona conservació, abonant-se tot això per compte de la contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bona terminació de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que l'Enginyer Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no haurà d'haver-hi en ell més eines, útils, materials, mobles, etc., que els indispensables per a la seva guarda i neteja i per als treballs que calgués executar.

En tot cas, ocupat o no l'edifici, està obligat el Contractista a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de condicions Econòmiques".

3.7.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del propietari

Article 81.- Quan durant l'execució de les obres ocupi el Contractista, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o faci ús de materials o útils pertanyents al mateix,

tindrà obligació de reparar-los i conservar-los per fer entrega d'ells en l'acabament del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant els que s'hagin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que s'hagin utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués complert el Contractista amb el previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari acosta d'aquell i amb càrrec a la fiança.

4. CAPÍTOL III: CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

4.1. Epígraf 1: Condicions generals

4.1.1. Qualitat dels materials

Article 82.- Tots els materials a emprar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides vigents referents a materials i prototips de construcció.

4.1.2. Proves i assajos dels materials

Article 83.- Tots els materials al fet que aquest capítol es refereix podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat.

Qualsevol altre que hagi estat especificat, i sigui necessari emprar, haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres, ben entès que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la construcció.

4.1.3. Materials no consignats en projecte

Article 84.- Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, segons el parer de la direcció facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

4.1.4. Condicions generals d'execució

Article 85.- Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran acuradament, d'acord amb les bones pràctiques de la construcció, i complint estrictament les institucions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent per tant servir de pretext al contractista la baixa subhasta, per variar aquesta acurada execució ni la primeríssima qualitat de les instal·lacions projectades quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

4.2. Epígraf 2: Prescripcions sobre els materiasl

4.2.1. Materials per formigons i morters

Article 86.- El formigó per armar es tipificarà d'acord amb l'article 39.2 de la Instrucció EHE, indicant:

- La resistència característica especificada.
- El tipus de consistència, mesurat pel seu seient en con d'Abrams (article 30.6).
- La grandària màxima de l'àrid (article 28.2).
- La designació de l'ambient (article 8.2.1).

• Àrids

La naturalesa dels àrids i la seva preparació seran tals que permetin garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin a aquest en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Com a àrids per a la fabricació de formigons es poden emprar sorres i graves existents en jaciments naturals, picats o altres productes l'ocupació dels quals es trobi sancionat per la práctica o resulti aconsellable a conseqüència d'estudis realitzats en un laboratori oficial. En qualsevol cas complirà les condicions de la Instrucció de Formigó Estructural (EHE).

Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o es vagin a emprar per a altres aplicacions diferents de les ja sancionades per la pràctica, es realitzaran assajos d'identificació mitjançant anàlisi mineralògics, petrogràfics, físics o químics, segons convinguin a cada cas.

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques com a àrid, es comprovarà prèviament que són estables, és a dir, que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos. Aquesta comprovaciós'efectuarà conformement al mètode d'assaig UNE 7243.

Es prohibeix l'ocupació d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

S'entén per "sorra" o "àrid fi" l'àrid fracció del mateix que passa per un tamís de 5 mm de llum de malla (tamís 5 UNE 7050); per "grava" o "àrid gruixut" el que resulta detingut per aquest tamís; i per "àrid total" (o simplement "àrid", quan no hi ha lloc a confusions), aquell que, per si mateix o per barreja, posseeix les proporcions de sorra i grava adequades per fabricar el formigó necessari en el cas particular que es consideri.

Referent a la limitació de la grandària, es compliran les condicions assenyalades en la EHE.

- Aigua per pastat

L'aigua utilitzada per al pastat i 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, es poden fer servir totes les aigües sancionades com acceptables per la pràctica.

Haurà de complir les següents prescripcions:

- Acidesa tal que el pH sigui major de 5. (UNE 7234:71).
- Substàncies solubles, menys de 15 gr/l, segons UNE 7130:58.
- Sulfats expressats en SO4, menys d'1 gr/l, segons assaig UNE 7131:58.
- Ió clor per a formigó amb armadures, menys de 6 gr/l, segons UNE 7178:60.
- Greixos o olis de qualsevol classe, menys de 15 gr/l, segons UNE 7235.
- Manca absoluta de sucres o carbohidrats, segons assaig UNE 7132:58.

- Additius

Es defineixen com a additius a emprar en formigons i morters aquells productes sòlids o líquids, excepte ciment, àrids o aigua, que incorporats al formigó abans de l'amassat, modifiquen o milloren les característiques del morter o formigó, especialment referent a l'enduriment, enduriment, plasticitat i inclusió d'aire.

S'estableixen els següents límits:

- Si s'empra clorur càlcic com a accelerador, el seu dosatge serà igual o menor del 2% del pes del ciment i si es tracta de formigonar amb temperatures molt baixes, del 3,5% del pes del ciment.
- Si s'usen airejant per a formigons normals la seva proporció serà tal que la disminució de la resistència a compressió produïda per la inclusió de l'airejant sigui inferior al 20%. En cap cas la proporció d'airejant serà major del 4% del pes del ciment.
- En cas d'ocupació de colorants, la proporció serà inferior al 10% del pes del ciment. No s'usaran colorants orgànics.
- Qualsevol altre que es derivi de l'aplicació de la EHE.

- Ciment

S'entén com a tal un aglomerant hidràulic que respongui a alguna de les definicions de la Instrucció per a la recepció de ciments.

Es podrà emmagatzemar en sacs o a orri. En el primer cas, el magatzem protegirà contra la intempèrie i la humitat, tant del sòl com de les parets. Si s'emmagatzemés a orri, no podran barrejar-se en el mateix assetjo ciments de diferents qualitats i procedències.

S'exigirà al contractista la realització d'assajos que demostrin de manera satisfactòria que els ciments compleixen les condicions exigides. Les partides de ciment defectuós seran retirades de l'obra en el termini màxim de 8 dies. Els mètodes d'assaig seran els detallats en la RC-03. Es realitzaran en laboratoris homologats.

Es tindran en compte prioritàriament les determinacions de la EHE.

4.2.2. Acer

Article 87.- S'acceptaran acers d'alta adherència que portin el segell de conformitat CIETSID. Aquests acers vindran marcats de fàbrica amb senyals indelebles per evitar confusions en la seva ocupació. No presentaran formes ovalades, esquerdes, ni minvaments de secció superiors al 5%. El mòdul d'elasticitat serà igual o major que 21.000 kN/cm².

Entenent per límit elàstic la mínima tensió capaç de produir una deformació permanent de 0,2%, es preveu l'acer de límit elàstic 42 kN/cm², la càrrega del qual de trencament no serà inferior a 52,5 kN/cm². Aquesta tensió de trencament és el valor de l'ordenada màxima del diagrama tensió-deformació. Es tindran en compte prioritàriament les determinacions de la EHE.

Article 88.- L'acer emprat en els perfils d'acer laminat serà dels tipus establerts en la norma UNE EN 10025, també es podran utilitzar els acers establerts per les normes UNE EN 10210-1: 1994 i UNE EN 10219-1: 1998. En qualsevol cas es tindran en compte les especificacions de l'article 4.2 del DB SE-A Seguretat estructural Acer del CTE.

Els perfils vindran amb la seva corresponent identificació de fàbrica, amb senyals indelebles per evitar confusions. No presentaran formes ovalades, esquerdes, ni minvaments de secció superiors al 5%.

4.3. Epígraf 3: Prescripcions per a l'execució de les unitats d'obra

4.3.1. Moviments de terres

Article 88.- Moviment de terres:

- Explanacions

Consisteix en el conjunt d'operacions per excavar, evacuar, emplenar i anivellar el terreny així com les zones de préstecs que es puguin necessitar i el consegüent transport dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ocupació.

Es sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficialso profundes, la solució de les quals no figuri en la documentació tècnica. Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius.

Un cop acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavacions ajustant-se a les alienacions pendents dimensions i altres informació continguda als plànols.

La terra vegetal que es trobi a les excavacions, que no s'hagués extret a l'esbrossada s'acceptarà per la seva utilització posterior en protecció de superfícies erosionables.

En qualsevol cas, la terra vegetal extreta mantindrà separada de la resta dels productes excavats.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació, excepció feta de la terra vegetal, es podran utilitzar a la formació de farciments i altres usos fixats en aquest Plec i es transportaran directament a les zones previstes dins del solar, o abocador si no tinguessin aplicació dins de l'obra.

- En qualsevol cas no es rebutjarà cap material excavat sense prèvia autorització. Durant lesdiverses etapes de la construcció de l'esplanació, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge.
- El material excavat no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega dels farcits contigus.
- Les operacions de desbrossament i neteja s'efectuaran amb les precaucions necessàries, per evitar mal a les construccions confrontants i existents. Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de la neteja, acotant-se les zones

de vegetació o arbrat destinades a romandre al seu lloc.

- Tots els tocons i arrels més grans de 10 cm. de diàmetre seran eliminades fins a una profunditat no inferior a 50 cm., per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm.per sota de la superfície natural del terreny.
- Tots els buits causats per l'extracció de tocones i arrels, s'emplenaran amb material anàlega l'existent, compactant-se fins que la seva superfície s'ajusti al nivell comanda.
- No hi ha obligació per part del constructor de trossejar la fusta a longituds inferiors a tres metres.

4.3.2. Rases i pous

Article 89.- Excavacions obertes i assentades en el terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superiora 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreny en relació amb la seva profunditat.

Una vegada efectuat el replanteig de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'escometrà quan es disposi de tots els elements necessaris per procedir a la seva construcció, i s'excavaran els últims 30 cm en el moment de formigonar.

- Excavació de rases i pous

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, l'excavació ha de fer-se amb summa cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les que la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

4.3.3. Fonamentacions superficials i profundes

Article 90.- Fonamentacions superficials i profundes:

- Sabates

Fonamentacions directes de formigó en massa o armat destinades a transmetre al terreny, i repartir en un plànol de suport horitzontal, les càrregues d'un o diversos pilars de l'estructura, delsforjats i dels murs de càrrega, de soterrani, de tancament o d'arriostrament, pertanyents a estructures d'edificació.

  - Tipus de sabates:
    - Sabata aïllada: com a fonamentació d'un pilar aïllat, interior, mitger o de cantonada.

Els elements de lligat entre sabates són:

  - Bigues de lligat o soleres per evitar desplaçaments laterals, necessaris en els casos prescrits en la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE vigent.

Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte i es realitzaransegons les indicacions establertes en el capítol Rases i pous.

- Formigó de neteja

Sobre la superfície de l'excavació es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixdosatge, amb una espessor mínima de 10 cm creant una superfície plana i horitzontal de suport de la sabata i evitant, en el cas de sòls permeables, la penetració del formigó de neteja en el terreny que deixaria mal recoberts els àrids en la part inferior. El nivell d'enrasament del formigó de neteja serà el previst en el projecte per a la base de les sabates i les bigues riostes. El perfil superior tindrà una terminació adequada a la continuació de l'obra. El formigó de neteja, en cap cas servirà per anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin fortes irregularitats.

4.3.4. Estructures de formigó

Article 91.- Estructures de formigó:

- Fabricació i transport a obra del formigó

Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja íntima i uniforme,estant tot l'àrid recobert de pasta de ciment. El dosatge del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà en pes. No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons.

- Encofrat

L'encofrat estarà net en el moment de formigonar, quedant l'interior pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degotejos, de manera que el desencofrant no impedirà la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntes de formigonat, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per treballar solidàriament. La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'uns altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense cops i sense sacsejades.

- Posada en obra del formigó

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi d'enduriment. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen elements estranys, com a fang, trossos de fusta, etc. i es regarà abundantment, especialment si s'utilitzen peces d'entrebigat d'argila cuita. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix del qual sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. En general, es controlarà que el formigonat de l'element, es realitzi en una jornada. S'adoptaran les mitjanes necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la barreja, evitant-se els moviments bruscs de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a altures superiors a un metre.

- Compactació del formigó

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la barreja, havent de perllongar-se fins que arribi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida, es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal en els formigons plàstics o tous.

- Formigonat en temperatures extremes

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5 ºC. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts danyades pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 ºC. En general se suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, neu, existeixi vent excessiu, una temperatura ambienti superior a 40 ºC o es prevegi que dins de les 48 h següents, pugui descendir la temperatura ambienti per sota dels 0 ºC.

- Guarit del formigó

Es decidiran les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'enduriment i primer període d'enduriment, mitjançant un adequat guarit. Si el guarit es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi un rentatge de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ocupació d'aigua de mar.

- Condicions de finalització

Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desemmotllades, no presentaran coqueres o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o al seu aspecte exterior. Per als acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Per al recobriment o farcit dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, caixetins, etc., que hagi d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les empleades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids degrandària superior a 4 mm.

- Control i acceptació

Comprovacions prèvies al començament de l'execució:

- Directori d'agents involucrats.
- Existència de llibres de registre i ordres reglamentaris.
- Existència d'arxiu de certificats de materials, fulls de subministrament, resultats de control, documents de projecte i sistema de classificació de canvis de projecte o informació complementària.
- Revisió de plànols i documents contractuals.
- Existència de control de qualitat de materials d'acord amb els nivells especificats.
- Comprovació general d'equips: certificats de tara, si s'escau.
- Subministrament i certificats d'aptitud de materials.

Comprovació final: Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unesdesviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció.

Alba Marco Segura

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 6 AMIDAMENTS

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX

1. AMIDAMENTS 5

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	**MOVIMENT DE TERRES**					
P22D1-DGOW	**m2 Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió**					
	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió					
	Celler	1	55,00	45,00		2.475,00
	Cami		10,00	5,00		50,00
						2.525,00
P221B-EL73	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**					
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora					
	Excavació sabata pilars cantoners	4	2,50	3,00	1,00	30,00
	Excavació sabata pilars entremitjos	14	3,50	4,00	2,00	392,00
	Excavació sabata pilars hastials	6	3,50	3,00	1,50	94,50
	Excavació biga trava lateral	16	5,00	0,50	1,50	60,00
	Excavació viga trava frontal	8	6,25	0,50	1,50	37,50
						614,00
P221D-DZ2S	**m3 Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**					
	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora					
	Canonada 100 mm	1	71,00	0,50	1,00	35,50
	Canonada 50 mm	1	2,00	0,50	1,00	1,00
	Canonada 40 mm	1	13,52	0,50	1,00	6,76
	Arqueta	1	0,40	0,50	1,00	0,20
						43,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2	**FONAMENTACIÓ**					
P352-4S22	**m3 Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**					
	Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades					
	Sabata cantonera	4	1,95	2,05	0,50	8,00
	Sabata hastial	6	2,60	2,35	0,75	27,50
	Sabata entremig	14	2,75	2,95	0,95	107,90
						143,40
P380-3CP5	**kg Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**					
	Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2					
	Armat viga trava	35,4				35,40
						35,40
P384-NFUJ	**m3 Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**					
	Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot					
	Biga trava cantoner- entremig	16	5,00	0,40	0,40	12,80
	Biga trava cantoner- hastial	8	6,25	0,40	0,40	8,00
						20,80
P3Z3-D53F	**m2 Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**					
	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió					
	Sperfície nau	1	40,00	25,00		1.000,00
						1.000,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	**ESTRUCTURA**					
P442-DG1Y	**kg Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra**					
	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra					
	IPE 400	536,94				536,94
	IPE 200	17.327,76				17.327,76
	IPE 450	3.412,55				3.412,55
	UPN 160	953,98				953,98
						22.231,23
P445-E7GU	**kg Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.**					
	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols					
	Corretges laterals	772,68				772,68
	Corretges coberta	4.206,72				4.206,72
						4.979,40
P44C-DP24	**kg Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.**					
	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
	#60x3	408,03				408,03
	#60x4	329,61				329,61
	Rodó	350,95				350,95
						1.088,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4	**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**					
P547-6D7Z	**m2 Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**					
	Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm					
	Coberta	2	40,00	12,66		1.012,80
						1.012,80
P63B-6UMV	**m2 Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**					
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat					
	Façana frontal	2	25,00	6,00		300,00
	Façana lateral	2	40,00	6,00		480,00
	Forat porta recepció	-1	4,00	4,00		-16,00
	Forat porta expedició	-1	3,50	3,00		-10,50
	Forat porta oficina	-1	1,50	2,15		-3,23
						750,27
P63B-6UMQ	**m2 Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**					
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat					
	Criança	1	16,00	6,00		96,00
	Producte acabat	1	19,00	6,00		114,00
	Embotellat i etiquetat	1	31,10	6,00		186,60
	Sala tast	1	16,70	3,00		50,10
	Oficina	1	5,10	3,00		15,30
	Vestuaris	1	14,50	3,00		43,50
	Menjador	1	11,10	3,00		33,30
	Lavabos homes	1	5,05	3,00		15,15
	Lavabos dones	1	5,25	3,00		15,75
	Lavabos accessibles	1	6,00	3,00		18,00
	Laboratori	1	6,50	3,00		19,50
	Forats portes	-11	0,90	2,15		-21,29
	Forats portes plegables	-4	3,00	3,00		-36,00
						549,91
P653-8I94	**m2 Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**					
	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament					
	Ofina i zones de no producció		13,50	12,10		163,35
	Laboratori		3,60	2,90		10,44
						173,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	**TANCAMENTS PRACTICABLES**					
PAF9-5TCE	**u Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**					
	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà					
						11,00
PAR1-4VJH	**m2 Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**					
	Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4					
	Porta enrollatble recepció	1	4,00		4,00	16,00
	Porta enrollatble expedició	1	3,50		4,00	14,00
						30,00
PAR4-6NNI	**m2 Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**					
	Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4					
	Portes producció	4	3,00		3,00	36,00
						36,00
PAM2-36TA	**m2 Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**					
	Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques					
	Porta oficines	1	1,50		2,15	3,23
						3,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
6	**PAVIMENTACIÓ**					
P9C2-D49M	**m2 Pavim.terratzo llis g.micrograno 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.**					
	Paviment de terratzo llis de gra micrograno, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior					
	Laboratori	1	3,60	2,90		10,44
	Vestuari	1	3,50	7,50		26,25
	Lavabo dones	1	3,00	2,25		6,75
	Lavabo homes	1	3,00	2,05		6,15
	Lavabo accessible	1	3,00	3,00		9,00
	Passadís	1	1,80	12,20		21,96
	Sala tast	1	6,90	4,90		33,81
	Oficina	1	4,90	5,10		24,99
	Menjador	1	6,60	4,50		29,70
						169,05
P9G6-4XOR	**m2 Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.**					
	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada					
	Frontal	2	25,00	5,00		250,00
	Lateral	2	50,00	5,00		500,00
	Camí	1	10,00	5,00		50,00
						800,00
P9G6-4XOJ	**m2 Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.**					
	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic					
	Recepció i producció	1	26,60	12,40		329,84
	Recepció i producció 2	1	9,00	3,50		31,50
	Criança	1	10,00	15,90		159,00
	Producte acabat	1	19,00	8,60		163,40
	Embotellat i etiquetat	1	6,90	12,10		83,49
	Laboratori	-1	3,70	3,00		-11,10
						756,13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
7	**INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT**					
PD11-B2PB	**m Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**					
	Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació					
	Baixants	4	6,00			24,00
						24,00
PD79-ELJO	**m Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**					
	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm					
	Col·lector 160 mm		32,00			32,00
						32,00
PD30-426Z	**u Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**					
	Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm					
						6,00
PD5C-AZN9	**m Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**					
	Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix					
	Canaló 160 mm	2	42,00			84,00
						84,00
PD54-72L2	**u Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**					
	Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)					
						6,00
PJM1-H9XR	**u Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**					
	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur					
						1,00
PJM41-NAGW	**u Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**					
	Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal					
						1,00
PD1A-F11H	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**					
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
	Desaigüe 100 mm		71,00			71,00
						71,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PD1A-F11I	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**					
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
	Desaigüe 40 mm	13,52				13,52
						13,52
PD1A-F11J	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**					
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					
	Desaigüe 50 mm	2,00				2,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
8	**INSTAL·LACIÓ FONTANERIA**					
PFB6-HPHC	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**					
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
	Canonàdes 16 mm	3,80				3,80
						3,80
PFB6-HPHF	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**					
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
	Canonàdes 20 mm	30,70				30,70
						30,70
PFB6-HPHH	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**					
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
	Canonades 25 mm	17,80				17,80
						17,80
PFB6-7AIH	**m Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**					
	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar					
	Canonades 40 mm	48,40				48,40
						48,40
PNE0-B3VZ	**u Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**					
	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada					
						1,00
PJM3-8FU2	**u Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal**					
	Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal					
						1,00
PJ02-61UY	**m Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.**					
	Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment					
	Escomesa	3,00				3,00
						3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PN10-B3UD	**u Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.**					
	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada					
						2,00
PN82-DAN8	**u Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.**					
	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
9	**EQUIPAMENT SANITARI**					
PJ117-3BJA	**Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**					
	Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu					3,00
PJ11C-3CXQ	**Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.**					
	Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació					3,00
PJ119-3CBN	**Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.**					
	Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment					2,00
PJ181-H7QV	**Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.**					
	Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació					3,00
PJ210-3YK3	**Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.**					
	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets					1,00
PJ216-3RSZ	**Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"**					
	Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"					2,00
PJ217-3SC6	**Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**					
	Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets					3,00
PJ211-H7R7	**Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"**					
	Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"					3,00
PJ21J-3UVG	**Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**					
	Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"					2,00
PJA8-3HYT	**Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**					
	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat					1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
10	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ**					
PG10-DB23	**u Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat**					
	Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat					
						1,00
PG17-3A78	**u Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.**					
	Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment					
						1,00
PG13-E32M	**u Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.**					
	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment					
						5,00
PG1B-DGPQ	**u Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.**					
	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment					
						5,00
PG35-DY93	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
	Cable 10 mm		95,00			95,00
						95,00
PG35-DY9A	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
	Cable 16 mm		45,00			45,00
						45,00
PG35-DY9H	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
	Cable 25 mm		75,00			75,00
						75,00
PG35-DY9M	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
	Cable 35 mm		20,00			20,00
						20,00
PG35-DY8Y	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
	Cable 6 mm		75,00			75,00
						75,00
PG35-DY8N	**m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Cable 2,5 mm		50,00			50,00
						50,00
PG2N-EUFW	**m Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.**					
	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada					
	Tub protector conductors		360,00			360,00
						360,00
PG47-ELQY	**u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						3,00
PG47-ELW7	**u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00
PG47-ELZP	**u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						2,00
PG47-EM81	**u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00
PG47-EM84	**u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00
PG47-EMBM	**u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00
PG47-EMEW	**u Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00
PG47-EMMI	**u Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
						1,00

MEDICIONES

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
llum 1	**u**	**Philips RC530B**					
							8,00
llum 2	**u**	**Philips EDP768**					
							54,00
llum 3	**u**	**Philips RC120B**					
							12,00
llum 4	**u**	**Philips RC460B-2**					
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
11	**INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS**					
PM32-DZ3Y	**Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**					
	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret					4,00
PM17-386Q	**Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**					
	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie					3,00
PMS0-6Z0D	**Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**					
	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					8,00
PMS0-6Z0E	**Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**					
	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					1,00
PMS0-6Z0A	**Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**					
	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical					3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12	**MAQUINÀRIA**					
12.01	**u Caixes verema**					70,00
12.02	**u Balança**					1,00
12.03	**u Derrapadora-aixafadora**					1,00
12.04	**u Premsa pneumàtica**					1,00
12.05	**u Manegues**					10,00
12.06	**u Bomba perístaltica**					6,00
12.07	**u Bomba centrifuga**					4,00
12.08	**u Bomba volumètrica**					1,00
12.09	**u Dipòsit 5.000L**					22,00
12.10	**u Filtre**					1,00
12.11	**u Embotelladora**					1,00
12.12	**u Etiquetadora**					1,00
12.13	**u Estanteries**					36,00
12.14	**u Apilador elèctric**					1,00
12.15	**u Renta barriques**					1,00
12.16	**u Dorments barriques**					40,00
12.17	**u Gàbies**					30,00
12.18	**u Equip de fred**					1,00

MEDICIONES

Pressupost celler TFG

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
13		**EQUIPAMENT I MOBILIARI**					
13.01	**u**	**Taula escriptori**					
							3,00
13.02	**u**	**Cadira giratoria despatx**					
							3,00
13.03	**u**	**Cadires fusta**					
							40,00
13.04	**u**	**Taula menjador**					
							1,00
13.05	**u**	**Taula sala de tast**					
							2,00
13.06	**u**	**Nevera**					
							2,00
13.07	**u**	**Moble de cuina**					
							1,00

Alba Marco Segura

PROJECTE DEL DISSENY D'UN CELLER AL TERME MUNICIPAL DE VINAIXA

TREBALL DE FI DE GRAU

tutoritzat per Míriam Lampreave Figueras

DOCUMENT BÀSIC NÚM. 7 PRESSUPOST

Grau d'Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris

Curs 2022-2023

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Tarragona

12 de juny de 2023

INDEX

1. QUADRE DE PREUS Nº1 5
2. QUADRE DE PREUS Nº 2 22
3. PRESSUPOST GENERAL 40
4. RESSUM DEL PRESSUPOST 56

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1		**MOVIMENT DE TERRES**	
P22D1-DGOW	**m2**	**Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió**	**2,04**
		Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	
		DOS con CUATRO CÉNTIMOS	
P221B-EL73	**m3**	**Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**	**5,54**
		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
		CINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P221D-DZ2S	**m3**	**Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**	**7,47**
		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
		SIETE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2		**FONAMENTACIÓ**	
P352-4S22	**m3**	**Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**	**203,01**
		Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades	
		DOSCIENTOS TRES con UN CÉNTIMOS	
P380-3CP5	**kg**	**Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**	**1,78**
		Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	
		UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
P384-NFUJ	**m3**	**Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**	**97,72**
		Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot	
		NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
P3Z3-D53F	**m2**	**Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**	**13,61**
		Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió	
		TRECE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3		**ESTRUCTURA**	
P442-DG1Y	**kg**	**Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra**	**2,09**
		Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	
		DOS con NUEVE CÉNTIMOS	
P445-E7GU	**kg**	**Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.**	**2,86**
		Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols	
		DOS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
P44C-DP24	**kg**	**Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.**	**2,71**
		Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	
		DOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4		**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**	
P547-6D7Z	**m2**	**Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**	**60,34**
		Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm	
		SESENTA con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P63B-6UMV	**m2**	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**	**51,77**
		Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	
		CINCUENTA Y UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
P63B-6UMQ	**m2**	**Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**	**41,14**
		Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	
		CUARENTA Y UN con CATORCE CÉNTIMOS	
P653-8I94	**m2**	**Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**	**38,17**
		Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament	
		TREINTA Y OCHO con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5		**TANCAMENTS PRACTICABLES**	
PAF9-5TCE	**u**	**Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**	**369,32**
		Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà	
		TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
PAR1-4VJH	**m2**	**Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**	**109,09**
		Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4	
		CIENTO NUEVE con NUEVE CÉNTIMOS	
PAR4-6NNI	**m2**	**Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**	**371,46**
		Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4	
		TRESCIENTOS SETENTA Y UN con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PAM2-36TA	**m2**	**Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**	**315,15**
		Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques	
		TRESCIENTOS QUINCE con QUINCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6		**PAVIMENTACIÓ**	
P9C2-D49M	**m2**	**Pavim.terratzo llis g.micrograa 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.**	**28,52**
		Paviment de terratzo llis de gra micrograa, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior	
		VEINTIOCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
P9G6-4XOR	**m2**	**Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.**	**15,65**
		Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada	
		QUINCE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
P9G6-4XOJ	**m2**	**Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.**	**24,66**
		Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	
		VEINTICUATRO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7		**INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT**	
PD11-B2PB	**m**	**Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**	**46,41**
		Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació	
		CUARENTA Y SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
PD79-ELJO	**m**	**Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**	**63,59**
		Clavegueró amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	
		SESENTA Y TRES con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PD30-426Z	**u**	**Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**	**19,63**
		Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm	
		DIECINUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PD5C-AZN9	**m**	**Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**	**76,99**
		Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix	
		SETENTA Y SEIS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PD54-72L2	**u**	**Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**	**87,53**
		Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)	
		OCHENTA Y SIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PJM1-H9XR	**u**	**Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**	**160,76**
		Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur	
		CIENTO SESENTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PJM41-NAGW	**u**	**Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**	**385,42**
		Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PD1A-F11H	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**	**26,60**
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		VEINTISÉIS con SESENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PD1A-F11I	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**	**17,59**
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		DIECISIETE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PD1A-F11J	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**	**18,56**
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		DIECIOCHO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8		**INSTAL·LACIÓ FONTANERIA**	
PFB6-HPHC	**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**7,60**
		Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar	
		SIETE con SESENTA CÉNTIMOS	
PFB6-HPHF	**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**8,16**
		Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar	
		OCHO con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
PFB6-HPHH	**m**	**Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**12,40**
		Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar	
		DOCE con CUARENTA CÉNTIMOS	
PFB6-7AIH	**m**	**Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**	**23,02**
		Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar	
		VEINTITRÉS con DOS CÉNTIMOS	
PNE0-B3VZ	**u**	**Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**	**101,02**
		Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada	
		CIENTO UN con DOS CÉNTIMOS	
PJM3-8FU2	**u**	**Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal**	**372,72**
		Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal	
		TRESCIENTOS SETENTA Y DOS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PJ02-61UY	**m**	**Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.**	**69,56**
		Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment	
		SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN10-B3UD	**u**	**Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.**	**154,16**

Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS

PN82-DAN8	**u**	**Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.**	**89,40**

Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada

OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
9		**EQUIPAMENT SANITARI**	
PJ117-3BJA	**u**	**Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**	**168,34**
		Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu	
		CIENTO SESENTA Y OCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PJ11C-3CXQ	**u**	**Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.**	**203,37**
		Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació	
		DOSCIENTOS TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PJ119-3CBN	**u**	**Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.**	**192,48**
		Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment	
		CIENTO NOVENTA Y DOS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PJ181-H7QV	**u**	**Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.**	**508,71**
		Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació	
		QUINIENTOS OCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
PJ210-3YK3	**u**	**Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.**	**105,36**
		Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets	
		CIENTO CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PJ216-3RSZ	**u**	**Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"**	**149,23**
		Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"	
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
PJ217-3SC6	**u**	**Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**	**67,54**
		Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets	
		SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PJ211-H7R7	**u**	**Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"**	**58,02**
		Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"	
		CINCUENTA Y OCHO con DOS CÉNTIMOS	
PJ21J-3UVG	**u**	**Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**	**26,51**
		Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"	
		VEINTISÉIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
PJA8-3HYT	**u**	**Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**	**326,92**
		Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	
		TRESCIENTOS VEINTISÉIS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10		**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ**	
PG10-DB23	**u**	**Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat**	**72,79**
		Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat	
		SETENTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PG17-3A78	**u**	**Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.**	**230,80**
		Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment	
		DOSCIENTOS TREINTA con OCHENTA CÉNTIMOS	
PG13-E32M	**u**	**Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.**	**27,22**
		Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	
		VEINTISIETE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
PG1B-DGPQ	**u**	**Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.**	**45,08**
		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	
		CUARENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS	
PG35-DY93	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub**	**3,89**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		TRES con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PG35-DY9A	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub**	**5,40**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS	
PG35-DY9H	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub**	**6,44**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		SEIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PG35-DY9M	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub**	**8,84**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		OCHO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PG35-DY8Y	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub**	**3,18**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PG35-DY8N	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub**	**1,25**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
PG2N-EUFW	**m**	**Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.**	**4,46**
		Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	
		CUATRO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PG47-ELQY	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**133,90**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CIENTO TREINTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS	
PG47-ELW7	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**37,57**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		TREINTA Y SIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PG47-ELZP	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**42,57**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CUARENTA Y DOS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PG47-EM81	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**54,35**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CINCUENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PG47-EM84	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**131,91**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CIENTO TREINTA Y UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
PG47-EMBM	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**156,69**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PG47-EMEW	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**93,87**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PG47-EMMI	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**	**118,06**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CIENTO DIECIOCHO con SEIS CÉNTIMOS	
Ilum 1	**u**	**Philips RC530B**	**346,21**
		TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
Ilum 2	**u**	**Philips EDP768**	**25,47**
		VEINTICINCO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
Ilum 3	**u**	**Philips RC120B**	**125,32**
		CIENTO VEINTICINCO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
Ilum 4	**u**	**Philips RC460B-2**	**19,90**
		DIECINUEVE con NOVENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11		**INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS**	
PM32-DZ3Y	**u**	**Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**	**71,83**
		Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret	
		SETENTA Y UN con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PM17-386Q	**u**	**Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**	**22,27**
		Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie	
		VEINTIDÓS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
PMS0-6Z0D	**u**	**Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**6,83**
		Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		SEIS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PMS0-6Z0E	**u**	**Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**5,96**
		Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		CINCO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PMS0-6Z0A	**u**	**Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**5,85**
		Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		CINCO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12		**MAQUINÀRIA**	
12.01	**u**	**Caixes verema**	**10,89**
		DIEZ con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.02	**u**	**Balança**	**380,00**
		TRESCIENTOS OCHENTA	
12.03	**u**	**Derrapadora-aixafadora**	**396,12**
		TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS con DOCE CÉNTIMOS	
12.04	**u**	**Premsa pneumàtica**	**7.380,50**
		SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.05	**u**	**Manegues**	**13,31**
		TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
12.06	**u**	**Bomba perístaltica**	**4.490,00**
		CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA	
12.07	**u**	**Bomba centrifuga**	**359,70**
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA CÉNTIMOS	
12.08	**u**	**Bomba volumètrica**	**3.225,00**
		TRES MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO	
12.09	**u**	**Dipòsit 5.000L**	**5.120,00**
		CINCO MIL CIENTO VEINTE	
12.10	**u**	**Filtre**	**8.409,50**
		OCHO MIL CUATROCIENTOS NUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.11	**u**	**Embotelladora**	**8.545,00**
		OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO	
12.12	**u**	**Etiquetadora**	**3.600,00**
		TRES MIL SEISCIENTOS	
12.13	**u**	**Estanteries**	**69,90**
		SESENTA Y NUEVE con NOVENTA CÉNTIMOS	
12.14	**u**	**Apilador elèctric**	**5.000,00**
		CINCO MIL	
12.15	**u**	**Renta barriques**	**471,90**
		CUATROCIENTOS SETENTA Y UN con NOVENTA CÉNTIMOS	
12.16	**u**	**Dorments barriques**	**59,50**
		CINCUENTA Y NUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.17	**u**	**Gàbies**	**169,00**
		CIENTO SESENTA Y NUEVE	
12.18	**u**	**Equip de fred**	**5.348,20**
		CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
13		**EQUIPAMENT I MOBILIARI**		
13.01	**u**	**Taula escriptori**		**127,90**
			CIENTO VEINTISIETE con NOVENTA CÉNTIMOS	
13.02	**u**	**Cadira giratoria despatx**		**100,00**
			CIEN	
13.03	**u**	**Cadires fusta**		**56,00**
			CINCUENTA Y SEIS	
13.04	**u**	**Taula menjador**		**375,00**
			TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO	
13.05	**u**	**Taula sala de tast**		**675,00**
			SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO	
13.06	**u**	**Nevera**		**254,00**
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO	
13.07	**u**	**Moble de cuina**		**87,90**
			OCHENTA Y SIETE con NOVENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1		**MOVIMENT DE TERRES**	
P22D1-DGOW	**m2**	**Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió**	
		Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	
		Maquinaria	2,04
		TOTAL PARTIDA	**2,04**
P221B-EL73	**m3**	**Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**	
		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
		Maquinaria	5,54
		TOTAL PARTIDA	**5,54**
P221D-DZ2S	**m3**	**Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora**	
		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
		Maquinaria	7,47
		TOTAL PARTIDA	**7,47**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

2 FONAMENTACIÓ

P352-4S22 **m3** **Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**

Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades

Mano de obra	32,15
Maquinaria	16,48
Resto de obra y materiales	154,38
TOTAL PARTIDA	**203,01**

P380-3CP5 **kg** **Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**

Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2

Mano de obra	0,65
Resto de obra y materiales	1,13
TOTAL PARTIDA	**1,78**

P384-NFUJ **m3** **Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**

Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot

Mano de obra	10,43
Resto de obra y materiales	87,29
TOTAL PARTIDA	**97,72**

P3Z3-D53F **m2** **Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**

Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió

Mano de obra	5,56
Resto de obra y materiales	8,05
TOTAL PARTIDA	**13,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

3 ESTRUCTURA

P442-DG1Y **kg** **Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra**

Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Mano de obra	0,61
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	**2,09**

P445-E7GU **kg** **Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.**

Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols

Mano de obra	1,19
Resto de obra y materiales	1,67
TOTAL PARTIDA	**2,86**

P44C-DP24 **kg** **Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.**

Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Mano de obra	0,79
Maquinaria	0,05
Resto de obra y materiales	1,87
TOTAL PARTIDA	**2,71**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

4 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P547-6D7Z **m2** **Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**

Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm

Mano de obra	13,57
Resto de obra y materiales	46,77
TOTAL PARTIDA	**60,34**

P63B-6UMV **m2** **Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**

Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat

Mano de obra	13,33
Resto de obra y materiales	38,44
TOTAL PARTIDA	**51,77**

P63B-6UMQ **m2** **Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**

Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat

Mano de obra	13,33
Resto de obra y materiales	27,81
TOTAL PARTIDA	**41,14**

P653-8I94 **m2** **Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**

Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament

Mano de obra	5,76
Resto de obra y materiales	32,41
TOTAL PARTIDA	**38,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

5 TANCAMENTS PRACTICABLES

PAF9-5TCE **u** **Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**

Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà

Mano de obra	20,17
Resto de obra y materiales	349,15
TOTAL PARTIDA	**369,32**

PAR1-4VJH **m2** **Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**

Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4

Mano de obra	30,66
Maquinaria	0,01
Resto de obra y materiales	78,43
TOTAL PARTIDA	**109,09**

PAR4-6NNI **m2** **Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**

Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4

Mano de obra	30,66
Maquinaria	0,01
Resto de obra y materiales	340,80
TOTAL PARTIDA	**371,46**

PAM2-36TA **m2** **Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**

Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques

Mano de obra	51,41
Resto de obra y materiales	263,74
TOTAL PARTIDA	**315,15**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

6 PAVIMENTACIÓ

P9C2-D49M **m2** **Pavim.terratzo llis g.micrograa 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.**

Paviment de terratzo llis de gra micrograa, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior

Mano de obra	11,28
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	17,21
TOTAL PARTIDA	**28,52**

P9G6-4XOR **m2** **Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.**

Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada

Mano de obra	7,17
Maquinaria	0,48
Resto de obra y materiales	8,00
TOTAL PARTIDA	**15,65**

P9G6-4XOJ **m2** **Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.**

Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

Mano de obra	9,26
Maquinaria	0,27
Resto de obra y materiales	15,13
TOTAL PARTIDA	**24,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

7 INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

PD11-B2PB m **Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**

Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació

Mano de obra	25,60
Resto de obra y materiales	20,81
TOTAL PARTIDA	**46,41**

PD79-ELJO m **Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**

Clavegueró amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm

Mano de obra	27,19
Maquinaria	2,80
Resto de obra y materiales	33,60
TOTAL PARTIDA	**63,59**

PD30-426Z u **Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**

Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm

Mano de obra	11,81
Resto de obra y materiales	7,82
TOTAL PARTIDA	**19,63**

PD5C-AZN9 m **Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**

Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix

Mano de obra	18,01
Resto de obra y materiales	58,98
TOTAL PARTIDA	**76,99**

PD54-72L2 u **Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**

Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)

Mano de obra	19,67
Resto de obra y materiales	67,86
TOTAL PARTIDA	**87,53**

PJM1-H9XR u **Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**

Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur

Mano de obra	26,68
Resto de obra y materiales	134,08
TOTAL PARTIDA	**160,76**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PJM41-NAGW	**u**	**Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**	
		Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal	
		Mano de obra	6,97
		Resto de obra y materiales	378,45
		TOTAL PARTIDA	**385,42**
PD1A-F11H	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**	
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		Mano de obra	14,76
		Resto de obra y materiales	11,84
		TOTAL PARTIDA	**26,60**
PD1A-F11I	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**	
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		Mano de obra	14,76
		Resto de obra y materiales	2,83
		TOTAL PARTIDA	**17,59**
PD1A-F11J	**m**	**Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**	
		Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	
		Mano de obra	14,76
		Resto de obra y materiales	3,80
		TOTAL PARTIDA	**18,56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

8 INSTAL·LACIÓ FONTANERIA

PFB6-HPHC m **Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**

Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar

Mano de obra	6,23
Resto de obra y materiales	1,37
TOTAL PARTIDA	**7,60**

PFB6-HPHF m **Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**

Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar

Mano de obra	6,23
Resto de obra y materiales	1,93
TOTAL PARTIDA	**8,16**

PFB6-HPHH m **Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**

Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar

Mano de obra	9,35
Resto de obra y materiales	3,05
TOTAL PARTIDA	**12,40**

PFB6-7AIH m **Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**

Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar

Mano de obra	15,58
Resto de obra y materiales	7,44
TOTAL PARTIDA	**23,02**

PNE0-B3VZ u **Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**

Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada

Mano de obra	28,80
Resto de obra y materiales	72,22
TOTAL PARTIDA	**101,02**

PJM3-8FU2 u **Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal**

Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal

Mano de obra	8,40
Resto de obra y materiales	364,32
TOTAL PARTIDA	**372,72**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PJ02-61UY	**m**	**Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.**	

Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment

Mano de obra	35,57
Maquinaria	0,01
Resto de obra y materiales	33,98
TOTAL PARTIDA	**69,56**

PN10-B3UD	**u**	**Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.**	

Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada

Mano de obra	28,80
Resto de obra y materiales	125,36
TOTAL PARTIDA	**154,16**

PN82-DAN8	**u**	**Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.**	

Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada

Mano de obra	28,80
Resto de obra y materiales	60,60
TOTAL PARTIDA	**89,40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

9 EQUIPAMENT SANITARI

PJ117-3BJA u **Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**

Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu

Mano de obra	17,43
Resto de obra y materiales	150,91
TOTAL PARTIDA	**168,34**

PJ11C-3CXQ u **Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.**

Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació

Mano de obra	34,84
Resto de obra y materiales	168,53
TOTAL PARTIDA	**203,37**

PJ119-3CBN u **Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.**

Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment

Mano de obra	23,66
Resto de obra y materiales	168,81
TOTAL PARTIDA	**192,48**

PJ181-H7QV u **Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.**

Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació

Mano de obra	42,64
Resto de obra y materiales	466,07
TOTAL PARTIDA	**508,71**

PJ210-3YK3 u **Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.**

Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets

Mano de obra	20,90
Resto de obra y materiales	84,46
TOTAL PARTIDA	**105,36**

PJ216-3RSZ u **Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"**

Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"

Mano de obra	13,94
Resto de obra y materiales	135,29
TOTAL PARTIDA	**149,23**

PJ217-3SC6 u **Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**

Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets

Mano de obra	20,90
Resto de obra y materiales	46,64
TOTAL PARTIDA	**67,54**

PJ211-H7R7 u **Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"**

Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"

Mano de obra	12,01
Resto de obra y materiales	46,01
TOTAL PARTIDA	**58,02**

PJ21J-3UVG u **Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**

Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"

Mano de obra	3,85
Resto de obra y materiales	22,66
TOTAL PARTIDA	**26,51**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PJA8-3HYT	**u**	**Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**	

Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat

Mano de obra	44,93
Resto de obra y materiales	281,99
TOTAL PARTIDA	**326,92**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10		**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ**	
PG10-DB23	**u**	**Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat**	
		Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat	
		Mano de obra	13,32
		Resto de obra y materiales	59,47
		TOTAL PARTIDA	**72,79**
PG17-3A78	**u**	**Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.**	
		Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment	
		Mano de obra	66,62
		Resto de obra y materiales	164,18
		TOTAL PARTIDA	**230,80**
PG13-E32M	**u**	**Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.**	
		Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	
		Mano de obra	16,81
		Resto de obra y materiales	10,41
		TOTAL PARTIDA	**27,22**
PG1B-DGPQ	**u**	**Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.**	
		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	
		Mano de obra	1,34
		Resto de obra y materiales	43,74
		TOTAL PARTIDA	**45,08**
PG35-DY93	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	2,13
		Resto de obra y materiales	1,76
		TOTAL PARTIDA	**3,89**
PG35-DY9A	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	2,66
		Resto de obra y materiales	2,74
		TOTAL PARTIDA	**5,40**
PG35-DY9H	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	2,66
		Resto de obra y materiales	3,78
		TOTAL PARTIDA	**6,44**
PG35-DY9M	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	3,46

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	5,38
		TOTAL PARTIDA	**8,84**
PG35-DY8Y	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	2,13
		Resto de obra y materiales	1,05
		TOTAL PARTIDA	**3,18**
PG35-DY8N	**m**	**Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub**	
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
		Mano de obra	0,80
		Resto de obra y materiales	0,45
		TOTAL PARTIDA	**1,25**
PG2N-EUFW	**m**	**Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.**	
		Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	
		Mano de obra	1,44
		Resto de obra y materiales	3,02
		TOTAL PARTIDA	**4,46**
PG47-ELQY	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Mano de obra	10,94
		Resto de obra y materiales	122,96
		TOTAL PARTIDA	**133,90**
PG47-ELW7	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Mano de obra	10,66
		Resto de obra y materiales	26,91
		TOTAL PARTIDA	**37,57**
PG47-ELZP	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN**	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Mano de obra	10,66
		Resto de obra y materiales	31,91
		TOTAL PARTIDA	**42,57**
PG47-EM81	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Mano de obra	10,66
		Resto de obra y materiales	43,69

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			TOTAL PARTIDA	**54,35**
PG47-EM84	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
			Mano de obra	10,66
			Resto de obra y materiales	121,25
			TOTAL PARTIDA	**131,91**
PG47-EMBM	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
			Mano de obra	10,94
			Resto de obra y materiales	145,75
			TOTAL PARTIDA	**156,69**
PG47-EMEW	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN**		
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
			Mano de obra	13,53
			Resto de obra y materiales	80,34
			TOTAL PARTIDA	**93,87**
PG47-EMMI	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN**		
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
			Mano de obra	13,53
			Resto de obra y materiales	104,53
			TOTAL PARTIDA	**118,06**
Ilum 1	**u**	**Philips RC530B**		
			TOTAL PARTIDA	**346,21**
Ilum 2	**u**	**Philips EDP768**		
			TOTAL PARTIDA	**25,47**
Ilum 3	**u**	**Philips RC120B**		
			TOTAL PARTIDA	**125,32**
Ilum 4	**u**	**Philips RC460B-2**		
			TOTAL PARTIDA	**19,90**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11		**INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS**	
PM32-DZ3Y	**u**	**Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**	
		Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret	
		Mano de obra	10,67
		Resto de obra y materiales	61,16
		TOTAL PARTIDA	**71,83**
PM17-386Q	**u**	**Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**	
		Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie	
		Mano de obra	12,81
		Resto de obra y materiales	9,46
		TOTAL PARTIDA	**22,27**
PMS0-6Z0D	**u**	**Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	
		Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		Mano de obra	2,87
		Resto de obra y materiales	3,96
		TOTAL PARTIDA	**6,83**
PMS0-6Z0E	**u**	**Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	
		Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		Mano de obra	2,87
		Resto de obra y materiales	3,09
		TOTAL PARTIDA	**5,96**
PMS0-6Z0A	**u**	**Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	
		Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical	
		Mano de obra	2,87
		Resto de obra y materiales	2,98
		TOTAL PARTIDA	**5,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
12		**MAQUINÀRIA**		
12.01	**u**	**Caixes verema**		
			Maquinaria	10,89
			TOTAL PARTIDA	**10,89**
12.02	**u**	**Balança**		
			Maquinaria	380,00
			TOTAL PARTIDA	**380,00**
12.03	**u**	**Derrapadora-aixafadora**		
			Maquinaria	396,12
			TOTAL PARTIDA	**396,12**
12.04	**u**	**Premsa pneumàtica**		
			Maquinaria	7.380,50
			TOTAL PARTIDA	**7.380,50**
12.05	**u**	**Manegues**		
			Maquinaria	13,31
			TOTAL PARTIDA	**13,31**
12.06	**u**	**Bomba perístaltica**		
			Maquinaria	4.490,00
			TOTAL PARTIDA	**4.490,00**
12.07	**u**	**Bomba centrifuga**		
			Maquinaria	359,70
			TOTAL PARTIDA	**359,70**
12.08	**u**	**Bomba volumètrica**		
			Maquinaria	3.225,00
			TOTAL PARTIDA	**3.225,00**
12.09	**u**	**Dipòsit 5.000L**		
			Maquinaria	5.120,00
			TOTAL PARTIDA	**5.120,00**
12.10	**u**	**Filtre**		
			Maquinaria	8.409,50
			TOTAL PARTIDA	**8.409,50**
12.11	**u**	**Embotelladora**		
			Maquinaria	8.545,00
			TOTAL PARTIDA	**8.545,00**
12.12	**u**	**Etiquetadora**		
			Maquinaria	3.600,00
			TOTAL PARTIDA	**3.600,00**
12.13	**u**	**Estanteries**		
			Maquinaria	69,90
			TOTAL PARTIDA	**69,90**
12.14	**u**	**Apilador elèctric**		
			Maquinaria	5.000,00
			TOTAL PARTIDA	**5.000,00**
12.15	**u**	**Renta barriques**		
			Maquinaria	471,90
			TOTAL PARTIDA	**471,90**
12.16	**u**	**Dorments barriques**		
			Maquinaria	59,50
			TOTAL PARTIDA	**59,50**
12.17	**u**	**Gàbies**		
			Maquinaria	169,00
			TOTAL PARTIDA	**169,00**
12.18	**u**	**Equip de fred**		
			Maquinaria	5.348,20
			TOTAL PARTIDA	**5.348,20**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
13		**EQUIPAMENT I MOBILIARI**		
13.01	u	Taula escriptori		
			TOTAL PARTIDA	127,90
13.02	u	Cadira giratoria despatx		
			TOTAL PARTIDA	100,00
13.03	u	Cadires fusta		
			TOTAL PARTIDA	56,00
13.04	u	Taula menjador		
			TOTAL PARTIDA	375,00
13.05	u	Taula sala de tast		
			TOTAL PARTIDA	675,00
13.06	u	Nevera		
			TOTAL PARTIDA	254,00
13.07	u	Moble de cuina		
			TOTAL PARTIDA	87,90

PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**MOVIMENT DE TERRES**			
P22D1-DGOW	m2 Neteja+esbrossada terreny,retro.,+càrr.mec.s/camió	2.525,00	2,04	5.151,00
	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió			
P221B-EL73	m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora	614,00	5,54	3.401,56
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora			
P221D-DZ2S	m3 Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora	43,46	7,47	324,65
	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora			
	TOTAL 1			**8.877,21**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**FONAMENTACIÓ**			
P352-4S22	**m3 Fonament F.A.formigó HA-30/B / 20 / IIIb,>= 325kg/m3 ciment,col.bomba,40kg/m3 AP500S acer b/corrugada**	**143,40**	**203,01**	**29.111,63**
	Fonament de formigó armat formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades			
P380-3CP5	**kg Arm.riost.i basam. AP400S Dcom a màxim 16mm**	**35,40**	**1,78**	**63,01**
	Armadura per a riostres i basaments AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2			
P384-NFUJ	**m3 Formig.riostres/basam. (CE, EHE),formigó en massa +addit. hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/cim**	**20,80**	**97,72**	**2.032,58**
	Formigonament de riostres i basaments (CE, EHE) amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot			
P3Z3-D53F	**m2 Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/10, camió**	**1.000,00**	**13,61**	**13.610,00**
	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió			
	TOTAL 2			**44.817,22**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**ESTRUCTURA**			
P442-DG1Y	kg Acer S275J0,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra	22.231,23	2,09	46.463,27
	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra			
P445-E7GU	kg Acer S235JRC,p/corretja peça simp.,conf.L,U,C,Z,omega,antiox.,col.obra carg.	4.979,40	2,86	14.241,08
	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols			
P44C-DP24	kg Acer S275J0H,p/pilar peça comp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra sold.	1.088,59	2,71	2.950,08
	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, per a pilars formats per peça composta, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura			
	TOTAL 3			**63.654,43**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**			
P547-6D7Z	**m2 Coberta sandwich "in situ" pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil ondul.pl.acer galv.,g=0,6mm,llis,, planxa sup. perfil ondul.**	**1.012,80**	**60,34**	**61.112,35**
	Coberta sandwich "in situ" amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis segons la norma UNE-EN 14782perfil ondulat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb ones cada 76 mm, de 18 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 7 i 9 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2 acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm			
P63B-6UMV	**m2 Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=100mm,ext.grecada,int.grecada,b**	**750,27**	**51,77**	**38.841,48**
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat			
P63B-6UMQ	**m2 Façana+elements horitz.,amb panell sandv.2 p.ac. galv.calent+prelac.+poliisocianurat+prest.foc,g=35mm,ext.grecada,int.grecada,bl**	**549,91**	**41,14**	**22.623,30**
	Façana amb disposició dels elements horitzontal, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 35 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat			
P653-8I94	**m2 Envà pl.guix laminat,estruc.doble N121mm, /400mm(48mm+48mm),1xA(12,5mm)**	**173,79**	**38,17**	**6.633,56**
	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 121 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament			
	TOTAL 4			**129.210,69**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**TANCAMENTS PRACTICABLES**			
PAF9-5TCE	**u Porta alumini lacat blanc,1bat.,90x215cm,perf.preu mitjà,col.**	**11,00**	**369,32**	**4.062,52**
	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà			
PAR1-4VJH	**m2 Porta enrot.1cala.gelo.tub/perf.,acer galv.,col.mort.1:4**	**30,00**	**109,09**	**3.272,70**
	Porta enrotllable amb fulla calada de gelosia de tubs i perfils d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoïdals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4			
PAR4-6NNI	**m2 Porta pleg.ràpida teixit+PVC,h=3 a 3.5m,bastim.metàl.,arm.elèc.,interrup.,fotocèl.,ancor.mort.ciment**	**36,00**	**371,46**	**13.372,56**
	Porta plegable d'obertura ràpida vertical de teixit revestit de PVC, de 3 a 3.5 m d'alçària màxima, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb armari elèctric, interruptor-pulsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada amb morter de ciment 1:4			
PAM2-36TA	**m2 Tancament vidre lluna incol.tremp.g=10mm,2bat.+fix.mecàniques**	**3,23**	**315,15**	**1.017,93**
	Tancament de vidre lluna incolora trempada de 10 mm de gruix amb dues fulles batents, amb fixacions mecàniques			
	TOTAL 5			**21.725,71**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**PAVIMENTACIÓ**			
P9C2-D49M	m2 Pavim.terratzo llis g.micrograno 30x30cm,preu alt,mort.1:6,ext.	169,05	28,52	4.821,31
	Paviment de terratzo llis de gra micrograno, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior			
P9G6-4XOR	m2 Paviment form. formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E,>= 300kg/m3 ciment,g=5cm,malla electros.	800,00	15,65	12.520,00
	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / IIIa + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa + E, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada			
P9G6-4XOJ	m2 Paviment form. formigó HM-30/B / 20 / I + F,>= 300kg/m3 ciment,g=15cm,remol.mec.	756,13	24,66	18.646,17
	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic			
	TOTAL 6			**35.987,48**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7	**INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT**			
PD11-B2PB	**m Baixant PEAD,ev.sifo,PE 80,DN=63mm,PN=6bar,SDR 21,+accessoris,+fixacions mec.**	**24,00**	**46,41**	**1.113,84**
	Baixant de polietilè d'alta densitat per sistemes d'evacuació sifònica, PE 80 de 63 mm de diàmetre nominal exterior de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 21segons UNE-EN 13244-2, inclosos accessoris i elements de fixació			
PD79-ELJO	**m Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN160,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+reblert fins a 30 cm per sob**	**32,00**	**63,59**	**2.034,88**
	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm			
PD30-426Z	**u Caixa sifònica encastada PVC,reixeta acer inox.D=110mm,5x40mm+1x50mm**	**6,00**	**19,63**	**117,78**
	Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb reixeta d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm			
PD5C-AZN9	**m Canal plàstica,a=100 a 200mm,h=130 a 160mm,+perfil lat.,reixaplàstic nerva. cl.C250,+tanca,solera form. 150mm,parets 150mm**	**84,00**	**76,99**	**6.467,16**
	Canal de material plàstic sense pendent, d'amplària de 100 a 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de material plàstic nervada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix			
PD54-72L2	**u Bonera sifònica acer inox.sortida horitz.,D=110mm,tapa plana acer inox.,col.mort.ram paleta M 5**	**6,00**	**87,53**	**525,18**
	Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)			
PJM1-H9XR	**u Armari metàl·lic,tanca norm.,p/comptador aigua,800x600x300,encastat a mur**	**1,00**	**160,76**	**160,76**
	Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur			
PJM41-NAGW	**u Comptador aigua volumètric,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,cabal Q3 10m3/h,rati Q3/Q1 >=315 horitzontal,T50,cos llau**	**1,00**	**385,42**	**385,42**
	Comptador d'aigua volumètric, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=315 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			
PD1A-F11H	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm**	**71,00**	**26,60**	**1.888,60**
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			
PD1A-F11I	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=40mm**	**13,52**	**17,59**	**237,82**
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			
PD1A-F11J	**m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=50mm**	**2,00**	**18,56**	**37,12**
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 7			**12.968,56**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8	**INSTAL·LACIÓ FONTANERIA**			
PFB6-HPHC	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=16mm,g=1,5mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**3,80**	**7,60**	**28,88**
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 16 mm de diàmetre nominal exterior i 1,5 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
PFB6-HPHF	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=20mm,g=1,9mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**30,70**	**8,16**	**250,51**
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 20 mm de diàmetre nominal exterior i 1,9 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
PFB6-HPHH	**m Tubs muntants i distribucions generals d'aigua tub poliet.retic.D=25mm,g=2,3mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2 amb accessoris**	**17,80**	**12,40**	**220,72**
	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè reticulat de 25 mm de diàmetre nominal exterior i 2,3 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
PFB6-7AIH	**m Tubs distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) tub poliet.retic.D=40mm,g=3,7mm,sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2**	**48,40**	**23,02**	**1.114,17**
	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè reticulat de 40 mm de diàmetre nominal exterior i 3,7 mm de gruix, de la sèrie 5 segons UNE-EN ISO 15875-2, muntat amb accessoris per a premsar			
PNE0-B3VZ	**u Filtre colador en "Y",extrems ranur.,DN=50mm,PN= 25bar,EN-GJS-500-7,pas malla=33%,muntat pericó canal.sot.**	**1,00**	**101,02**	**101,02**
	Filtre colador en forma de Y, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal 25 bar de pressió nominal, fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb 33 % d'àrea perforada, muntat en pericó de canalització soterrada			
PJM3-8FU2	**u Compta.aigua electr. p/aigua freda,classe C,calibre 40mm,Qn=10m3/h,PN=10bar,2xRJ11,unions rosc.,horitz./vert.,connect.bat./ramal**	**1,00**	**372,72**	**372,72**
	Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 40 mm, cabal nominal 10 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal			
PJ02-61UY	**m Escom.inst.lampist. tub coure semidur DN= 54mm g=1,2mm,1 capa imprimació fosfatant+2 acab.,en caixó ceràm. soterrat enras.pavim.**	**3,00**	**69,56**	**208,68**
	Escomesa per a instal·lació de lampisteria amb tub de coure semidur de diàmetre 54 mm i 1,2 mm de gruix, pintat amb 1 capa d'imprimació fosfatant i 2 d'acabat, en caixó ceràmic soterrat enrasat amb el paviment, de 20x30 cm, de maó foradat senzill de 290x140x40 mm sobre solera de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, de gruix 10 cm, abocat des de camió, reblert i compactació dels espais buits entre els elements, no inclou l'obertura de la rasa ni la reposició del paviment			
PN10-B3UD	**u Vàlvula comporta,manual,extrems ranur.DN=50mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,volant de fosa,munt.pericó canal.sot.**	**2,00**	**154,16**	**308,32**
	Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa,muntada en pericó de canalització soterrada			

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN82-DAN8	**u**	**Vàlvula retenció bola+brides,DN=50mm,PN=10bar,EN-GJL-250/bola al+NBRvàlvula pericó canal.sot.**	**1,00**	**89,40**	**89,40**
	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada				
	TOTAL 8				**2.694,42**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**EQUIPAMENT SANITARI**			
PJ117-3BJA	u **Lavabo peu porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu alt,col.sob/peu**	3,00	168,34	505,02
	Lavabo amb suport de peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt, col·locat sobre peu			
PJ11C-3CXQ	u **Inodor porcell.,horitz.,blanc,preu alt,col.sob./pavim.**	3,00	203,37	610,11
	Inodor de porcellana esmaltada, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, de color blanc, preu alt, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació			
PJ119-3CBN	u **Plat dutxa quadrat acrílic #,1000x1000mm,blanc,preu sup.,col.sob/pav.**	2,00	192,48	384,96
	Plat de dutxa quadrat de material acrílic Indeterminat, de 1000x1000 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment			
PJ181-H7QV	u **Aigüera planx.ac.inox.,8x45cm,potes,fix.murals,xarxa evac.**	3,00	508,71	1.526,13
	Aigüera de planxa d'acer inoxidable, industrial de 80 x 45 cm, amb potes i fixacions murals, totalment instal·lada a la xarxa d'evacuació			
PJ210-3YK3	u **Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu alt,broc fosa,dues manig.**	1,00	105,36	105,36
	Aixeta mescladora per a aigüera, muntada superficialment, de llautó cromat preu alt, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets			
PJ216-3RSZ	u **Aixeta termost.,encastada,p/dutx.,cromat,preu mitjà,duesx1/2"-1/2"**	2,00	149,23	298,46
	Aixeta mescladora termostàtica, mural, encastada, per a dutxa, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"			
PJ217-3SC6	u **Aixeta p/lavab.,munt.s/taule.,cromat,preu mitjà,maniguets**	3,00	67,54	202,62
	Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets			
PJ211-H7R7	u **Aixeta pas mural,encastada,llautó cromat,preu alt,1 1/4"**	3,00	58,02	174,06
	Aixeta de pas mural, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb entrada i sortida d'1 1/4"			
PJ21J-3UVG	u **Braç dutxa alum.anoditzat p/ruix.,munt.superf.,preu mitjà,1/2"-1/2"**	2,00	26,51	53,02
	Braç de dutxa d'alumini anoditzat per a ruixador, mural, muntat superficialment, preu mitjà, amb entrada de 1/2" i sortida de 1/2"			
PJA8-3HYT	u **Escalf.acumulador elèct.,100l,acer esmalt.,p/col.horitz./vert.,pot=1500 a 3000W,col.vert.fix.mural+connec.**	1,00	326,92	326,92
	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, de 1500 a 3000 W de potència, dissenyat segons els requisits del REGLAMENTO (UE) 814/2013, amb una classe d'eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 812/2013, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat			
	TOTAL 9			**4.186,66**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ**			
PG10-DB23	u Armari met.250x250x80 a 300x300x80mm,ext.,encastat	1,00	72,79	72,79
	Armari metàl·lic des de 250x250x80 fins a 300x300x80 mm, per a servei exterior, encastat			
PG17-3A78	u Caix.gral.prot/mes. polièst.,540x520x230mm,1 compt.trif.rellotge,munt.superf.	1,00	230,80	230,80
	Caixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador trifàsic i rellotge, muntada superficialment			
PG13-E32M	u Caixa deriv.plàstic,100x160mm,prot.IP-65,munt.superf.	5,00	27,22	136,10
	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x160 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
PG1B-DGPQ	u Caixa p/quadre distrib.,plàst.,duesx12mòduls,munt.superf.	5,00	45,08	225,40
	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment			
PG35-DY93	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x10mm2, Eca,col.tub	95,00	3,89	369,55
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG35-DY9A	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x16mm2, Eca,col.tub	45,00	5,40	243,00
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG35-DY9H	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x25mm2, Eca,col.tub	75,00	6,44	483,00
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG35-DY9M	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x35mm2, Eca,col.tub	20,00	8,84	176,80
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG35-DY8Y	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x6mm2, Eca,col.tub	75,00	3,18	238,50
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG35-DY8N	m Cable Cu 450/750 V, H07V-K, 1x2,5mm2, Eca,col.tub	50,00	1,25	62,50
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub			
PG2N-EUFW	m Tub corbable corrugat PVC,DN=100mm,12J,250N,canal.sot.	360,00	4,46	1.605,60
	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada			
PG47-ELQY	u Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(3P),tall=25kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	3,00	133,90	401,70
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			

PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PG47-ELW7	u Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,bipol.(1P+N),tall=4500A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	37,57	37,57
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-ELZP	u Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A,1mòd.DIN,munt.perf.DIN	2,00	42,57	85,14
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-EM81	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/15kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	54,35	54,35
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-EM84	u Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	131,91	131,91
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-EMBM	u Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaB,(3P),tall=20kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	156,69	156,69
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tripolar (3P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-EMEW	u Interruptor auto.magnet.,I=50A,PIA corbaB,bipol.(1P+N),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	93,87	93,87
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
PG47-EMMI	u Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaB,(2P),tall=10000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	118,06	118,06
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
Ilum 1	u Philips RC530B	8,00	346,21	2.769,68
Ilum 2	u Philips EDP768	54,00	25,47	1.375,38
Ilum 3	u Philips RC120B	12,00	125,32	1.503,84
Ilum 4	u Philips RC460B-2	4,00	19,90	79,60
	TOTAL 10			**10.651,83**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS**			
PM32-DZ3Y	**u Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,cromat,sup.paret**	**4,00**	**71,83**	**287,32**
	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret			
PM17-386Q	**u Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,IP-67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie**	**3,00**	**22,27**	**66,81**
	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie			
PMS0-6Z0D	**u Retol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**8,00**	**6,83**	**54,64**
	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
PMS0-6Z0E	**u Retol seny. sort.emergència,224x224mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**1,00**	**5,96**	**5,96**
	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
PMS0-6Z0A	**u Retol seny. sortida habitual,297x105mm2,làmi.polièster/adhes.,col.adherit**	**3,00**	**5,85**	**17,55**
	Rètol senyalització sortida habitual, rectangular, de 297x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical			
	TOTAL 11			**432,28**

PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	**MAQUINÀRIA**				
12.01	u	Caixes verema	70,00	10,89	762,30
12.02	u	Balança	1,00	380,00	380,00
12.03	u	Derrapadora-aixafadora	1,00	396,12	396,12
12.04	u	Premsa pneumàtica	1,00	7.380,50	7.380,50
12.05	u	Manegues	10,00	13,31	133,10
12.06	u	Bomba perístaltica	6,00	4.490,00	26.940,00
12.07	u	Bomba centrifuga	4,00	359,70	1.438,80
12.08	u	Bomba volumètrica	1,00	3.225,00	3.225,00
12.09	u	Dipòsit 5.000L	22,00	5.120,00	112.640,00
12.10	u	Filtre	1,00	8.409,50	8.409,50
12.11	u	Embotelladora	1,00	8.545,00	8.545,00
12.12	u	Etiquetadora	1,00	3.600,00	3.600,00
12.13	u	Estanteries	36,00	69,90	2.516,40
12.14	u	Apilador elèctric	1,00	5.000,00	5.000,00
12.15	u	Renta barriques	1,00	471,90	471,90
12.16	u	Dorments barriques	40,00	59,50	2.380,00
12.17	u	Gàbies	30,00	169,00	5.070,00
12.18	u	Equip de fred	1,00	5.348,20	5.348,20
		TOTAL 12			**194.636,82**

PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**EQUIPAMENT I MOBILIARI**				
13.01	u	Taula escriptori	3,00	127,90	383,70
13.02	u	Cadira giratoria despatx	3,00	100,00	300,00
13.03	u	Cadires fusta	40,00	56,00	2.240,00
13.04	u	Taula menjador	1,00	375,00	375,00
13.05	u	Taula sala de tast	2,00	675,00	1.350,00
13.06	u	Nevera	2,00	254,00	508,00
13.07	u	Moble de cuina	1,00	87,90	87,90
		TOTAL 13			**5.244,60**
		TOTAL			**535.087,91**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pressupost celler TFG

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	MOVIMENT DE TERRES	8.877,21
2	FONAMENTACIÓ	44.817,22
3	ESTRUCTURA	63.654,43
4	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	129.210,69
5	TANCAMENTS PRACTICABLES	21.725,71
6	PAVIMENTACIÓ	35.987,48
7	INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	12.968,56
8	INSTAL·LACIÓ FONTANERIA	2.694,42
9	EQUIPAMENT SANITARI	4.186,66
10	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I IL·LUMINACIÓ	10.651,83
11	INSTAL·LACIÓ C. INCENDIS	432,28
12	MAQUINÀRIA	194.636,82
13	EQUIPAMENT I MOBILIARI	5.244,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**535.087,91**
	13,00 % Gastos generales 69.561,43	
	6,00 % Beneficio industrial 32.105,27	
	Suma	101.666,70
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**636.754,61**
	21% IVA	133.718,47
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**770.473,08**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS

Alba Marco Segura , 8 de juny de 2023.