

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Resum, memòria, annexos, plànols, plec de condicions i amidaments i pressupost

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria: Setembre 2021

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ
UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Resum del projecte

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués
Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia
Agroalimentària
Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria: Setembre 2021

1. OBJECTIUS

L'objecte del projecte és la descripció, càlcul i disseny d'una sala d'especejament per a canals porcines ubicada al municipi de Riudellots de la Selva.

2. ANTECEDENTS

El sector porcí a Espanya es troba en un moment de creixement molt important, afavorit en gran mesura per la problemàtica del sector porcí xinès amb la pesta porcina africana (PPA). A Catalunya, una de les autonomies més importants per al sector carni de porc nacional, aquesta situació ha permès l'augment de la producció.

3. SITUACIÓ ACTUAL

La indústria estarà ubicada a Avinguda del Mas Vila 109 N2-111 de Riudellots de la Selva, a la comarca de La Selva. La parcel·la té unes dimensions de 10.085 m² i la nau tindrà una superfície de 1.386 m².

4. PLA DE PRODUCCIÓ

La indústria està projectada per a poder processar un màxim de 200 canals diàries, però es considera que es treballarà a un 70% de la seva capacitat màxima. S'espera processar un total de 34.860 canals anuals i produir 2.788.800 kg de carn anualment.

5. PROCÉS PRODUCTIU

A la Figura 1 es mostra el diagrama de flux del procés productiu de la indústria.

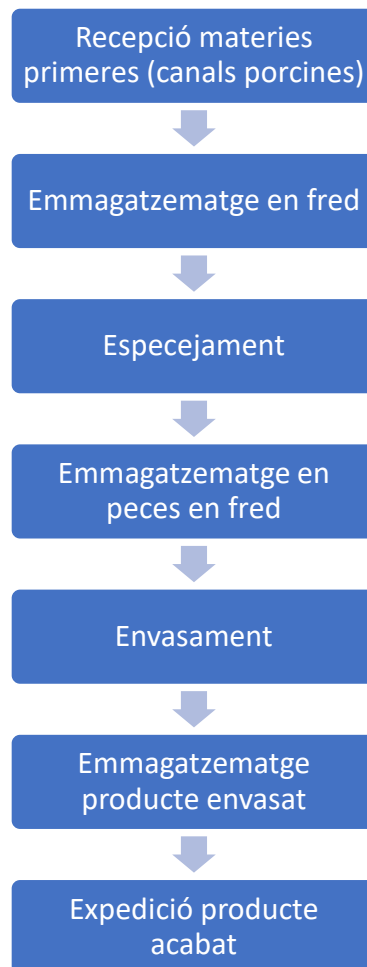


Figura 1: Diagrama de flux del procés productiu [Font: elaboració pròpia]

6. EDIFICACIÓ

Es planteja la construcció d'una nau que permeti la realització de l'activitat industrial. Estarà dividida en dues zones, la zona de procés i les zones d'activitats no relacionades amb el procés productiu.

L'estructura de l'edifici serà de formigó prefabricat i els tancaments de panells sandvitx aïllant

7. INSTAL·LACIONS

Es disposarà d'electricitat, aigua i connexions a línies de comunicació. El consum elèctric diari s'estima de 808,68 kWh. El consum anual d'aigua es calcula en 13.468,5 m³/any. La xarxa de sanejament permetrà la gestió separada de les aigües residuals i pluvials.

8. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

La instal·lació de protecció contra incendis s'ha dimensionat considerant el que estableix el Document bàsic de Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) del CTE així com el Reglament de Seguretat contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).

9. SEGURETAT I SALUT

En l'estudi bàsic de seguretat i salut s'han identificat els principals riscos existents i s'indiquen les mesures per a poder-los evitar, així com les proteccions col·lectives, individuals i a terceres persones que caldrà implantar.

10. INCIDÈNCIA AMBIENTAL

En aquest apartat s'estudien els possibles impactes sobre el medi fruit de la execució de l'obra i de l'activitat empresarial projectada. Es determina que tots els impactes són admissibles si són gestionats correctament

11. PLANIFICACIÓ I PROGRAMACIÓ DEL PROJECTE

S'ha programat l'execució pel mètode PERT (*Program Evolution and Review Technique*) i s'ha determinat que la durada prevista d'execució de les obres és de 154 dies.

12. RESUM DEL PRESSUPOST

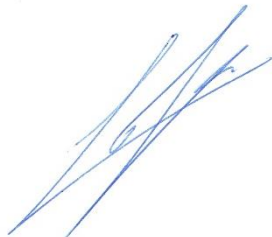
El present pressupost general total a la quantitat de nou-cents trenta-cinc mil set-cents setanta-nou euros amb vuitanta-set cèntims (935.779,87 €)

13. ESTUDI ECONÒMIC

Pel que respecta a l'avaluació econòmica de la inversió contemplada en el projecte, s'han determinat els costos de capital fix (29.222,41 €/any), els costos de capital circulant (8.716.944,83 €/any), els beneficis esperats de l'activitat econòmica (40.096,82 €/any) i s'ha estudiat la rendibilitat de la inversió a través dels següents indicadors: valor actual net (2.710.128,34 €), valor actual net respecte la inversió inicial (2,90 €), taxa interna de rendiment (17%) i *pay-back* o termini de recuperació de la inversió (6 anys), considerant una taxa d'actualització del 2,5% i una vida útil del projecte de 30 anys.

S'han obtingut uns resultats molt positius en tots els paràmetres estudiats i per tant, es pot considerar un projecte rendible.

Cassà de la Selva, agost de 2021
L'estudiant del Grau d'Enginyeria Agroalimentària



Pere Busquets i Frigola

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ
UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Memòria

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria Setembre 2021

Índex

1.	Objecte del projecte.....	5
2.	Antecedents	5
3.	Condicionants del projecte	5
3.1.	Condicionants naturals.....	5
3.2.	Condicionants legals	5
3.2.1.	Condicionants legals de la construcció.....	5
3.2.2.	Condicionants legals de les instal·lacions	6
3.2.3.	Condicionants legals en seguretat i higiene en el treball.....	6
3.2.4.	Condicionants legals contra incendis	6
3.2.5.	Condicionants legals en el procés productiu	6
3.3.	Condicionants de mercat.....	6
3.4.	Condicionants del promotor.....	7
3.5.	Condicionants urbanístics	7
4.	Situació actual	7
4.1.	Localització i comunicacions.....	7
4.2.	Descripció de l'activitat	7
4.3.	Mitjans disponibles	7
4.4.	Resultats econòmics.....	7
5.	Elecció d'alternatives	7
6.	Enginyeria del procés	8
6.1.	Enginyeria de procés.....	8
6.1.1.	Programa productiu	8
6.1.2.	Procés productiu	8
6.1.3.	Necessitats d'envasos i embalatges	10
6.1.4.	Necessitats de materials auxiliars de fabricació	10
6.1.5.	Necessitats de personal.....	10
6.1.6.	Necessitats de maquinària	11
6.1.7.	Necessitats d'espai.....	12
7.	Enginyeria de les obres.....	12
7.1.	Edificació	13
7.1.1.	Moviment de terres	13
7.1.2.	Fonaments.....	13
7.1.3.	Estructura.....	13
7.1.4.	Coberta	13
7.1.5.	Solera i paviments	13
7.1.6.	Tancaments interiors i exteriors	13

7.2.	Instal·lacions	14
7.2.1.	Instal·lació elèctrica.....	14
7.2.2.	Instal·lació hidràulica	14
7.2.3.	Sanejament	15
8.	Pla contra incendis.....	15
9.	Seguretat i salut en l'execució	15
10.	Incidència ambiental.....	16
11.	Planificació i programació del projecte	16
12.	Pressupost del projecte	17
13.	Avaluació econòmica	18

1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu del projecte és la descripció, càlcul i disseny d'una sala d'espejament per a canals porcines ubicada en el municipi de Riudellots de la Selva. Aquesta indústria tindrà com a objectiu la comercialització de peces de carn de porc envasades i refrigerades.

2. ANTECEDENTS

El sector porcí a Espanya és un sector en una situació de creixement molt important, afavorit en gran mesura per la problemàtica del sector porcí xinès amb la pesta porcina africana (PPA) i la necessitat del gran país asiàtic d'abastir a la seva població de carn de porc.

En l'àmbit nacional, Catalunya és una de les autonomies amb més importància dintre del sector carni, tant en l'àmbit de cria com de sacrifici. La situació actual ha provocat una situació molt favorable durant uns anys a les indústries porcines catalanes, que han aprofitat aquests anys de bonança que encara duren per augmentar enormement les capacitats productives.

Hi ha la certesa de que en algun moment la situació actual de PPA a la Xina s'arreglarà i per tant s'acabarà la situació de bonança actual tan favorable, el que pot suposar certa incertesa sobre la rendibilitat del present projecte

3. CONDICIONANTS DEL PROJECTE

3.1. Condicionants naturals

La parcel·la on es construirà la indústria es troba situada en el polígon industrial de Riudellots de la Selva. El terreny està catalogat com a sòl urbanitzable i és de topografia plana.

La parcel·la disposa de subministrament d'aigua, electricitat i serveis de telefonia i dades. La parcel·la té accés a una bona xarxa de comunicació, es troba molt propera a l'autopista AP-7, a l'eix transversal (C-25) i a la carretera nacional II (N-II).

3.2. Condicionants legals

Per a la realització del projecte s'ha aplicat normativa espanyola i europea que s'indica a continuació.

3.2.1. Condicionants legals de la construcció

- Llei 38/1999, del 5 de novembre, referent a l'Ordenació de l'edificació
- Codi Tècnic de l'Edificació. Reial decret 314/2006, de 17 de març. Modificat pel Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, Reial decret 410/2010, de 31 de març, Llei

8/2013, de 26 de juny, Orfre FOM/588/2017, de 15 de juny i Reial decret 732/2019, de 20 de desembre.

3.2.2. Condicionants legals de les instal·lacions

- Reglament Electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i instruccions tècniques complementàries (ITC). Reial decret 842/2002, de 2 d'agost. Modificat pel Reial decret 560/2010, de 7 de maig i pel Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, Reial decret 542/2020, de 26 de maig i Reial decret 298/2021, de 27 d'abril.
- Codi Tècnic de l'Edificació. Reial Decret 314/2006, de 17 de març. Modificat pel Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, Reial Decret 410/2010, de 31 de març i Llei 8/2013, de 26 de juny, Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny i Reial decret 732/2019, de 20 de desembre

3.2.3. Condicionants legals en seguretat i higiene en el treball

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció

3.2.4. Condicionants legals contra incendis

- Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. Modificat pel Reial decret 560/2010, de 7 de maig
- Codi Tècnic de l'Edificació. Reial Decret 314/2006, de 17 de març. Modificat pel Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, Reial Decret 410/2010, de 31 de març i Llei 8/2013, de 26 de juny, Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny i Reial decret 732/2019, de 20 de desembre

3.2.5. Condicionants legals en el procés productiu

- Reglament (CE) N° 852/2004 del Parlament Europeu i del Consell, de 229 d'abril de 2004, relatiu a la higiene del productes alimentaris
- Reglament (CE) N° 853/2004 del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, relatiu a la Higiene dels productes alimentaris d'origen animal
- Reglament (UE) N° 1308/2013 del 17 de desembre, per el que es crea la organització comuna de mercats dels productes agraris

3.3. **Condicionants de mercat**

La carn de porc és un aliment de consum general a quasi tot el món, excepte per a la població de religió jueva i musulmana. Espanya és un país de gran tradició gastronòmica relacionada amb el porc i el consum per càpita espanyol supera en molt el consum europeu. Tot i que el consum general de la carn de porc disminueix, no ho fa de forma notable. Per tant es pot concloure que en aquest punt la situació del mercat segueix essent favorable, tot i que també és molt important la circumstància actual de creixement continu fruit dels problemes del mercat xinès, que pot estar generant un efecte bombolla.

3.4. Condicionants del promotor

En la realització del projecte, el promotor exigeix certs condicionants que s'han de complir:

- La indústria es trobarà situada a Riudellots de la Selva, en una parcel·la de la seva propietat
- La indústria ha de tenir una capacitat mitjana de treball, de més de 50 canals diàries i menys de 500.
- La recuperació de la inversió s'ha de produir en menys de 12 anys

3.5. Condicionants urbanístics

Els condicionants urbanístics de la parcel·la, fixats en la Secció V del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Riudellots de la Selva, són:

- Alçària màxima de 12 m
- 75% d'ocupació màxima de la parcel·la
- Edificabilitat màxima de 1 m²/m² amb un volum màxim de 9 m³/m².

4. SITUACIÓ ACTUAL

4.1. Localització i comunicacions

La parcel·la on es construirà la indústria es troba situada a Avinguda del Mas Vila 109 N2-111 (referència cadastral: 4194506DG8349S0001JB), de Riudellots de la Selva (La Selva). La parcel·la té unes dimensions de 10.085 m² i la nau tindrà una superfície construïda de 1386 m².

4.2. Descripció de l'activitat

Actualment no hi ha cap activitat en el lloc on s'ubicarà la indústria, així que el projecte serà un projecte de construcció de nova planta

4.3. Mitjans disponibles

No es disposa de cap material ni mitjà de producció, ja que és una activitat de nova implantació. Tots els mitjans i materials que sigui necessari adquirir estaran inclosos en el pressupost final.

4.4. Resultats econòmics

No es disposen de dades econòmiques al ser una activitat de nova implantació.

5. ELECCIÓ D'ALTERNATIVES

S'ha realitzat un estudi d'alternatives (Annex 3) per tal de decidir diferents aspectes essencials. No s'han estudiat alternatives de procés perquè les indústries del sector carni i en concret les sales d'especejament tenen unes característiques de disseny molt definides que no permeten escollir entre gaires opcions. A les Taules 1 i 2 es mostren les alternatives possibles i les solucions escollides.

Taula 1: Alternativa tipus d'estructura i opció escollida indicada amb fons més fosc [Font: elaboració pròpia]

Concepte	Alternatives
Tipus d'estructura de la nau	Formigó prefabricat
	Acer
	Formigó fet in situ

Taula 2: Alternativa de material dels tancaments exteriors i opció escollida indicada amb fons més fosc [Font: elaboració pròpia]

Concepte	Alternatives
Materials dels tancaments exteriors	Blocs de formigó
	Maons
	Formigó prefabricat
	Panell tipus sandvitx

6. ENGINYERIA DEL PROCÉS

6.1. Enginyeria de procés

En aquest apartat s'explica cada una de les etapes del procés productiu de la indústria amb els requeriments tècnics de materials i matèries primeres.

6.1.1. Programa productiu

A la indústria projectada es treballarà durant tot l'any, de dilluns a divendres. La indústria està projectada per processar un màxim de 200 canals porcines diàries, però es considera que en general es treballarà al 70% de la seva capacitat màxima.

Per motius d'intentar oferir un producte més interessant, es treballarà amb animals relativament grans, d'aproximadament 130 kg de pes a sacrifici i canals de 100 kg. S'estima un aprofitament en peces de carn útils del 80 % i el 20% restant es gestionarà com a subproducte (s'inclouen ossos, pell, retalls de greix no profitables...).

S'estima el preu de compra de cada una de les canals en 217,93 € mentre que un cop feinejada, s'estima que es podrà vendre totes les peces extretes per un total de 251,10€.

Anualment s'espera processar un total de 34.860 canals i produir 2.788.800 kg de carn.

6.1.2. Procés productiu

A la Figura 1 es mostra el diagrama de flux del procés productiu.

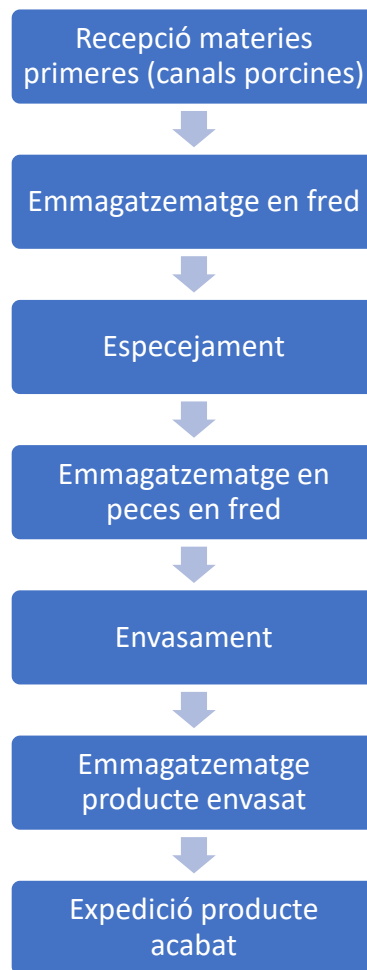


Figura 1: Diagrama de flux del procés productiu [Font: elaboració pròpia]

A continuació es detalla cada un dels passos a seguir durant el procés de producció (Annex 4).

6.1.2.1. Recepció de matèries primeres

Es reben les canals de porc refrigerades, netes, dessagnades, eviscerades, sense llengua, pèls, unglots òrgans genitals, greix pelvià-renal, ronyons ni diafragma; provinent d'escorxador, mitjançant camions refrigerats. Mitjançant un sistema de carrils aeris es descarreguen els camions i les canals passen a la següent etapa de procés.

6.1.2.2. Emmagatzematge en fred

Mitjançant els carrils aeris es transporten les canals fins a la cambra de canals.

6.1.2.3. Especejament

Les canals es transporten fins a la sala d'especejament on els operaris separen els diferents talls comercials en una línia de procés amb cinta transportadora. Els talls comercials i els retalls de magre i greix passen a la següent etapa, mentre que els ossos, pell i restes no aprofitables s'emmagatzemen a la cambra de residus per a la seva gestió.

6.1.2.4. Emmagatzematge de peces en fred

Els talls comercials no envasats es mantenen en una cambra frigorífica a l'espera de ser envasats.

6.1.2.5. Envasament

S'envasen al buit les peces que ho requereixin i es guarden dins de caixes de cartró.

6.1.2.6. Emmagatzematge de producte envasat

Els talls comercials envasats es mantenen en una cambra frigorífica a l'espera de ser comercialitzats. Els productes envasats no poden tenir contacte amb els productes no envasats, per tant, els productes envasats s'emmagatzemen en una cambra diferent que els no envasats.

6.1.2.7. Expedició de producte acabat

El producte acabat es carrega en camions amb control de temperatura perquè no es perdi en cap moment la cadena de fred. La càrrega de producte acabat es realitza a la zona d'expedició.

6.1.3. Necessitats d'envasos i embalatges

Seràn necessàries anualment 500.000 bosses de buit i 250.000 caixes de cartró, amb un preu de 0,10 €/unitat i 0,25 €/unitat respectivament.

6.1.4. Necessitats de materials auxiliars de fabricació

S'inclouen eines per a la realització de l'activitat industrial, com son ganivets, afiladors i EPIs (guants, davantals, botes de seguretat, entre d'altres) per als operaris...

6.1.5. Necessitats de personal

Per al correcte funcionament de la indústria serà necessari el següent personal:

- 1 gerent
- 1 tècnic de recursos humans
- 2 administratius i comptables
- 1 comercial
- 1 tècnic de qualitat
- 1 tècnic de laboratori
- 1 cap de procés
- 2 operaris de neteja i manteniment
- 18 operaris de producció

6.1.6. Necessitats de maquinària

A la Taula 3 es mostra la maquinària requerida per al funcionament de la indústria.

Taula 3: Maquinària de la indústria i potència [Font: elaboració pròpia]

Maquinària	P(W)	Unitats
Cinta transportadora	5.000	1
Envasadora de buit	1.000	2
Estufa	1.000	1
Equip fred 1	3.050	1
Equip fred 2	1.930	1
Equip fred 3	1.060	1
Equip fred 4	13.050	1
Equip fred 5	3.050	1
Equip fred 6	3.050	1
Equip fred 7	3.050	1
Equip fred 8	3.050	1
Equip fred 9	3.770	1
Equip fred 10	2.390	2
Equip fred 11	2.390	2
Equip fred 12	820	2
Esterilitzadors de ganivets	1.000	4
Rentabotes	1.000	2
Serra elèctrica	1.000	4
Caldera	1.500	1

6.1.7. Necessitats d'espai

A la Taula 4 es mostren les superfícies de les diferents àrees funcionals de la indústria projectada (Annex 6).

Taula 4: Mides i àrea de les sales de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Espai	Amplada (m)	Llargada (m)	Superfície (m ²)	Alçada (m)
Zona recepció o descàrrega	6,1	9	54,9	4,7
Cambra de canals refrigerades	12,6	9	113,4	4,7
Magatzem de materials auxiliars de fabricació	9,6	5	48	4,7
Magatzem de materials d'envasament	5	5	25	4,7
Sala d'especejament	26,3	9	236,7	4,7
Cambra de producte no envasat	5	5	25	4,7
Sala d'envasament	5	5	25	4,7
Cambra de producte envasat	5	5	25	4,7
Zona d'expedició o càrrega	6	10	60	4,7
Magatzem de productes de neteja	12,52	4	50,08	4,7
Vestidors i serveis	7,5	7	52,5	4,7
Oficines	9,6	14	134,4	4,7
Laboratori	5	5	25	4,7
Cambres de residus	3	2	6	4,7
Sala de descans per als treballadors	8	10	80	4,7
Sala de màquines	4	5	20	4,7

7. ENGINYERIA DE LES OBRES

La nau industrial de nova construcció ocuparà aproximadament el 19% de la parcel·la de 7.981,6 m². La indústria es dividirà en dues zones bàsiques, la de procés productiu i la resta de sales, que inclou oficines, vestidors, sala de màquines i sala de descans.

7.1. Edificació

7.1.1. Moviment de terres

Les obres s'iniciaran amb la neteja i esbrossada de la parcel·la. Un cop net es realitzarà l'excavació de les rases i pous per poder efectuar les sabates de fonamentació i les bigues de trava.

7.1.2. Fonaments

A les rases de fonamentació s'aplicarà una capa de formigó de neteja HL-150/B/20. Seguidament, es realitzaran les armadures de les sabates i les bigues de trava, amb acer B 500 S i s'emplenaran amb formigó HA-25/B/20/IIa.

Les sabates seran quadrades, d' 1,75 m de costat i 1,25 m d'alt. Les bigues de trava seran de secció quadrada, de 40 cm de cantell.

7.1.3. Estructura

La nau estarà construïda amb elements de formigó prefabricat, formant una coberta a dues aigües. Les biguetes seran de perfil VP-22, de longitud 6,3 m i amb una separació de 1,8 m. Les jàsseres seran I40, de 23 m d'amplada. Els pilars, de secció quadrada de 40 cm amb una mènsula. Sobre ells se suportaran els canals de formigó H40, de 6,3 m de llarg.

En total hi haurà 11 pòrtics formats per aquests elements. Tota la informació relativa als càlculs i elements estructurals es pot trobar a l'Annex 7.

7.1.4. Coberta

La coberta de la nau estarà formada per panells tipus sandvitx amb aïllament de poliuretà.

7.1.5. Solera i paviments

La nau comptarà amb una solera de formigó de 30 cm de gruix. Les sales de procés rebran una capa de paviment vinílic homogeni especial per a cambres humides, mentre que les sales que no siguin de procés tindran un acabat enrajolat ceràmic.

A l'exterior, la zona del vial i de l'aparcament s'asfaltarà amb una capa de mescla bituminosa en calent AC16 surfD.

7.1.6. Tancaments interiors i exteriors

Els tancaments interiors i exteriors es faran amb panells sandvitx. Tota la informació relativa a les característiques dels tancaments es troba a l'Annex 10. S'instal·laran portes industrials adequades tant a dins com a l'exterior de l'edificació.

A l'exterior, es cobrirà el perímetre de la parcel·la menys l'entrada de vehicles amb una tanca formada per un mur de blocs de formigó de 50 cm d'alt i una tanca de malla de filferro que combinats arribaran als 2 m d'alt.

7.2. Instal·lacions

7.2.1. Instal·lació elèctrica

L'edificació rebrà electricitat mitjançant un transformador ubicat a l'interior de la parcel·la que estarà connectat a la xarxa d'alta tensió i cobrirà les necessitats energètiques de la indústria. Estarà connectat al quadre general de distribució i aquest als respectius sub-quadres en funció de la funció dels diferents aparells.

La línia general serà una línia trifàsica que estarà formada per cables unipolar de coure de 120 mm² de secció, aïllats amb PVC i col·locat dins de tub protector enterrat. Aquesta línia suportarà una intensitat de 189,5 A.

Les línies d'enllumenat interior seran monofàsiques, formades per cables unipolars de coure aïllat amb PVC de seccions d'entre 1,5 i 2,5 mm². Aquestes línies estaran disposades en safates perforades.

L'enllumenat interior es realitzarà amb làmpades fluorescents de 58W o amb làmpades LED de 20 W. Les llums d'emergència seran làmpades fluorescents de 11W homologades per a aquesta tasca, d'encesa automàtica quan la tensió d'alimentació sigui inferior al 70% del valor nominal.

L'enllumenat exterior es realitzarà amb làmpades de vapor de sodi a alta pressió de 110 W. Les línies d'enllumenat exterior també estaran formades per cables unipolars de coure aïllats amb PVC i col·locats dins de tub protectors, amb seccions de 6 i 10 mm².

Les línies d'endolls seran monofàsiques, i estaran formades per cables bipolars de coure aïllats amb PVC de seccions variades i col·locats dins de tubs protectors.

La línia dels aparells trifàsics serà de conductors unipolars de coure aïllats amb XLPE, de diverses seccions i col·locats sobre safata perforada.

Totes les línies disposaran de proteccions adequades. La connexió a terra es realitzarà amb un conductor enterrat una longitud de 5 m.

Es consumirà diàriament 808,680 kWh, el que implica un cost diari de 98,17 €. Es contractarà una potència de 100 kW i al final de l'any, el cost elèctric després d'impostos s'estima que serà de 37.134,31 €/any.

Tota la informació relacionada amb la instal·lació elèctrica es troba a l'Annex 9 i en el Plànol 6.10.

7.2.2. Instal·lació hidràulica

La instal·lació hidràulica constarà de una línia de serveis i tres de procés. En totes hi haurà aigua freda i calenta per als aparells que en requereixin. La pressió de subministrament (36 mca) és prou elevada com per no haver d'instal·lar cap grup de pressió i tot i així gaudir d'una pressió adequada.

La canonada de la línia de serveis, destinada principalment a cobrir les necessitats dels vestidors, sala de descans i oficines té un diàmetre de 79,2 mm.

De les canonades de les línies de procés, destinades principalment a neteja i a garantir bones pràctiques higièniques, dues tenen el diàmetre 55,4 mm i l'altre 44 mm.

Es calcula que es realitzarà un consum anual de 13.468,5 m³ anuals que tindran un cost de 12.121,65 €/any.

Tota la informació sobre el dimensionament de la instal·lació hidràulica es troba a l'Annex 11.

7.2.3. Sanejament

La xarxa de sanejament es divideix en dues: la xarxa d'aigües residuals i la xarxa d'aigües pluvials.

Les aigües residuals, tant les generades a l'àrea de procés a les zones de serveis, es condueixen fins al clavegueram públic per a una gestió adequada. S'efectuaran quatre línies de sanejament d'aigües residuals, en una organització molt semblant a la de la instal·lació hidràulica.

Les aigües pluvials es recolliran mitjançant canalons metàl·lics de 200 mm de diàmetre ubicats a l'interior dels canals de formigó prefabricat, que per mitjà de baixants i col·lectors aniran a parar a un col·lector general d'aigües pluvials, de 250 mm de diàmetre, que desembocarà a la xarxa d'aigües pluvials.

Totes les canonades emprades, excepte els canalons i les baixants d'aigües pluvials, seran de PVC.

Tota la informació relativa a les xarxes de sanejament es troba a l'Annex 11.

8. PLA CONTRA INCENDIS

La instal·lació i equips de protecció contra incendis s'han dimensionat considerant allò establert en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) del CTE així com el Reglament de Seguretat contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).

Tenint en compte les indicacions d'aquests documents, es determina que la indústria té un risc intrínsec d'incendi baix, corresponent al nivell 1, amb una càrrega de foc ponderada i corregida de 406,05 MJ/m².

També s'han determinat les condicions dels elements constructius així com els requisits de la instal·lació de protecció contra incendis a la indústria, que son la col·locació a la indústria de 5 extintors d'una eficàcia mínima de 21A.

Tota la informació sobre la instal·lació contra incendis i el seu procediment de càlcul es pot trobar a l'Annex 12.

9. SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ

A l'estudi bàsic de seguretat i salut s'han identificat els principals riscos existents i s'hi indiquen les mesures per poder-los evitar, així com les proteccions col·lectives, individuals i a terceres persones que caldrà implantar.

Les recomanacions, obligacions i informació per tal que l'execució del projecte es realitzi amb les degudes condicions de seguretat i salut es regeixen pel Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció

Totes les mesures de seguretat i salut es poden veure detallades a l'Annex 16.

10. INCIDÈNCIA AMBIENTAL

En aquest apartat s'han estudiat els potencials perills i impactes que podria provocar sobre el medi ambient la indústria projectada, tant en l'execució de l'obra com durant la fase productiva (Annex 13).

Durant l'execució de l'obra l'únic impacte que es podria generar seria la contaminació del sòl per els residus generats, però una correcta gestió dels residus ha de ser suficient per evitar-ho.

Durant l'activitat productiva no es considera que hi pugui haver una incidència ambiental important, ja que no és una tipologia d'indústria que generi impactes negatius importants. La gestió dels residus i subproductes de l'activitat industrial és relativament senzilla, perquè la matèria orgànica es podria compostar, per exemple. Les aigües brutes no haurien de ser un problema com si ho son als escorxadors, ja que al només processar animals ja dessagnats la quantitat de sang que conté l'aigua de neteja és mínima.

Finalment, com que no es considera una indústria problemàtica ni amb mala percepció social, no es preveu un rebuig social per part de la població de la zona.

11. PLANIFICACIÓ I PROGRAMACIÓ DEL PROJECTE

Per tal de poder definir les tasques a realitzar i el temps necessari per executar el projecte, s'ha utilitzat el mètode PERT (*Program Evolution and Review Technique*). Seguint aquest mètode, s'obté una durada prevista d'execució de l'obra de 154 dies.

El procés complert de càlcul de la durada d'execució es troba a l'Annex 15.

12. PRESSUPOST DEL PROJECTE

MOVIMENT DE TERRES	8.945,45
FONAMENTS	16.984,81
SANEJAMENT	4.529,15
ESTRUCTURA	37.346,10
COBERTA	88.059,85
SOLERA I PAVIMENTS	125.435,50
TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS	210.098,58
INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA	38.337,55
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	32.761,53
PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	225,40
MOBILIARI	42.126,32
SEGURETAT I SALUT (ESTIMATIU)	15.000,00
TOTAL D'EXECUCIÓ MATERIAL	619.850,25
Despeses generals 13%	80.580,53
Benefici industrial 6%	37.191,01
TOTAL D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	737.621,79
MAQUINARIA	35.750,00
IVA 21%	162.408,08
PRESSUPOST GENERAL TOTAL	935.779,87

Ascendeix el present pressupost general total a la quantitat de nou-cents trenta-cinc mil set-cents setanta-nou euros amb vuitanta-set cèntims (935.779,87€)

13. AVALUACIÓ ECONÒMICA

Pel que respecta a l'avaluació econòmica de la inversió contemplada en el projecte, s'han analitzat els costos fixos, els costos variables, els beneficis esperats d l'activitat econòmica i s'ha estudiat la rendibilitat de la inversió mitjançant els indicadors VAN (Valor actual net), VAN/k (Valor actual net respecte la inversió inicial), TIR (Taxa interna de rendiment) i *Pay-back* o termini de recuperació de la inversió. S'ha considerat una vida útil de 30 anys.

A l'estudi econòmic (Annex 18) s'ha determinat els costos de capital fix (29.222,41 €/any) i els de capital circulant (8.716.944,83 €/any).

La indústria projectada obtindrà ingressos a partir de la venda de carn de porc prèviament feinejada a la indústria. L'import dels ingressos anuals serà de 8.753.346,00 €/any.

El benefici obtingut per l'activitat empresarial de la indústria, obtingut de la diferència entre els ingressos i els costos derivats de l'activitat, serà de 40.096,82 €/any.

Els cobraments extraordinaris deguts al valor residual de la maquinària, instal·lacions i edificacions al cap de 15, 20 i 30 anys respectivament i amb un valor equivalent al 10%, 20% i 30% respectivament. Per tant, el valor residual de la maquinària serà de 3.575,00 €, el de les instal·lacions 26.595,00 € i el de l'edificació de 146.061,09 €.

Els pagaments ordinaris són aquells generats en la indústria pel procés de producció i el funcionament normal. En aquesta indústria ascendiran a 8.473.365,48 €/any.

Els pagaments extraordinaris en aquest cas seran els corresponents a pagar el préstec inicial del banc, que finançarà l'execució del projecte mitjançant un préstec a retornar a 15 anys amb un 6% d'interès, amb anualitats que ascendiran a 92.668,56 €. També correspondrà al cost de reposició del capital fix (maquinària i instal·lacions) els anys 15 i 20 a comptar des de l'inici de l'activitat..

Per a efectuar l'anàlisi de rendibilitat de la inversió, s'han calculat els fluxos de caixa anuals i els indicadors VAN, VAN/k, TIR i *Pay-back*, considerant una taxa d'actualització del 2,5 %.

El VAN resultant és de 2.710.128,34 €, un valor que al ser superior a 0 indica que el projecte és rendible.

El VAN/k ascendeix a 2,90 €, que indica el guany per cada unitat monetària invertida.

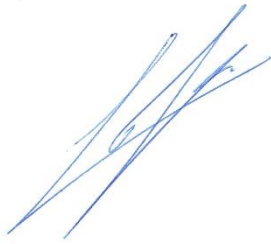
LA TIR és del 17% que indica no només que es una inversió rendible, sinó que al ser un valor elevat és una inversió de gran rendibilitat.

El *pay-back* o termini de recuperació, que determina el temps necessari per a recuperar la inversió, és de 6 anys. Aquest termini es considera acceptable i es troba molt per sota del termini establert pel promotor.

L'estudi econòmic d'aquest projecte s'ha fet des d'un punt de vista realista i mitjançant els diversos indicadors d'anàlisi de rendibilitat. Com que s'han obtingut uns resultats molt positius, es pot considerar que el projecte és rendible econòmicament.

Cassà de la Selva, agost de 2021

L'estudiant del Grau d'Enginyeria Agroalimentària

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, slanted lines that form a stylized, abstract shape.

Pere Busquets i Frigola

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ
UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Annexos a la Memòria

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia
Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria Setembre 2021

Índex

1.	Estudi de mercat	10
1.1	Situació de les explotacions porcínes.....	10
1.2	Situació de la producció de carn de porcí	11
1.3	Situació del consum de la carn de porc	13
1.4	Exportació	14
1.5	Conclusions	15
2.	Talls comercials.....	16
2.1	Introducció	16
2.2	Classificació comercial	16
2.3	Catàleg de talls	16
2.3.1	Classificació a efectes de càlculs productius.....	17
3.	Estudi d'alternatives	18
3.1	Introducció	18
3.2	Mètode valor tècnic ponderat (VTP).....	18
3.3	Alternatives dels tipus d'estructura de la nau.....	18
3.4	Alternativa de tancaments exteriors	19
4.	Procés productiu	20
4.1	Introducció	20
4.2	Programa productiu	20
4.4	Diagrama de flux.....	23
4.5	Descripció del procés	23
4.5.1	Recepció de matèries primeres	23
4.5.2	Emmagatzematge en fred	24
4.5.3	Especejament.....	24
4.5.4	Emmagatzematge en peces en fred.....	24
4.5.5	Envasament.....	24
4.5.6	Emmagatzematge del producte envasat.....	24
4.5.7	Expedició producte acabat.....	25
4.6	Necessitats d'envasos i embalatges.....	25
4.7	Necessitats materials auxiliars de fabricació.....	25
4.8	Material d'oficina.....	25
4.9	Material de neteja.....	25
4.10	Serveis	25
4.11	Necessitats de mà d'obra.....	26

5.	Distribució en planta.....	27
5.1	Introducció	27
5.2	Identificació de les diferents àrees de treball	27
5.3	Taula relacional	28
6.	Característiques i Dimensions de les Sales.....	30
6.1	Objectiu de l'annex	30
6.2	Zona de recepció o descàrrega	30
6.3	Cambra de canals refrigerades	30
6.4	Magatzem de materials auxiliars de fabricació	30
6.5	Magatzem materials d'envasament	30
6.6	Sala d'especejament	30
6.7	Cambres de producte no envasat.....	31
6.8	Sala d'envasament.....	31
6.9	Cambra de producte envasat	31
6.10	Zona d'expedició o càrrega	31
6.11	Magatzem productes de neteja	31
6.12	Vestidors i serveis	31
6.13	Oficines	31
6.14	Laboratori	32
6.15	Cambra de residus	32
6.16	Sala de descans de treballadors	32
6.17	Sala de màquines	32
7.	Càlculs constructius de la nau	33
7.1	Introducció	33
7.2	Descripció de la parcel·la.....	33
7.3	Descripció de la nau de nova construcció	33
7.4	Càlculs constructius de la coberta i nau	33
7.4.1	Càlcul d'accions	34
7.5	Càlculs constructius dels fonaments	39
7.5.1	Predimensionament	40
7.5.2	Mides definitives	41
7.5.3	Càlcul d'armat	43
8.	Instal·lació d'enllumenat	48
8.1	Introducció	48
8.2	Dimensionament de l'enllumenat interior.....	48

8.2.1	Característiques de les làmpades	48
8.2.2	Característiques de les lluminàries	49
8.2.3	Càlcul de nombre punts de llum	49
8.2.4	Distribució de les lluminàries	53
8.2.5	Enllumenat d'emergència	54
8.3	Enllumenat exterior	56
8.3.1	Càlcul de la separació de lluminàries	56
8.3.2	Determinació zones exteriors de la indústria.....	56
8.3.3	Determinació del factor d'utilització (Fu)	57
9.	Instal·lació elèctrica.....	60
9.1	Introducció	60
9.2	Determinació de la potència total dels aparells monofàsics i endolls	60
9.3	Determinació de la potència total dels aparells trifàsics	60
9.4	Potències de les línies monofàsiques	61
9.4.1	Potència de les línies d'enllumenat	61
9.4.2	Potències de les línies d'endolls	63
9.5	Potències de les línies trifàsiques	64
9.6	Organització de la instal·lació elèctrica	67
9.7	Característiques dels cables.....	67
9.8	Dimensionament de les línies elèctriques	68
9.8.1	Secció dels conductors.....	68
9.8.2	Diàmetres dels tubs.....	70
9.9	Elecció de les proteccions	70
9.9.1	Proteccions contra sobreintensitats.....	71
9.9.2	Protecció contra contactes elèctrics.....	73
9.9.3	Posada a terra.....	75
9.9.4	Protecció contra llamps	75
9.10	Càlcul del cost elèctric	77
9.10.1	Consum elèctric	77
9.10.2	Cost elèctric total	79
10.	Aïllaments, tancaments i sistemes de fred.....	80
10.1	Introducció	80
10.2	Càrregues tèrmiques de refrigeració d'un local	80
10.2.1	Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1).....	80
10.2.2	Càrrega tèrmica de ventilació (Q_2)	81

10.2.3	Flux de calor per refrigeració d'aliments	82
10.2.4	Càrrega tèrmica per ocupació de les persones (Q ₇).....	82
10.2.5	Càrrega tèrmica per il·luminació (Q ₈).....	83
10.2.6	Càrregues tèrmiques d'altre índole (Q ₉).....	83
10.3	Determinació de les càrregues tèrmiques de les cambres de refrigeració....	84
10.3.1	Cambra de canals refrigerades.....	84
10.3.2	Cambra de producte no envasat.....	86
10.3.3	Cambra de producte envasat.....	89
10.3.4	Cambra de residus	91
10.4	Determinació càrregues tèrmiques de la indústria	93
10.4.1	Determinació càrregues tèrmiques de la indústria.....	94
10.5	Sistemes de fred	106
11.	Instal·lació de subministrament i evacuació d'aigües.....	109
11.1	Introducció	109
11.2	Normativa aplicable	109
11.3	Subministrament d'aigua sanitària	109
11.3.1	Disseny de la instal·lació.....	109
11.3.2	Aigua freda sanitària (AFS).....	111
11.3.3	Aigua calenta sanitària (ACS).....	119
11.3.5	Consum d'aigua.....	120
11.3.6	Cost de l'aigua	123
11.4	Evacuació d'aigües.....	123
11.4.1	Dimensionament de la xarxa de sanejament.....	123
11.4.2	Dimensionament de la xarxa d'aigües pluvials	125
12.	Instal·lació contra incendis.....	128
12.1	Introducció	128
12.2	Sectorització de la indústria en relació amb la protecció contra incendis..	128
12.3	Caracterització de l'establiment industrial en relació amb la seguretat contra incendis	128
12.4	Càlcul de la càrrega de foc i del nivell de risc intrínsec.....	128
12.4.1	Activitats de producció, transformació, reparació o qualsevol altre activitat diferent a l'emmagatzematge	128
12.4.2	Activitats d'emmagatzematge	130
12.4.3	Càlcul de la càrrega de foc ponderada a tot l'establiment.....	131
12.5	Requisits constructius de la indústria	131
12.5.1	Sectorització de l'establiment industrial	131

12.5.2	Estabilitat al foc dels elements constructius amb funció portant.....	131
12.5.3	Resistència al foc dels elements constructius de tancament.....	131
12.5.4	Evacuació dels establiments industrials	132
12.5.5	Materials a utilitzar	132
12.6	Requisits de les instal·lacions contra incendis dels establiments industrials 132	
12.6.1	Sistema manual d'alarmes d'incendi.....	132
12.6.2	Extintors d'incendi	132
12.6.3	Sistemes de boques d'incendi equipades.....	132
12.6.4	Senyalització.....	132
13.	Incidència ambiental.....	133
13.1	Introducció	133
13.2	Incidència ambiental deguda a l'execució de l'obra	133
13.2.1	Emissió de partícules sòlides.....	133
13.2.2	Emissió de soroll	133
13.2.3	Emissió de gasos i olors	133
13.2.4	Contaminació del sòl	133
13.2.5	Contaminació de l'aigua.....	133
13.3	Incidència ambiental produïda per l'activitat productiva.....	133
13.3.1	Emissió de sorolls.....	133
13.3.3	Emissions atmosfèriques	134
13.3.4	Aigües residuals.....	134
13.3.5	Repercussió social	134
13.3.6	Impacte paisatgístic	134
13.3.7	Subproductes i residus	134
14.	Anàlisi de perills i punts crítics de control	135
14.1	Introducció	135
14.2	Punts crítics de control	135
14.2.1	PCC generals	135
14.2.2	PCC específics.....	135
14.3	Registres de control.....	140
14.4	Lots i traçabilitat.....	140
15.	Planificació i programació del projecte	141
15.1	Introducció	141
15.2	Mètode PERT	142

15.2.1	Activitats.....	142
15.2.2	Diagrama PERT.....	142
15.2.3	Determinació del temps <i>early</i> , <i>last</i> i de folgança	143
16.	Estudi bàsic de seguretat i salut.....	149
16.1	Introducció	149
16.2	Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra	149
16.3	Principis d'acció preventiva.....	150
16.4	Identificació de riscos.....	151
16.4.1	Mitjans i maquinària.....	151
16.4.2	Treballs previs	151
16.4.3	Moviments de terres i excavacions.....	152
16.4.4	Fonaments.....	152
16.4.5	Estructura.....	153
16.4.6	Ram de paleta	153
16.4.7	Coberta	154
16.4.8	Revestiments i acabats.....	154
16.4.9	Instal·lacions.....	154
16.5	Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i la salut dels treballadors	155
16.6	Mesures de prevenció i protecció.....	155
16.6.1	Mesures de protecció col·lectives.....	155
16.6.2	Mesures de protecció individual.....	156
16.6.3	Mesures de protecció a tercers.....	157
16.7	Primers auxilis.....	157
16.8	Normativa de seguretat aplicada a l'obra.....	157
17.	Justificació de preus.....	159
17.1	Introducció	159
17.2	Preus bàsics	159
17.2.1	Preus bàsics de la mà d'obra	159
17.2.2	Preus bàsics de la maquinària.....	160
17.2.3	Preus dels materials	162
17.3	Preus d'unitat d'obra	172
17.3.1	Moviment de terres.....	172
17.3.2	Fonaments.....	173
17.3.3	Sanejament	174

17.3.4	Instal·lació hidràulica	175
17.3.5	Instal·lació elèctrica.....	181
17.3.6	Estructura.....	186
17.3.7	Coberta	188
17.3.8	Solera i paviments	189
17.3.9	Tancaments interiors i exteriors	192
17.3.10	Protecció contra incendis	199
17.3.11	Mobiliari	199
18.	Avaluació econòmica	201
18.1	Introducció	201
18.2	Estudi econòmic	201
18.2.1	Costos	201
18.2.2	Cost de capital circulant	202
18.2.3	Ingressos	205
18.2.4	Benefici.....	205
18.3	Anàlisi de rendibilitat de la inversió	205
18.3.1	Cobraments.....	205
18.3.2	Pagaments.....	206
18.3.4	Fluxos de caixa	207
18.3.6	Avaluació econòmica	208
18.4	Conclusions	212
19.	Bibliografia.....	213

1. ESTUDI DE MERCAT

L'objectiu d'aquest annex és realitzar un estudi de la situació actual del mercat de la carn de porc per conèixer la situació actual del mercat i valorar si és factible o no l'entrada en el mercat.

1.1 Situació de les explotacions porcines

La producció de carn de porc és una activitat ramadera d'alt valor econòmic. Dintre de la Unió Europea (UE), Espanya representa una gran potència en aquest sector (Taula 1), sent el país amb un cens major de població porcina l'any 2019 amb 31.246.000 d'animals (Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA, 2020).

Taula 1: Cens de porcí a països de la UE en milers d'animals i percentatge sobre el total l'any 2019 [Font: MAPA, 2020]

Països	Milers d'animals	Percentatge (%)
Bèlgica	6.085	4,11
Dinamarca	12.728	8,60
Alemanya	26.053	17,60
ESPANYA	31.246	21,11
França	13.510	9,13
Itàlia	8.510	5,75
Hongria	2.634	1,78
Països Baixos	11.921	8,05
Àustria	2.773	1,87
Polònia	11.216	7,58
Romania	4.030	2,72
Regne Unit	4.725	3,19
Resta UE	12.619	8,52
TOTAL	148.050	100,00

Entre comunitats autònomes, tal com es veu a la Figura 1 les principals són, en ordre de cens, Aragó, Catalunya i Castella i Lleó (Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA, 2020).

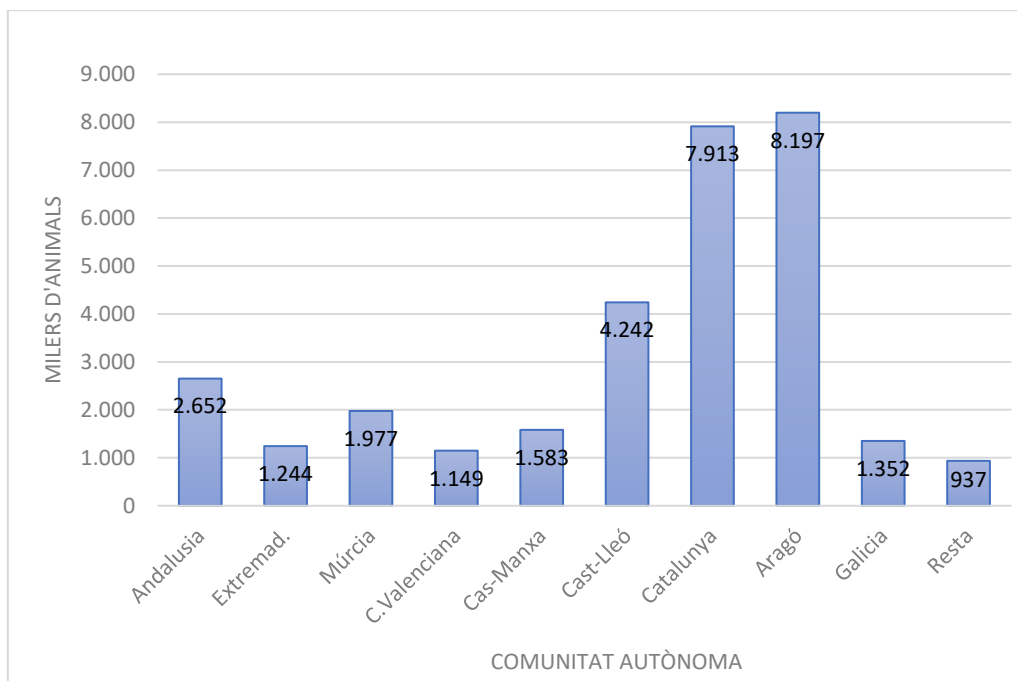


Figura 1: Cens porcí per Comunitats Autònomes en milers d'animals, any 2019 [Font: MAPA, 2020]

En general es pot apreciar com Catalunya és una zona de gran importància en el sector, sent una de les principals zones de cria de porcí en una de les potències del sector dins de la UE.

1.2 Situació de la producció de carn de porcí

Espanya es va situar l'any 2019 com a segon país en el sacrifici de porcí de la UE amb el 20% de la producció, només superat per Alemanya amb el 21% (Figura 2).

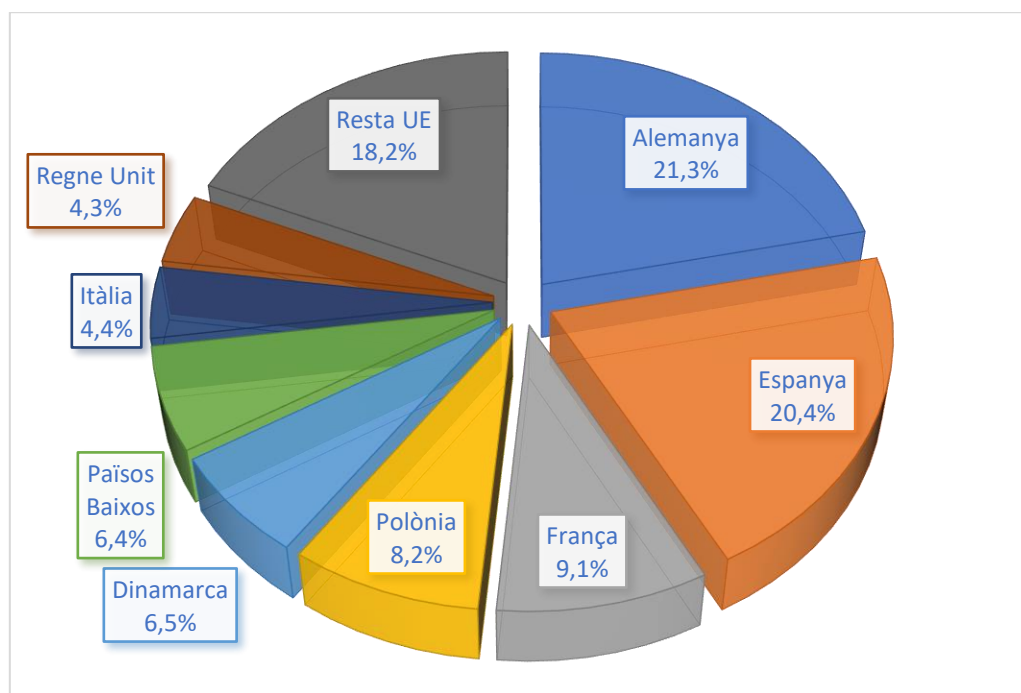


Figura 2: Sacrifici de ramat porcí a la UE, en percentatge, any 2019 [Font: MAPA,2020]

La importància d'Espanya ha anat augmentant al llarg dels anys (Figura 3), així que no és arriscat suposar que en pocs anys superarà a Alemanya com a principal país en sacrifici de porcí de la UE.

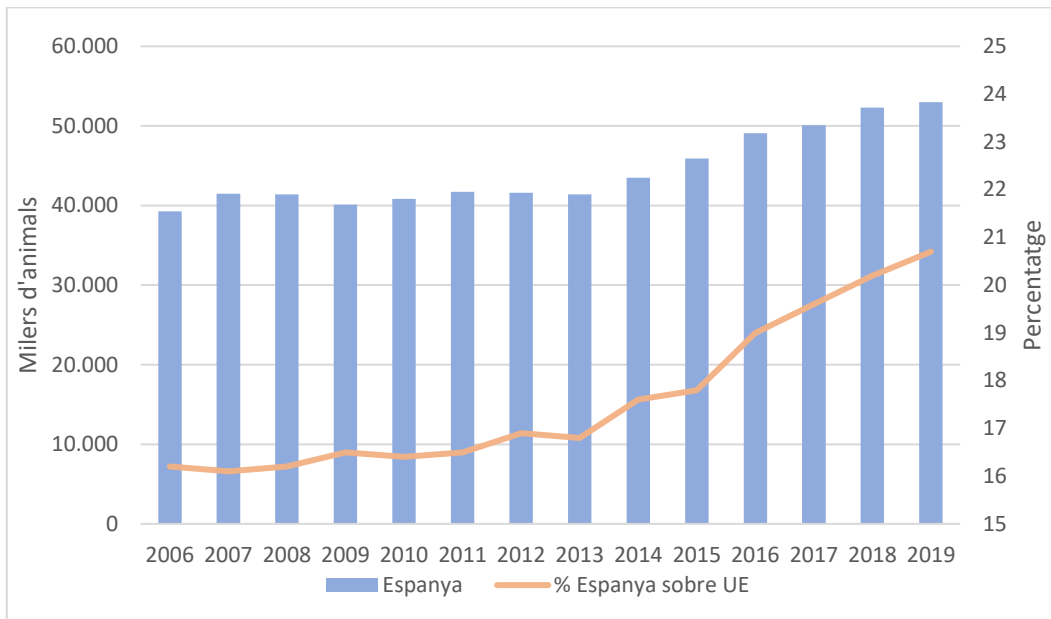


Figura 3: Sacrifici de ramat porcí a Espanya els darrers anys i percentatge respecte la UE [Font: MAPA, 2020]

Si s'observen les dades de producció en pes de carn (Figura 4), però, Espanya redueix lleugerament en el percentatge sobre la producció total de la UE i, en canvi, Alemanya puja.

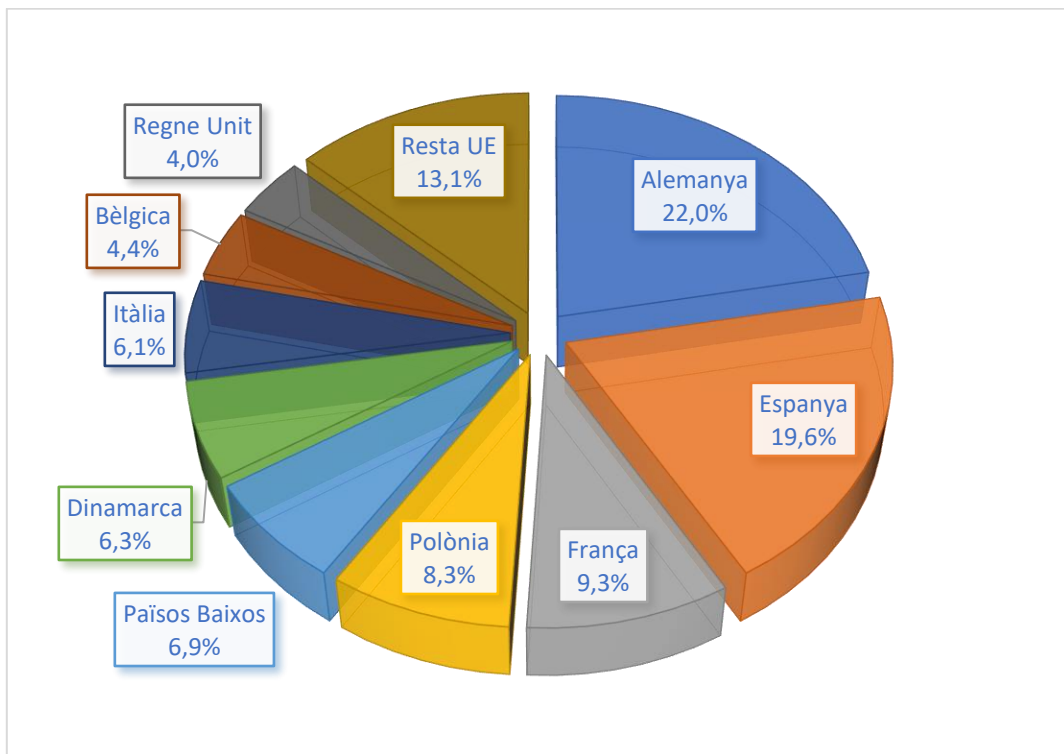


Figura 4: Producció de carn de porc a la UE, en percentatge, any 2019 [Font: MAPA, 2020]

Igual que en el cas del cens, en la producció de carn de porc en pes el paper d'Espanya segueix una tendència alcista continuada (Figura 5).

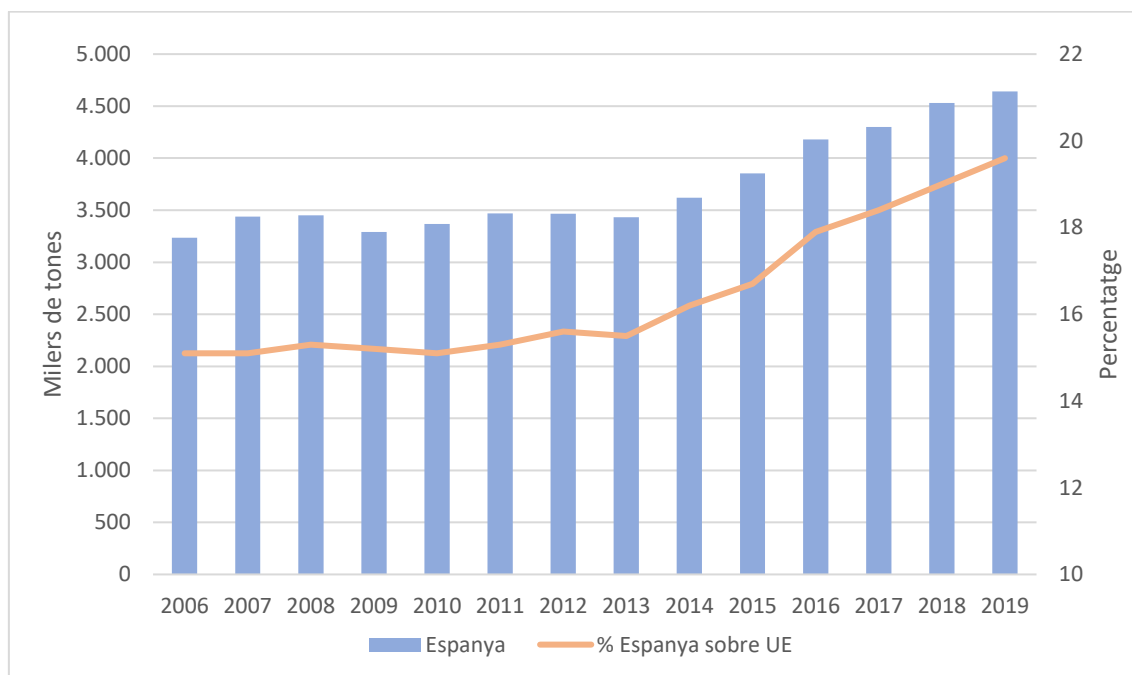


Figura 5: Producció de carn de porc a Espanya en els darrers anys i percentatge sobre la UE [Font: MAPA, 2020]

Aprofundint en el tipus de porc sacrificat a Espanya, s'observa en la Taula 2 com la majoria de la producció es dona en porc d'engreix, amb un pes de canal mitjà de 88,5 kg.

Taula 2: Nombre de porcs sacrificats a Espanya i pes de canal mitjà, any 2018 [Font: MAPA]

Animals sacrificats (milers)				Pes mitjà de canal (kg)		
Garrins	Engreix	Reproductors	Total	Garrins	Engreix	Reproductores
1.850	49.575	864	52.289	7,5	88,5	151,9

1.3 Situació del consum de la carn de porc

La carn de porc és un producte molt demandat en el mercat a nivell mundial, excepte en mercats de majoria jueva i musulmana.

El consum mitjà per càpita de carn de porc a la UE va ser de 30,5 kg per habitant l'any 2019 (Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA, 2020), valor lleugerament inferior al dels anys precedents, probablement degut a la creixent preocupació de la població per l'excés de consum de carn, el benestar animal i els problemes ecològics lligats a la producció intensiva.

A Espanya la tendència lleugerament a la baixa del consum europeu es repeteix (Figura 6), però amb uns nivells de consum molt superiors. L'any 2019 el consum anual de carn

de porc per habitant va ser de 52,2 kg (Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA, 2020), notablement superior al de la UE.

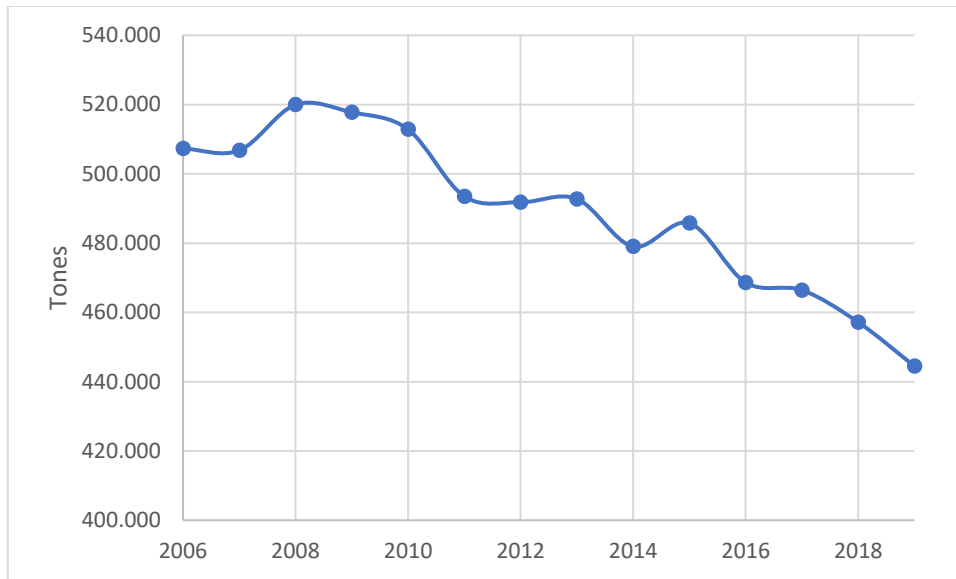


Figura 6: Consum anual mitjà de carn de porc a Espanya, en tones [Font: MAPA,2020]

En l'anàlisi mensual del consum a Espanya s'observa que hi ha una clara estacionalitat, concentrant-se el consum més elevat en els mesos més freds, els més pròxims a l'època de Nadal (Figura 7):

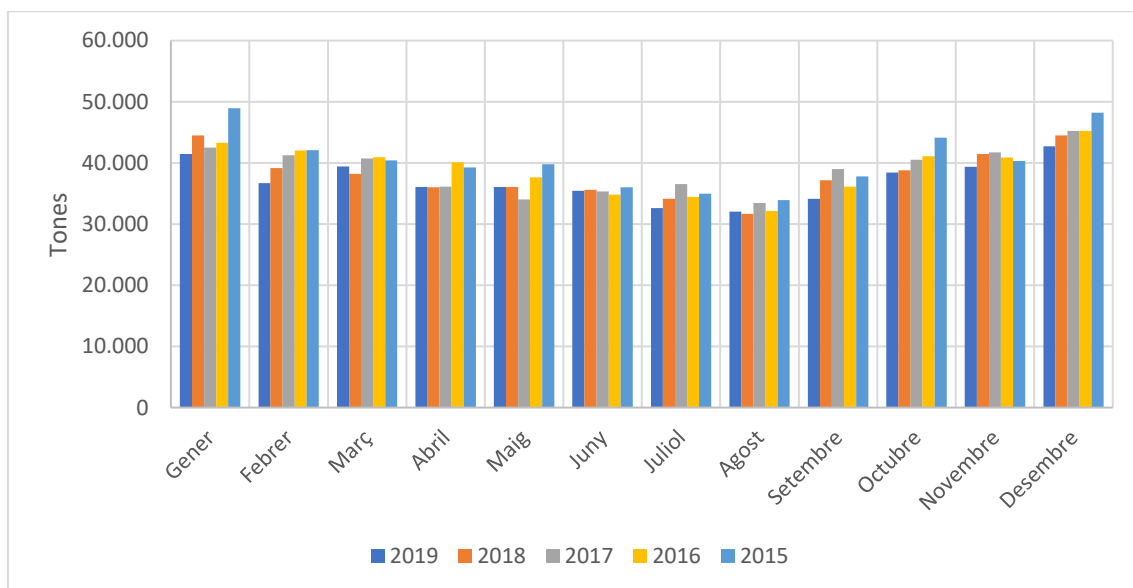


Figura 7: Consum mensual de carn de porc a Espanya en els últims anys [Font: MAPA,2020]

1.4 Exportació

Espanya va tenir el 2019 una capacitat d'auto abastiment en carn de porc del 188,1 % (Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA, 2020).

En els últims anys s'ha viscut un increment espectacular d'exportacions, a destacar la Xina, amb un augment l'any 2019 del 105%, és a dir, 222.000 tones més que l'any

anterior. Aquest fenomen es deu a l'expansió de la pesta porcina africana (PPA) a la Xina i a la necessitat del país asiàtic de cobrir el seu mercat intern.

Aquesta situació és el que ha permès el creixement tan important que s'ha vist a tots els nivells en el sector a Espanya. La tendència de creixement sembla que està provocant una "bombolla" en el sector, és a dir, un creixement que no és sostenible al llarg del temps. És evident que quan la Xina es recuperi dels diferents brots de PPA i aconseguixi recuperar la seva capacitat productiva; les noves infraestructures i els nivells actuals de producció seran insostenibles.

1.5 Conclusions

El moment actual és un moment incert per començar una activitat industrial en aquest sector, ja que el sector es troba en un moment de creixement enorme però no podrà ser sostingut en el temps. La carn de porc es considera un aliment bàsic en el nostre país i conjuntament amb el creixement del sector, la situació actual permetria entrar dintre el mercat amb un risc relativament baix i buscar la forma d'obtenir una posició ferma i dominant que es pogués mantenir en el moment en el que s'aturés el creixement actual, però és evident que la possibilitat d'una recuperació abans de l'esperat en el mercat xinès i la conseqüent crisi en el sector porcí espanyol podria provocar l'estancament o la incapacitat de poder realitzar l'activitat. En aquest cas, la recórrer a l'exportació de part de la producció a altres països i mercats per explotar podria ser una solució.

2. TALLS COMERCIALS

2.1 Introducció

El porcí permet l'obtenció d'una gran varietat de talls i peces de carn diferents, depenent dels músculs a que corresponen les peces de carn o la forma amb la que han de ser tallats. Les característiques de cada tall els fan adients per diferents formes de preparar-los i consumir-los. S'oferirà un catàleg fixe de talls però sota comanda es podran realitzar talls especials per adaptar-se a les sol·licituds particulars dels clients.

2.2 Classificació comercial

Segons el portal Tello (2020), la indústria càrnia divideix els diferents talls segons qualitats, que són "Extra", "Primera", "Segona" i "Sense classificar". Aquesta diferenciació no implica que un tall de categoria "Extra" sigui millor que un de "Primera", només s'utilitza com una forma de categoritzar els talls en funció del greix que contenen, sent els talls més magres els de categoria "Extra". Alguns dels talls de porcí pertanyents a cada categoria són:

- Extra: llom i filet (o rellom)
- Primera: llonzes i carn magre del pernil
- Segona: llonzes i magre d'agulla (coll) i espatlla
- Sense classificar: inclou la resta de talls, com cansalada, papada, peus, costella, espinada, garró, morro, orelles, galtes...

2.3 Catàleg de talls

A continuació es donarà la llista de diferents talls que oferiran, amb una breu explicació de la seva localització, formats i diferències entre ells:

- Llom: situat als costats del porc, al costat de la columna vertebral. És un tall molt magre. És la part més popular i de gran valor. Es pot oferir amb os (llonza) o sense (llom), i amb la peça sencera o filetejada.
- Filet: en general és el tall més car del porc, molt apreciat per ser molt tendre i magre. Situat a la part interna de la costella, és de forma allargada i lleugerament cònica. En general es comercialitza sencer.
- Cap de llom: també conegut com a agulla o coll (en castellà, *aguja*, *cabezada*, *lomo grueso* o *bondiola*). Conté més greix que el llom i es troba situat entre aquest i el cap de l'animal. Format per diferents músculs, és relativament econòmic. També està disponible amb o sense os i sencer o filetejat.
- Cansalada: forma part de la paret ventral de l'animal, conté molt de greix i es pot comercialitzar amb la pell o sense i sencera o filetejada.

- Costella: carn i músculs que es troben al costat de la part baixa de les costelles. Generalment es comercialitza amb l'os. Es pot vendre com una peça sencera, les costelles individuals, aquestes tallades en trossos més petits (costelló), o en una tira (*pork ribs*), entre d'altres.
- Garró: de la zona del genoll del porc. En castellà es coneix com a “*codillo*”.
- Peus: com el seu nom indica, la part més baixa de les extremitats.
- Pernil i espatlla: potes de darrere del porc. Peça molt gran (és més gran el pernil que l'espalla), que es comercialitza sencera (amb i sense os) o especejada, d'on es poden obtenir talls com la contra, la tapa, el cap de mort (“*babilla*” en castellà), entre d'altres.
- Papada: zona baixa del coll del porc. Conté molt de greix. Se sol comercialitzar sencera.
- Magre: són tots els retalls aprofitables obtinguts de l'especejament i el perfilat de les peces, que es poden utilitzar per elaborar productes carnis com embotits, carn picada, plats preparats, etc.
- Greix: retalls de greix aprofitables, aptes per la preparació de productes carnis, principalment embotits.

2.3.1 Classificació a efectes de càlculs productius

Per a poder fer una estimació de la producció dels diferents talls comercials, es requereix conèixer quin percentatge de cada canal acaba sent cada tall comercial. Es divideix la canal en 7 talls principals (Taula 3).

Taula 3: Percentatge de la canal de cada tall [Font: elaboració pròpia]

Categoria	Talls principals	Percentatge de la canal (%)
Extra	Llom	12
	Filet	2
Primera	Pernil	28
Segona	Cap de llom	12
	Espalla	13
Sense classificar	Cansalada i altres talls	8
	Greix i magre	5
Residus	Ossos, pell i retalls no aprofitables	20

3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

3.1 Introducció

En aquest annex s'estudiaran les diferents alternatives disponibles per a la tipologia de la nau i es seleccionaran les més adequades utilitzant el mètode del valor tècnic ponderat.

No s'han estudiat més alternatives perquè no es requereix cap altre estudi d'alternatives. Les indústries del sector carni i en concret les sales d'especejament tenen unes característiques de disseny molt definides que no permeten escollir entre gaires opcions.

3.2 Mètode valor tècnic ponderat (VTP)

El mètode de valor tècnic ponderat (VTP) és una forma de comparar diferents alternatives, considerant la importància dels diferents factors que intervenen en l'avaluació de cada alternativa. Amb aquest mètode d'avaluació multicriteri s'obté un valor numèric final per a cada una de les alternatives i s'escull aquella amb el valor màxim.

El VTP (adimensional) es calcula amb:

$$VTP = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i * g_i)}{p_{m\grave{a}x} * \sum_{i=1}^n g_i}$$

On:

- p : puntuació donada a cada factor (adimensional)
- p_{màx} : màxima puntuació dels factors (adimensional)
- g : pes o ponderació assignada a cada factor (adimensional)
- n : nombre de factors considerats (adimensional)

3.3 Alternatives dels tipus d'estructura de la nau

Per a l'execució de l'estructura es disposa de tres alternatives: formigó prefabricat, estructura d'acer i formigó fet *in situ* (Taula 4).

Taula 4: Càlcul de valor tècnic ponderat (VTP) per a l'elecció del tipus d'estructura [Font: elaboració pròpia]

	g	Formigó prefabricat	Acer	Formigó fet <i>in situ</i>
Inversió	2	2	4	2
Cost manteniment	3	4	2	3
Vida útil	4	4	3	4
Facilitat muntatge	5	4	4	1
Pi*g		50	48	33
pmax*g		70	70	70
VT		0,71	0,69	0,47

Per tant, la millor opció i la que es portarà a terme serà realitzar l'estructura amb peces de formigó prefabricat, ja que aquesta alternativa obté el VTP més elevat (0,71).

3.4 Alternativa de tancaments exteriors

Per a realitzar els tancaments exteriors de la nau, es disposa de quatre alternatives de construcció: blocs de formigó, maons, formigó prefabricat o panells de tancament tipus sandvitx. La valoració de les alternatives amb el mètode VTP es mostra a la Taula 5.

Taula 5: Càlcul valor tècnic ponderat (VTO) per a l'elecció dels tancaments exteriors [Font: elaboració pròpia]

	g_i	Blocs de formigó	Maons	Formigó prefabricat	Panells sandvitx
Inversió	3	4	4	2	2
Cost de manteniment	2	3	2	2	3
Vida útil	4	4	3	4	3
Aïllament tèrmic	5	3	2	2	5
$\sum (p_i * g_i)$		44	33	36	49
$p_{\max} * \sum g_i$		70	70	70	70
VTP		0,63	0,47	0,51	0,70

Per tant, la millor opció i la que es portarà a terme serà fer els tancaments exteriors amb panells tipus sandvitx, ja que amb aquesta s'obté el VTP més elevat (0,70)

4. PROCÉS PRODUCTIU

4.1 Introducció

L'objectiu d'aquest annex és establir quin serà el funcionament de la indústria, les necessitats de materials, els processos realitzats, els productes finals obtinguts i les necessitats de mà d'obra.

4.2 Programa productiu

La indústria es projecta per a poder processar una quantitat màxima de 200 canals de porc diàries, de porcs sacrificats a 130 kg aproximats de pes viu (PV). Per buscar una mida més gran en les peces només es processaran canals de porcs pes elevat. Es realitza l'especejament de la canal, l'envasament i es comercialitza el producte refrigerat. Per als càlculs de producció (Taula 6) es considera que el pes de les canals és de 100 kg, una situació de màxima producció i un rendiment aprofitable del 80%.

Taula 6: Valors de producció [Font: elaboració pròpia]

	Valor	Unitats
Canals	200	canals/dia
Pes de canal	100	kg
Rendiment	80	%
Dies de feina	249	dies
Producció diària	16.000	kg/dia
Producció anual	3.984.000	kg/any

La producció màxima anual seria de 5.976 tones de carn de porc, però és improbable arribar a aquest valor, ja que no tots els dies de l'any es treballarà a màxim rendiment i és d'esperar possibles problemes que provoquin pèrdues de producte. Es considera que la situació més probable serà treballar a aproximadament un 70% de la producció màxima. Aquesta consideració es tindrà en compte en l'anàlisi econòmica per considerar una situació prudent, però per el càlcul relatiu al dimensionament de la indústria es considerarà el treball a màxim rendiment per assegurar el bon funcionament de la indústria en les condicions més desfavorables.

El valor de la carn de porc depèn en gran mesura de quin tall es comercialitzi. Per determinar el preu de venda de cada tall s'ha buscat el preu de venda general a Espanya del porc viu, a Mercolleida i s'ha fet la mitjana dels tres últims anys complets per tenir una referència dels preus (Taula 7).

Taula 7: Preu mitjà del porc a pes viu en els últims anys a Mercolleida, Espanya [Font: 3tres3.com 2020]

Any	Preu porc a pes viu (€/kg)
2018	1,13
2019	1,36
2020	1,32
Mitjana	1,27

Aquest valor pot patir modificacions importants durant l'any i d'un any a l'altre, així que es considera un coeficient de seguretat del 20%, que en una situació puntual d'augment de preus, permet dissenyar una guia de preus que no provoqui pèrdues. Aplicant el factor corrector s'obté un preu de porc a pes viu de 1,52 €/kg. Com que els animals es sacrifiquen a un pes viu de 130 kg, el cost estimat per a l'escorxador serà:

$$1,52 \frac{\text{€}}{\text{kg}} * 130 \frac{\text{kg}}{\text{porc}} = 198,12 \frac{\text{€}}{\text{porc}}$$

Sobre aquest preu es considera un increment del 10% per considerar el benefici comercial i costos associats de l'escorxador, transportistes, etc. donant com a resultat un preu de compra per part de la indústria de 217,93 € de cada canal de 100 kg (21,793 €/kg).

Segons la classificació dels diferents talls comercials (Taula 3), s'apliquen diferents preus de venda a cada tipus de tall (Taula 8) amb la condició que la venda de tots ells facin rendible la operació.

Taula 8: Preu de venda orientatiu dels diferents talls de carn [Font: elaboració pròpia]

Talls principals	% canal	kg/canal	Preu (€/kg)	Preu peça (€)
Llom	12	12	3,80	45,60
Filet	2	2	3,80	7,60
Pernil	28	28	3,50	98,00
Cap de llom	12	12	3,00	36,00
Espatlla	13	13	2,80	36,40
Cansalada i altres talls	8	8	2,50	20,00
Greix i magre	5	5	1,50	7,50
TOTAL	80	80	-	251,10

Tal com s'observa a la Taula 8, el valor de venda per cada canal és superior al de compra, com és lògic. Cada canal genera 33,17 € de benefici (benefici del 15,22%) que, suposant una capacitat màxima de producció de 200 canals diàries però a un funcionament del 70%, implica un benefici diari de 4.975,20 € i un benefici anual (considerant 249 dies feiners) de 1.238.824,80 € (considerant benefici únicament com la resta entre el preu de venda de les canals i el seu cost de compra). L'estudi econòmic en profunditat es realitza més endavant en aquest document.

4.4 Diagrama de flux

El diagrama de flux s'indica en la Figura 8.

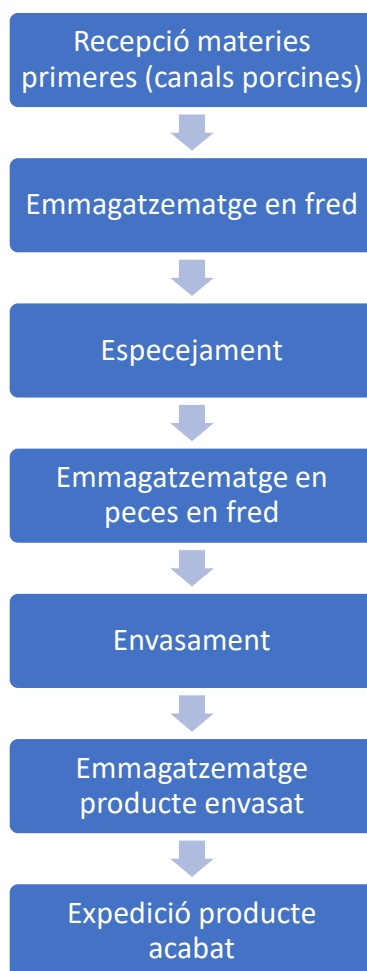


Figura 8: Diagrama de flux del procés productiu

4.5 Descripció del procés

4.5.1 Recepció de matèries primeres

Es reben canals porcines, és a dir, “cos d’un porc sacrificat, dessagnat i eviscerat, sencer o partit per la meitat, sens llengua, pèls, unglots, òrgans genitals, greix pèlvià-renal, ronyons ni diafragma” (Reglament (UE) n° 1308/2013), refrigerades en camions provinents dels escorxadors. Uns molls de descàrrega estàndard, amb plataforma elevadora hidràulica per ajustar-se a l’alçada del camió i amb abrics laterals per evitar l’entrada d’aire exterior i la pèrdua de fred tant al camió com a l’interior de la indústria, així com de possibles partícules contaminants.

Es procedeix a la descàrrega dels camions mitjançant un sistema de dos carrils aeris (sistema de rails elevats, penjats del sostre, per on circulen carros dels que s’hi penjen amb ganxos les canals o peces de carn) . Tot el transport de canals dintre de la indústria es realitza amb el mateix sistema. Els operaris procedeixen a l’anàlisi visual de les canals, per descartar qualsevol canal amb problemes observables a simple vista.

4.5.2 Emmagatzematge en fred

Mitjançant el sistema de carrils aeris, es transporten les canals fins a la cambra de canals refrigerades, que manté la carn a una temperatura màxima de 7 °C. La cambra estarà equipada amb sistemes de control de la temperatura.

4.5.3 Especejament

Es transporten les canals fins a la sala d'especejament, on s'incorporen a una línia de producció on es procedeix a l'especejament de la canal. La temperatura de la sala serà d'entre 8 i 10 °C, sempre inferior a 12 °C.

Les canals es dirigeixen cap a la sala d'especejament en parelles i simètriques (una meitat esquerra amb una dreta) i les línies de producció també són simètriques. Es deixa la canal sobre una cinta transportadora i s'hi comença a realitzar l'especejat. Se separa el pernil de la resta de la canal, que inclou paleta, llom, papada, etc. i que passa a una línia d'especejament on una cinta transportadora permet l'arribada de la canal i les peces que es van obtenint a les diferents taules de treball i on els operaris obtenen els diferents talls comercials sol·licitats pels clients.

Cada operari s'especialitza durant el seu torn en l'obtenció de un tall concret, agafa la peça de la cinta i la treballa a la seva taula. Qualsevol peça aprofitable però que no formi part del tall que ell treballa, és retornada a la cinta transportadora perquè un altre operari n'obtingui els talls corresponents. Cada operari té dues obertures a la taula on pot eliminar els possibles subproductes de la seva feina de perfilat, és a dir, magre i greix.

Els talls obtinguts que siguin d'una mida que ho permetin, així com els retalls de greix i magre, s'emmagatzemen en caixes de plàstic perforades als costats i a la part inferior, per evitar l'acumulació de possibles exsudacions de la carn. Aquells talls que siguin massa grans per ser emmagatzemats en caixes (com per exemple, els pernils sencers) s'emmagatzemaran en carretons verticals mòbils, d'acer inoxidable, i s'hi penjaran les peces amb ganxos.

Tots els productes obtinguts es porten a la cambra de producte no envasat, i els possibles residus no aprofitables a la cambra de residus.

4.5.4 Emmagatzematge en peces en fred

Es mantenen els talls a una temperatura màxima de 7 °C.

4.5.5 Invasament

Les peces que ho requereixin, s'envasaran al buit i si fos necessari, s'emmagatzemarien també en caixes de cartró.

4.5.6 Emmagatzematge del producte envasat

El producte envasat s'emmagatzema separat del no envasat, però en unes condicions de temperatura iguals, no superant els 7 °C.

4.5.7 Expedició producte acabat

El producte acabat es carrega en camions i furgonetes amb control de temperatura per tal de no trencar la cadena de fred. La càrrega dels vehicles de transport es realitza en la zona d'expedició, que compta amb els mateixos molls de càrrega que la zona de recepció

4.6 Necessitats d'envasos i embalatges

En la majoria de casos, per motius higiènics, serà aconsellable l'envasat de les peces de carn al buit. Per a aquest motiu, es requerirà de bosses de plàstic especials per envasar al buit, de diferents mides per adaptar-se a les diferents peces de carn.

També es requerirà de caixes de cartró per poder transportar més fàcilment els productes envasats.

Es considera que es requeriran anualment 500.000 bosses i 250.000 caixes, que tindran un preu de 0,10 €/unitat i 0,25 €/unitat respectivament.

4.7 Necessitats materials auxiliars de fabricació

En aquest apartat s'inclouen les eines de treball i els EPIs. Dins les eines es troben principalment els ganivets, esmoladors,

4.8 Material d'oficina

El material d'oficina engloba tot el mobiliari i material necessari per dur a terme la feina administrativa de la indústria. El mobiliari estarà compost de cadires, taules, arxivadors, lleixes, etc. Per l'altra banda, el material necessari per dur a terme la feina inclou ordinadors, impressores, material de papereria, etc.

4.9 Material de neteja

Aquest inclou tant els elements de neteja com els productes utilitzats per netejar. El material de neteja inclou rentadores d'alta pressió, escombres, draps i baietes, entre d'altres. Els productes de neteja han d'assegurar l'eliminació de la possible microbiota contaminant però no ser corrosius per als elements constructius o a l'equipament industrial. També s'inclou els EPIs que siguin necessaris per garantir la seguretat dels treballadors a l'hora de les tasques de neteja, com guants, ulleres o mascaretes.

4.10 Serveis

La indústria comptarà amb totes les connexions a serveis indispensables com són l'accés a energia elèctrica, aigua potable i connexió amb la xarxa de telecomunicacions.

4.11 Necessitats de mà d'obra

La indústria requerirà del següent personal per al seu correcte funcionament:

- 1 Gerent
- 1 Tècnic de recursos humans
- 2 administratius i comptables
- 1 Comercial
- 1 Tècnic de Qualitat
- 1 Tècnic de laboratori
- 1 Cap de procés
- 2 operaris de neteja i manteniment
- 18 operaris de producció

5. DISTRIBUCIÓ EN PLANTA

5.1 Introducció

El disseny de la distribució en planta és de gran importància per al bon funcionament de la indústria i per a garantir les bones pràctiques i la seguretat a tots els nivells. L'adequada distribució de les diferents àrees de treball i un disseny correcte dels fluxos de producte, treballadors i materials són indispensables per a la producció de carn de porc de forma higiènica, segura i amb garanties de qualitat.

5.2 Identificació de les diferents àrees de treball

A la Taula 9 s'identifiquen les diferents àrees de treball o funcionals de la indústria:

Taula 9: Zones de treball de la indústria [Font: pròpia]

Numeració	Àrees funcionals
1	Zona recepció o descàrrega
2	Cambra de canals refrigerades
3	Magatzem de materials auxiliars de fabricació
4	Magatzem de materials d'envasament
5	Sala d'especejament
6	Cambra de producte no envasat
7	Sala d'envasament
8	Cambra de producte envasat
9	Zona d'expedició o càrrega
10	Magatzem de productes de neteja
11	Vestidors i serveis
12	Oficines
13	Laboratori
14	Cambres de residus
15	Sala de descans per als treballadors
16	Sala de màquines

Les sales anomenades “cambres” són aquelles on s’emmagatzemen productes amb control de temperatura, mentre que als magatzems també s’hi guarden béns però sense el control de temperatura.

5.3 Taula relacional

Amb les diferents zones identificades, ara cal relacionar-les entre elles. Amb la taula relacional s’estableixen les relacions de proximitat entre les diferents àrees i se n’especifiquen els motius.

La taula relacional (Figura 9) és un organigrama on es relacionen entre sí totes les àrees de la indústria, en la que s’hi adjudica en la part de dalt una puntuació (Taula 10) i en la part de baix s’hi especifiquen els motius (Taula 11).

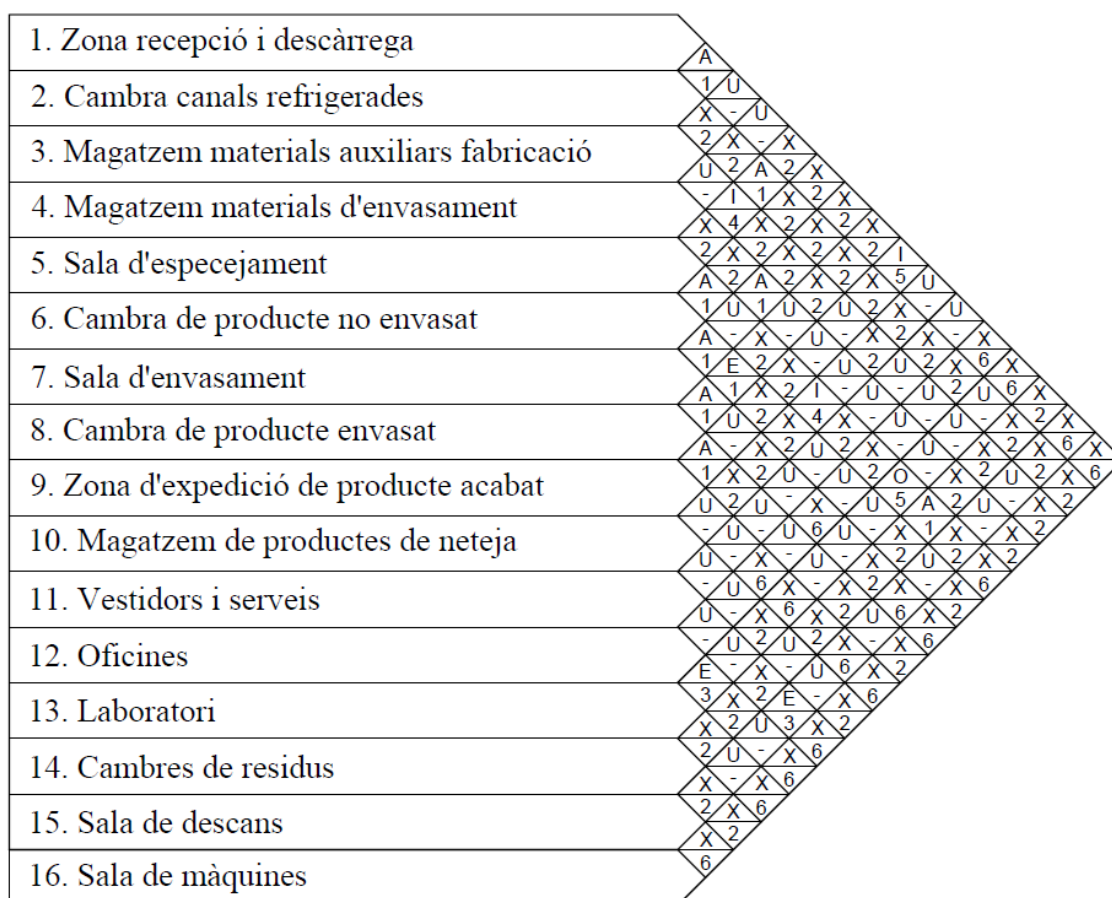
Taula 10: Puntuació segons la necessitat de proximitat [Font: pròpia]

Puntuació	Proximitat
A	Absolutament necessari
E	Especialment important
I	Important
O	Proximitat ordinària
U	Sense importància
X	No desitjat

Taula 11: Puntuació segons motius de proximitat entre zones [Font: pròpia]

Puntuació	Motius
1	Flux de matèria
2	Higiene
3	Personal en comú
4	Contacte necessari
5	Complementarietat o comoditat
6	Acústics

Figura 9: Diagrama relacional de les sales de la indústria [Font: pròpia]



Per obtenir el diagrama relacional (Figura 9) s'ha tingut en compte que:

- Totes les sales que conformen el procés productiu s'han de situar seguint el flux de producte. Tot i que tot el procés s'ha de realitzar en condicions higièniques, és millor evitar posar en contacte sales on el producte pugui tenir diferents nivells de contaminació.
- La sala de màquines, per motius tant acústics com higiènics, no és aconsellable que tingui accés directe des de cap altre sala.
- La cambra de residus només ha d'estar a prop de la sala d'especejament, ja que per motius higiènics ha d'allunyar-se de quasi totes les altres sales.

6. CARACTERÍSTIQUES I DIMENSIONS DE LES SALES

6.1 Objectiu de l'annex

L'objectiu d'aquest annex és determinar les característiques de les diferents sales de la indústria, en funció de la producció i la maquinària necessària.

6.2 Zona de recepció o descàrrega

En aquesta sala hi haurà l'entrada de matèria primera. Disposarà d'un moll amb abric lateral i una rampa hidràulica per la part exterior i carrils aeris per el transport de les canals a l'interior, així com sistemes de rentamans d'accionament no manual i assecatge higiènic. La superfície necessària és de 54,9 m² i tindrà una alçada útil de 4,7 m.

6.3 Cambra de canals refrigerades

És una sala amb sistema de control de temperatura. Hi ha carrils aeris per al transport de canals. Té una superfície de 113,4 m² i 4,7 m d'alçada.

6.4 Magatzem de materials auxiliars de fabricació

En aquesta sala es guarden tots aquells estris necessaris en el procés industrial, com els recanvis de ganivets, davantals, guants... El magatzem té una superfície de 48 m² i 4,7 m d'alçada.

6.5 Magatzem materials d'envasament

En aquesta sala es guarden els estris i materials necessaris per a l'envasat dels productes produïts. El magatzem té una superfície de 25 m² i 4,7 m d'alçada.

6.6 Sala d'especejament

En aquesta sala es duu a terme el procés de transformació de canals a peces i talls comercials. Hi ha carrils aeris que permeten l'entrada de canals i per després dipositar-les en una cinta transportadora. Al llarg de la cinta hi haurà taules on els operaris procediran a desfer la canal. Hi haurà sistemes de rentamans d'accionament no manual i assecatge higiènic, així com sistemes d'esterilització individuals per als ganivets i altres estris de tall. A més hi haurà aparells com serres o picadores per realitzar altres operacions.

La sala tindrà una superfície de 236,7 m² i una alçada de 4,7 m.

6.7 Cambres de producte no envasat

Hi haurà dues cambres de producte no envasat refrigerades on s'emmagatzemaran les peces i els talls comercials ja feinejats. Hi haurà espai per guardar aquestes en caixes o carretons. La superfície de les cambres serà de 50 m² (25 m² cada una) i l'alçada de 4,7 m.

6.8 Sala d'envasament

En aquesta sala es realitzarà l'envasament i etiquetatge de les peces i talls comercials de carn al buit. Hi haurà una envasadora de buit i prou espai per tenir preparats els materials d'envasament, així com sistemes de rentamans d'accionament no manual i assecatge higiènic.

Aquesta sala tindrà una superfície de 25 m² i 4,7 m d'alçada.

6.9 Cambra de producte envasat

Hi haurà dues cambres de producte envasat on s'emmagatzemaran les peces i talls comercials envasades i etiquetades a l'espera de ser comercialitzades. Les cambres tindran una superfície total de 50 m² (25 m² cada una) i 4,7 m d'alçada.

6.10 Zona d'expedició o càrrega

En aquesta sala es produirà la sortida de producte. Disposarà d'un moll amb abric lateral i una rampa hidràulica a la part exterior. La superfície necessària és de 60 m² i una alçada de 4,7 m.

6.11 Magatzem productes de neteja

En aquesta sala es conservaran els estris i substàncies necessàries per a la neteja de la indústria. El magatzem té una superfície de 50,8 m² i 4,7 m d'alçada.

6.12 Vestidors i serveis

Els vestidors estaran separats en vestidors d'homes i vestidors de dones. A cada vestidor hi haurà 4 WC, 4 dutxes, 4 rentamans, 2 bancs i 10 guixetes. La superfície total dels dos vestidors serà de 105 m² (52,5 m² cada un) i tindran 4,7 m d'alçada.

6.13 Oficines

A la zona d'oficines hi haurà l'arxiu, els despatxos de gerent, administratius, tècnic de recursos humans, tècnic de qualitat i tècnic de laboratori. Hi haurà taules, cadires i material informàtic i d'oficina. També hi haurà els serveis per al personal d'oficines. La superfície total de la sala serà de 134,4 m² i tindrà una alçada de 4,7 m.

6.14 Laboratori

En aquesta sala hi haurà el material necessari per realitzar les anàlisis i comprovacions de la qualitat sanitària de les instal·lacions i de la carn. Es disposarà del material de laboratori necessari i una estufa de laboratori. La superfície serà de 25 m² i la seva alçada 4,7 m.

6.15 Cambra de residus

Hi haurà dues cambres a temperatura controlada on es mantindran els residus de la producció aïllats dels productes comercials i s'evitarà la seva degradació. Hi hauran contenidors on es mantindran els residus. La superfície de cada cambra serà de 6 m² i una alçada de 4,7 m.

6.16 Sala de descans de treballadors

Aquesta sala estarà destinada al descans dels treballadors i a permetre-hi que puguin menjar si fes falta. Hi haurà 2 taules, cada una amb 8 cadires, 2 màquines expenedores, 1 microones i 1 TV. La superfície de la sala serà de 80 m² i tindrà 4,7 m d'alçada.

6.17 Sala de màquines

En aquesta sala hi haurà el quadre elèctric, la caldera per aigua calenta i la instal·lació general d'aigües. La superfície de la sala serà de 20 m² i tindrà 4,7 m d'alçada.

7. CÀLCULS CONSTRUCTIUS DE LA NAU

7.1 Introducció

L'objectiu d'aquest annex és realitzar tots els càlculs necessaris per a dimensionar els elements constructius de la nau de la indústria.

7.2 Descripció de la parcel·la

La nau industrial que es projecta es trobarà ubicada a l'avinguda del Mas Vila 109, en el polígon industrial de Riudellots de la Selva. La superfície del solar és de 7.982 m² dels quals se'n construiran 1.449 m², complint així amb totes les normatives municipals.

7.3 Descripció de la nau de nova construcció

Es projecta una nau de 63 m de llarg per 23 m d'ample, amb pòrtics a dues aigües separats entre ells 6,3 m. Els pilars tindran una alçada de 5 m i les jàsseres es recolzaran sobre aquests mitjançant mènsules. La coberta, amb un pendent del 10%, formada per una estructura de biguetes i una coberta de panells sandvitx, desaiugarà en uns canals de formigó que es recolzen a sobre els pilars.

7.4 Càlculs constructius de la coberta i nau

Les dades considerades per a la realització dels càlculs constructius s'indiquen en la Taula 12.

Taula 12: Dades constructives bàsiques de la nau [Font: elaboració pròpia]

Llum pòrtic	23 m
Separació entre pòrtics	6,3 m
Longitud de la nau	63 m
Alçada de pilars	5 m
Pendent de la coberta	10%
Panell de coberta	Panell sandvitx (8,5 kg/m ²)
Separació de biguetes	1,80 m

La nau es construirà amb estructura de formigó armat prefabricat, excepte les fonamentacions que es faran amb formigó in situ. Presentarà una planta de forma rectangular. L'alçada serà de 6,7 m en el seu punt més elevat.

7.4.1 Càlcul d'accions

En aquest apartat es mostren les dades necessàries per a conèixer els esforços que actuen sobre els diferents elements constructius de la nau. Es segueix el procediment del Document Bàsic de Seguretat Estructural Accions a l'Edificació (DB-SE-AE) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Segons el DB-SE-AE, les accions actuant sobre les edificacions es classifiquen en:

- Accions permanents: pes propi dels elements, pretesat i accions del terreny
- Accions variables: sobrecàrrega d'ús, accions sobre baranes i elements divisoris, vent, neu, accions tèrmiques i accions accidentals (sismes, incendis i impactes)

7.4.1.1 Càlcul d'accions permanents

Les accions permanents són aquelles que actuen de forma continuada sobre l'edifici.

- ❖ Pes propi de la coberta

La coberta estarà formada per panells tipus sandvitx, d'un pes de 8,5 kg/m²:

$$8,5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} * 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \frac{1 \text{ kN}}{1000 \text{ N}} = 0,0833 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Les biguetes que formaran l'estructura de la coberta tenen un pes de 34 kg/m i estan separades 1,8 m, de manera que la seva càrrega per unitat de superfície serà:

$$34 \frac{\text{kg}}{\text{m}} * 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \frac{1 \text{ kN}}{1000 \text{ N}} = 0,3332 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{0,3332 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}{1,8 \text{ m}} = 0,1851 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

7.4.1.2 Càlcul d'accions variables

Les accions variables són aquelles que actuen de forma variable i puntualment sobre la construcció.

- ❖ Sobrecàrrega d'ús

Es tracta d'una indústria, on la coberta només és accessible per al manteniment, amb una estructura de coberta lleugera sobre corretges, així que segons la Taula 3.1 de DB-SE-AE, s'aplica un valor de 0,4 kN/m² de sobrecàrrega contínua i 1 kN/m² de sobrecàrrega d'ús puntual.

- ❖ Acció del vent

Les accions actuant per la força del vent depenen en gran mesura de la situació de la nau i de la forma de la mateixa. Aquestes accions es poden expressar segons:

$$q_e = q_b * c_e * c_p$$

On:

- q_e : càrrega de vent (kN/m^2)
- q_b : pressió dinàmica del vent. A tot el territori espanyol es pot prendre el valor de $0,5 \text{ kN/m}^2$
- c_e : coeficient d'exposició. Es pren el valor constant, independent de l'alçada, de 2
- c_p : coeficient eòlic o de pressió. Segons la taula D.6 de DB-SE-AE, es prenen els valors de 0 per al vent a pressió i -1 per al vent a succió

❖ Acció de neu

L'acció de la neu es calcula segons l'expressió:

$$q_n = \mu * s_n$$

On:

- q_n : càrrega de neu (kN/m^2)
- μ : coeficient de forma de coberta. En cobertes inferiors a 30° , com és aquest cas, equival a 1
- s_n : valor característic de càrrega de neu sobre terreny horitzontal. A la zona i altitud on es construirà la nau equival a $0,4 \text{ kN/m}^2$

7.4.1.3 Càlcul de les combinacions d'accions

❖ Estat límit de servei (ELS)

L'estat límit de servei és aquell que, de ser superat, afecta al confort i al benestar dels usuaris o terceres persones, al correcte funcionament de l'edificació o a l'aparença de la construcció.

❖ Estat límit últim (ELU)

L'estat límit últim és aquell que de ser superat, constitueix un risc per a les persones, ja sigui perquè provoca la posada en fora de servei de l'edifici o el col·lapse total del mateix.

Aquest es calcula segons:

$$\sum \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_P * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

On:

- G : accions permanents
- γ : coeficients parcials de seguretat
- P : accions de pretensat (no es tenen en compte en els càlculs ja que no hi ha elements pretensats)
- Q : accions variables
- ψ : coeficient de simultaneïtat

Els coeficients parcials de seguretat i de simultaneïtat es determinen segons les taules 4.1 i 4.2 de DB-SE. Per a la construcció que s'està estudiant, són les especificades en les Taules 13 i 14.

Taula 13: Resum de coeficients parcials de seguretat per a les accions [Font: CTE DB-SE]

Tipus d'accions	Desfavorable	Favorable
Permanent (pes propi)	1,35	0,80
Variable	1,5	0

Taula 14: Resum de coeficients de simultaneïtat [Font: CTE DB-SE]

	Coeficient de simultaneïtat (ψ)
Sobrecàrrega superficial d'ús (accés només per manteniment)	0
Neu (altituds <1000m)	0,5
Vent	0,6

En la Taula 15 es mostra el resum de totes les accions i coeficients determinats per a aquesta proposta constructiva:

Taula 15: resum d'accions actuant sobre la nau [Font: pròpia]

	Accions permanents (kN/m ²)		Accions variables (kN/m ²)				
	Pes coberta	Pes biguetes	SU cont.	SU puntual	q _e pressió	q _e succió	q _n
	0,0833	0,1851	0,4	1	0	-1	0,4
Coef. favorable	0,8	0,8	0	0	0	0	0
Coef. desfavorable	1,35	1,35	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Simultaneïtat	-	-	0	0	0,6	0,6	0,5

Aplicant la fórmula de l'ELU amb totes les hipòtesis possibles, la situació més desfavorable és:

- Càrrega sobre biguetes:

$$q = 2,313 \text{ kN/m}$$

El resultat en realitat és negatiu. Per tant, això significa que la màxima sol·licitació es dona en condicions de succió.

- Moment màxim sobre biguetes:

$$M_{m\grave{a}x} = \frac{1}{8} * q * l^2 = \frac{1}{8} * 2,313 \frac{\text{kN}}{\text{m}} * (6,3 \text{ m})^2 = 11,476 \text{ kN} * \text{m}$$

- Tallant màxim sobre biguetes:

$$V_{m\grave{a}x} = \frac{q * l}{2} = \frac{2,313 \frac{\text{kN}}{\text{m}} * 6,3 \text{ m}}{2} = 7,286 \text{ kN}$$

7.4.1.4 Comprovació de biguetes

Biguetes de formigó armat prefabricat amb les següents dades:

Moment últim: 17,24 kN*m > 11,476 kN*m

RESISTEIX MOMENT

Tallant últim: 12,77 kN > 7,286 kN

RESISTEIX TALLANT

7.4.1.5 Biguetes de suport de carrileria aèria

El sistema de carrileria aèria per al transport de les canals suposa un problema constructiu, ja que al tenir un pes important s'ha de calcular adequadament. La carrileria anirà agafada de biguetes de formigó prefabricat, les quals a la seva vegada penjaran de les jàsseres.

S'assumeix que el pes de cada canal és de 100 kg i que ocupa una superfície de 0,36 m².

$$q_{canals} = \frac{100 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 * \frac{1 \text{ kN}}{1000\text{N}}}{0,36 \text{ m}^2} = 2,725 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{lineal} = \frac{q_{canals}}{sb} = \frac{2,725 \text{ kN/m}^2}{1,8 \text{ m}} = 1,514 \text{ kN/m}$$

La nombre de biguetes (n_b) es calcula a partir de l'amplada de la sala amb més sol·licitació (cambra de canals refrigerades), de 9 m:

$$n_b = \frac{9\text{m}}{1,8 \text{ m}} = 5 \rightarrow 6 \text{ biguetes}$$

$$M_{m\grave{a}x \text{ canals}} = \frac{1}{8} * q_{lineal} * l^2 = \frac{1}{8} * 1,514 \frac{\text{kN}}{\text{m}} * (6,3 \text{ m})^2 = 7,511 \text{ kN}$$

$$V_{m\grave{a}x \text{ canals}} = \frac{q_{lineal} * l}{2} = \frac{1,514 \frac{kN}{m} * 6,3m}{2} = 4,769 \text{ kN}$$

7.4.1.6 Accions actuants sobre la j\assera

La c\arrega sobre la j\assera es pot determinar com:

$$q = \frac{n * V_{m\grave{a}x} + n_b * V_{m\grave{a}x \text{ canals}} + Pp \text{ j\assera}}{L}$$

On:

- n : nombre total de biguetes, en aquest cas, 16
- $V_{m\grave{a}x}$: tallant m\axim sobre les biguetes (7,286 kN)
- n_b : nombre biguetes de carrileria a\eria (6)
- $V_{m\grave{a}x \text{ canals}}$: tallant m\axim de biguetes de carrileria a\eria (4,769 kN)
- Pp j\assera : pes propi de la j\assera, en aquesta soluci\o constructiva, 10.587 Kg
- L: longitud de la j\assera, de 23 m

Per tant:

$$q = \frac{16 * 7,286 \text{ kN} + 6 * 4,769 \text{ kN} + (10.587 \text{ kg} * 9,8 \frac{m}{s^2} * \frac{1 \text{ kN}}{1000 \text{ N}})}{23 \text{ m}} = 10,828 \frac{kN}{m}$$

- Moment m\axim ($M_{m\grave{a}x}$)

$$M_{m\grave{a}x} = \frac{1}{8} * 10,828 \frac{kN}{m} * (23 \text{ m})^2 = 716,021 \text{ kN} * \text{m}$$

- Tallant m\axim ($V_{m\grave{a}x}$)

$$V_{m\grave{a}x} = \frac{10,828 \frac{kN}{m} * 23 \text{ m}}{2} = 124,525 \text{ kN}$$

7.4.1.7 Comprovaci\o de j\asseres

J\asseres de formig\o armat prefabricat amb les seg\ients dades:

Moment \ultim: 2.563,18 kN*m > 716,021 kN*m **RESISTEIX MOMENT**

Tallant \ultim: 357,7 kN > 124,525 kN **RESISTEIX TALLANT**

7.4.1.8 Accions sobre pilars

Els pilars suporten la c\arrega de les j\asseres (per tant, el pes de la coberta, les biguetes, les accions actuants sobre la coberta i el pes de la pr\opia j\assera) i dels canals per la

recollida d'aigües de pluja, que són de formigó armat prefabricat. L'axial (N_d) que actua sobre el pilar es representa com:

$$N_d = V_{m\grave{a}x} + P_p \text{ canal} * l + P_p \text{ pilar}$$

$$P_p \text{ pilar} = 0,4 \text{ m} * 0,4 \text{ m} * 5 \text{ m} * 2.500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \frac{1 \text{ kN}}{1000 \text{ N}} = 19,62 \text{ kN}$$

On:

- $V_{m\grave{a}x}$: tallant màxim actuant sobre jàssera (kN)
- P_p : pes propi del canal (2,05 kN/m)
- l : longitud del canal (6,3 m)
- $P_p \text{ pilar}$: pes propi del pilar

$$N_d = 110,219 \text{ kN} + 2,05 \frac{\text{kN}}{\text{m}} * 6,3 \text{ m} + 19,62 = \mathbf{157,060 \text{ kN}}$$

Els pilars també suporten les càrregues laterals produïdes pel vent. El tallant i el moment per acció de vent lateral es poden determinar per:

$$V_d = \frac{q_v * s_p * h}{2}$$

$$M_{vl} = q_v * s_p * h * \frac{h}{2}$$

On:

- q_v : càrrega de vent (0,7 kN/m²)
- s_p : separació de pilars (6,3 m)
- h : alçada (5 m)

$$V_d = \frac{0,7 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} * 6,3 \text{ m} * 5 \text{ m}}{2} = \mathbf{11,025 \text{ kN}}$$

$$M_{vl} = 0,7 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} * 6,3 \text{ m} * 5 \text{ m} * \frac{5 \text{ m}}{2} = \mathbf{55,125 \text{ kN} * \text{m}}$$

7.5 Càlculs constructius dels fonaments

Per a realitzar els càlculs estructurals dels fonaments, es parteix de les dades indicades en la Taula 16:

Taula 16: Dades de càlcul dels fonaments [Font: elaboració pròpia]

Axial (Nd)	157,060 kN
Tallant (Vd)	11,025 kN
Moment flector (Md)	55,125 kN*m
Tensió admissible (Ta)	3 kp/cm ²
Angle de fregament intern (φ)	30 °
Tipus formigó	HA-25
Tipus acer	f _{yk} = B 500 S

7.5.1 Predimensionament

El procés de predimensionament funciona correctament si es compleix que:

$$n < \frac{1}{9}$$

On n és el valor d'excentricitat relativa.

$$\eta = \frac{e}{a} = \frac{0,351 \text{ m}}{0,809 \text{ m}} = \mathbf{0,434}$$

$$e = \frac{M_d}{N_d} = \frac{55,125 \text{ kN} \cdot \text{m}}{157,060 \text{ kN}} = 0,351 \text{ m}$$

$$a = A^2 = \sqrt{0,654 \text{ m}^2} = 0,809 \text{ m}$$

$$A = \frac{1,25 \cdot N}{\sigma_{adm}} = \frac{1,25 \cdot 157,060 \text{ kN}}{300 \text{ kN/m}^2} = 0,654 \text{ m}^2$$

Com que el valor de η és major que 1/9, no és un procediment fiable, però tot i això es farà per tenir una idea de com seran les sabates. El procediment es farà amb el valor màxim acceptable de $\eta = 1/9$. La sabata serà quadrada.

$$\text{àrea} = a \cdot b = a^2 = \frac{N + P}{\sigma_{adm}} = \frac{N'_d \cdot (1 + \beta)}{\sigma_{adm}}$$

$$\beta = \frac{14 - 0,02 \cdot \sigma_{adm}}{100} = \frac{14 - 0,02 \cdot 300 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}}{100} = 0,08$$

$$N'_d = N_d + \gamma_g = N_d + (1 + 3\eta) = 157,060 \text{ kN} + \left(1 + 3 \cdot \frac{1}{9}\right) = 158,393 \text{ kN}$$

$$A = \frac{158,395 \text{ kN} \cdot (1 + 0,08)}{300 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}} = 0,570 \text{ m}^2$$

$$a = b = \sqrt{A} = \sqrt{0,570 \text{ m}^2} = 0,755 \text{ m} \cong 0,76 \text{ m} = \mathbf{76 \text{ cm}}$$

$$Cantell = d = \frac{1,1 * \sigma_t}{\sigma_t + 370} \leq 0,24 \text{ m}$$

$$\sigma_t = \frac{N_d * (1 + 4,5\eta)}{a * b} = \frac{157,060 \text{ kN} * (1 + 4,5 * \frac{1}{9})}{0,578 \text{ m}^2} = 407,595 \text{ kN/m}^2$$

$$d = \frac{1,1 * 407,595 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}}{407,595 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 370} = 0,577 \text{ m}$$

$$h = d + r = 0,577 \text{ m} + 0,05 \text{ m} = 0,627 \text{ m} = \mathbf{62,7 \text{ cm}}$$

Segons el predimensionament, les mides de les sabates haurien de ser 0,76x0,76x0,627 m, però no resisteix (el procediment de comprovació es mostrarà a continuació)

7.5.2 Mides definitives

Les mides seleccionades són 1,75x1,75x1,25 m.

$$Pes \text{ propi} = P_p$$

$$P_p = volum * \rho * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = (1,75 * 1,75 * 1,25) \text{ m}^3 * 2.500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P_p = 93,789 \text{ kN}$$

7.5.2.1 Comprovació a bolc

Per a la comprovació al bolc, s'ha de complir:

$$\frac{M_{estabilitzant}}{M_{bolc}} \geq \gamma_1 = 1,5$$

$$M_{estabilitzant} = (N + P) * \frac{a}{2} = (157,060 + 93,789) \text{ kN} * \frac{1,75 \text{ m}}{2} = 219,493 \text{ kN} * \text{m}$$

$$M_{bolc} = M + V * h$$

$$M_{bolc} = 55,125 \text{ kN} * \text{m} + 11,025 \text{ kN} * 1,25 \text{ m} = 68,906 \text{ kN} * \text{m}$$

$$\frac{M_e}{M_b} = \frac{219,493 \text{ kN} * \text{m}}{68,906 \text{ kN} * \text{m}} = 3,185 \geq 1,5$$

Moment estabilitzant / Moment de bolc > 1,5

RESISTEIX BOLC

7.5.2.2 Comprovació del lliscament

Per a la comprovació del lliscament, s'ha de verificar que:

$$F_e \geq V * \gamma_2$$

$$\gamma_2 = 1,5$$

$$F_e = (N + P) * \operatorname{tg}(\varphi_d) = (157,060 + 93,789)kN * \operatorname{tg}(20^\circ) = 91,3 kN$$

$$\varphi_d = \frac{2}{3} * \varphi = \frac{2}{3} * 30^\circ = 20^\circ$$

$$\frac{F_e}{V} = \frac{91,3 kN}{11,025 kN} = 8,281 > 1,5$$

Força estabilitzant / Tallant > 1,5

RESISTEIX EL LLISCAMENT

7.5.2.3 Comprovació de les tensions sobre el terreny

Per a comprovar les tensions sobre el terreny s'efectuen els càlculs següents.

$$e = \frac{M + V * h}{N + P} = \frac{55,125 kN * m + 11,025 kN * 1,25 m}{157,060 kN + 93,789 kN} = 0,275 m$$

On e és la distància respecte a l'eix vertical que passa pel centre de massa a la qual s'ha de col·locar la força N+P per tal d'igualar els moments estabilitzant i de bolc. En cas de ser un valor diferent de 0, provoca excentricitat respecte el centre de massa. Si aquesta excentricitat és inferior a 1/6 del cantell de la sabata es produeix una distribució de tensions de forma trapezoidal, si és igual o superior a 1/6 del cantell, aquesta distribució de tensions és triangular.

$$\frac{a}{6} = \frac{1,75 m}{6} = 0,292 m$$

$$e < \frac{a}{6} \rightarrow \text{Distribució trapezoïdal}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= \frac{N + P}{a * b} * \left[1 + \frac{6 * e}{a} \right] = \frac{157,060 kN + 93,789 kN}{3,063 m^2} * \left[1 + \frac{6 * 0,275 m}{0,292 m} \right] \\ &= 544,668 kN/m^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\min} &= \frac{N + P}{a * b} * \left[1 - \frac{6 * e}{a} \right] = \frac{157,060 kN + 93,789 kN}{3,063 m^2} * \left[1 - \frac{6 * 0,275 m}{0,292 m} \right] \\ &= -380,875 \frac{kN}{m^2} \end{aligned}$$

S'ha de complir:

$$\frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2} \leq \sigma_{adm}$$

$$\frac{544,668 \frac{kN}{m^2} - 380,875 \frac{kN}{m^2}}{2} = 81,897 kN/m^2$$

$$81,897 \frac{kN}{m^2} < 300 \frac{kN}{m^2}$$

Tensions sobre el terreny < Tensió admissible

RESISTEIX ACCIONS DEL TERRENY

7.5.3 Càlcul d'armat

Es prendran les següents consideracions:

- Recobriment d'armadures de 5 cm
- El diàmetre dels rodons seran d'entre 12 mm i 25 mm
- Separació entre armadures menor a 30 cm

S'aplicaran diferents mètodes per trobar l'àrea d'acer (A_s) necessària segons diferents mètodes i es prendrà la solució major.

7.5.3.1 Mètode de bieles i tirants

La fórmula de càlcul és:

$$T_d = \frac{R_{1d}}{0,85 * d} * (x_1 - 0,25 * a_0) = U_s = A_s * f_{yd}$$

On:

- A_s : àrea d'acer

$$R_{1d} = \frac{N_d}{2} * (1 + 3 * \eta) = \frac{157,060 \text{ kN}}{2} * (1 + 3 * 0,157) = 115,518$$

$$x_1 = a * \frac{1 + 4\eta}{4 + 12\eta} = 1,75 * \frac{1 + 4 * 0,157}{4 + 12 * 0,157} = 0,484$$

$$\eta = \frac{e}{a} = \frac{0,275 \text{ m}}{1,75 \text{ m}} = 0,157$$

$$T_d = \frac{115,518}{0,85 * 1,2} * (0,484 - 0,25 * 0,4) = 43,489 \text{ kN}$$

$$A_s = \frac{T_d}{f_{yd}} = \frac{43,489 \text{ kN}}{400 \text{ N/mm}^2} = \mathbf{108,723 \text{ mm}^2}$$

7.5.3.2 Mètode quantia geomètrica mínima

Es calcula com:

$$\rho = \frac{A_s}{A_c} > 0,0018$$

On:

- A_c : àrea de formigó
- ρ : quantia geomètrica d'armadura mínima

$$A_s = 0,0018 * (1750\text{mm} * 1200\text{mm}) = \mathbf{3780 \text{ mm}^2} = A_s$$

7.5.3.3 Mètode de quantia mecànica mínima

Es calcula com:

$$\omega = \frac{U_s}{U_c} = \frac{A_s * f_{yd}}{A_c * f_{cd}} > 0,04$$

$$A_s = 0,04 * A_c * \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0,04 * (1750 * 1200) \text{mm}^2 * \frac{16,67 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{434,8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = \mathbf{3220,52 \text{ mm}^2}$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25 \text{ N/mm}^2}{1,5} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500 \text{ N/mm}^2}{1,15} = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

On:

- f_{ck}, f_{yk} : resistència característica (formigó i acer respectivament)
- γ_c, γ_s : coeficients parcial de seguretat (1,5 per formigó i 1,15 per acer)
- f_{cd}, f_{yd} : resistències de càlcul

La major de les àrees possibles és la determinada segons el mètode de quantia geomètrica mínima, de **3.780 mm²**.

7.5.3.4 Nombre i diàmetre (Ø) de rodons

A partir de l'àrea necessària d'acer, i fixant el valor del diàmetre dels rodons que s'utilitzaran, es pot obtenir el nombre necessari de rodons per a l'armat. Es calcula:

$$A = n * \frac{\pi * \varnothing^2}{4}$$

$$n = \frac{4 * A}{\pi * \varnothing^2} = \frac{4 * 3.780 \text{ mm}^2}{\pi * (20 \text{ mm})^2} = 12,1 \cong 13 \text{ rodons}$$

$$\text{Separació armat } (S_a) = \frac{l}{n - 1} = \frac{1,65 \text{ m}}{13 - 1} = \mathbf{137,5 \text{ mm}}$$

$$l = 1,75 \text{ m} - 0,05 \text{ m} - 0,05 \text{ m} = 1,65 \text{ m}$$

Utilitzant rodons de $\varnothing = 20 \text{ mm}$, calen 13 rodons per l'armat, separats entre ells 137,5 mm.

7.5.3.5 Determinació longitud d'ancoratge

Per assegurar una bona fixació entre l'armat i el formigó, cal determinar adequadament la longitud d'ancoratge. L'armat discorre paral·lel a terra i l'ancoratge serà perpendicular a aquest i per tant, segons la instrucció de Formigó Estructural EHE 2008, es considera una posició de bona adherència. La longitud d'ancoratge (l_b) s'obté de la major de:

$$m_3 * \varnothing^2 \leq \frac{f_{yk}}{28,5} * \varnothing$$

Per acer B 500 S i formigó de $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, $m_3 = 11$:

$$11 * (20 \text{ mm})^2 \leq \frac{500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{28,5} * 20 \text{ mm}$$

$$\mathbf{44 \text{ cm} \leq 35,1 \text{ cm}}$$

$$l_b \geq \mathbf{15 \text{ cm}}$$

$$10 * \emptyset = 10 * 20 \text{ mm} = \mathbf{20 \text{ cm}}$$

El major és 44 cm, que serà la longitud d'ancoratge.

7.5.3.6 Determinació dimensions i armat de biga de trava

Per determinar el cantell (a) de la biga de trava, cal que compleixi:

$$a \geq \frac{l}{20}$$

$$a \geq 25 \text{ cm}$$

On:

- l : separació entre pòrtics

$$a = \frac{6,3 \text{ m}}{20} = 0,315 \text{ m} \cong 40 \text{ cm}$$

L'armat longitudinal es prendrà del major dels diferents mètodes aplicats:

- Normativa sísmica

$$A_s * f_{yd} \geq 0,1 * N_d$$

$$A_s = \frac{0,1 * N_d}{f_{yd}} = \frac{0,1 * 157,060 \text{ kN}}{434,8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = \mathbf{36,122 \text{ mm}^2}$$

- Fissuració

$$A_s * f_{yd} \geq 0,15 * a^2 * f_{cd}$$

$$A_s = \frac{0,15 * a^2 * f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,15 * (400 \text{ mm})^2 * 16,67 \text{ N/mm}^2}{434,8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = \mathbf{920 \text{ mm}^2}$$

- Quantia geomètrica mínima

$$\frac{A_s}{A_c} \geq 0,0018$$

$$A_s = 0,0018 * (400 \text{ mm} * 350 \text{ mm}) = \mathbf{392 \text{ mm}^2}$$

- Quantia mecànica mínima

$$\omega = \frac{U_s}{U_c} = \frac{A_s * f_{yd}}{A_c * f_{cd}} \geq 0,04$$

$$A_s = \frac{0,04 * (400 \text{ mm} * 350 \text{ mm}) * 16,67 \frac{N}{\text{mm}^2}}{434,8 \frac{N}{\text{mm}^2}} = 215 \text{ mm}^2$$

La major àrea és de 920 mm². Per trobar l'armat longitudinal s'aplica:

$$n * \frac{\pi * \phi^2}{4} \geq 920 \text{ mm}^2$$

Es fixa el nombre de rodons (n) en 4.

$$\phi = \sqrt{\frac{920 \text{ mm}^2 * 4}{\pi * 4}} = 17,11 \text{ mm} \cong 20 \text{ mm}$$

Per l'armat longitudinal calen 4 rodons de 20mm.

L'armat transversal, es determina per:

$$A_\alpha * f_{yd} \geq 0,02 * f_{cd} * a$$

$$A_\alpha = \frac{0,02 * 16,67 \frac{N}{\text{mm}^2} * 400 \text{ mm}}{434,8 \frac{N}{\text{mm}^2}} = 0,31 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}}$$

$$A_t = A_\alpha * S_l$$

On:

- A_t : àrea d'armat d'estreps
- S_l : separació d'estreps

S_l es determina per el menor de:

$$S_l \leq b \rightarrow 40 \text{ cm}$$

$$S_l \leq 30 \text{ cm}$$

$$S_l \leq 15 * \phi \rightarrow 15 * 20 \text{ mm} = 300 \text{ mm} = 30 \text{ cm}$$

$$S_l \leq 0,8 * d \rightarrow 0,8 * (40 - 5) \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$

El menor és 28 cm, que serà la separació entre els armats transversals o estreps.

$$A_t = 0,31 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} * 280 \text{ mm} = 86,8 \text{ mm}^2$$

$$86,8 \text{ mm}^2 = \frac{\pi * \phi^2}{4}$$

$$\varnothing = \sqrt{\frac{86,8 \text{ mm}^2 * 4}{\pi}} = 10,5 \text{ mm} \cong 12 \text{ mm}$$

Per tant, els estreps es faran amb rodons de $\varnothing = 12 \text{ mm}$ cada 28 cm. La longitud d'ancoratge en patilla es determina per el major de:

15 cm

$$10 * \varnothing \rightarrow 10 * 12 \text{ mm} = 120 \text{ mm} = \mathbf{12 \text{ cm}}$$

Per tant, l'ancoratge dels estreps serà de 15 cm.

8. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

8.1 Introducció

Aquest annex té com a objectiu dimensionar l'enllumenat interior i exterior de la indústria, així com l'enllumenat d'emergència.

8.2 Dimensionament de l'enllumenat interior

Totes les zones de la indústria requereixen d'una il·luminació adequada d'acord amb les necessitats de les tasques que s'hi dugui a terme. Una bona il·luminació permet realitzar correctament els processos necessaris, però també contribueix al benestar i seguretat dels treballadors i a facilitar la neteja de l'espai. A la Taula 17 es mostren les necessitats d'il·luminació de les diferents sales de la indústria:

Taula 17: Necessitats d'il·luminació a les sales [Font: pròpia]

Sales	E (lux)
Zona recepció	100
Cambra canals	50
Magatzem materials auxiliars de fabricació	120
Magatzem materials envasament	120
Sala especejament	300
Cambra producte no envasat	50
Sala envasament	250
Cambra producte envasat	50
Zona expedició	100
Magatzem productes de neteja	120
Vestidors i serveis	120
Oficines	600
Laboratori	500
Cambres de residus	50
Sala de descans	100
Sala de màquines	150
Passadissos	100

8.2.1 Característiques de les làmpades

S'utilitzaran dos tipus de làmpades diferents, en funció de les zones on es facin servir. A la zona de producció s'utilitzaran làmpades fluorescents i a la zona de personal, làmpades LED. A la Taula 18 es mostren les dades de les làmpades:

Taula 18: Característiques de les làmpades utilitzades [Font: Luna et al. (2018)]

Tipus làmpada	Flux lluminós (lm)	Potència (W)	Rendiment (lm/W)
Fluorescent	5400	58	93
Led	2000	20	100

8.2.2 Característiques de les lluminàries

Per als dos tipus de làmpades se seleccionen lluminàries dispersores, amb un angle de flux lluminós d'entre 40 i 50°. Aquestes lluminàries aniran encastades al sostre, per evitar dipòsits de pols a sobre d'aquestes.

8.2.3 Càlcul de nombre punts de llum

Per al càlcul del nombre de punts de llum es fa servir el mètode de flux. Aquest parteix de la següent fórmula:

$$N = \frac{E * S}{\phi_u * \eta_R * \eta_L * f_m}$$

On:

- N : nombre de punts de llum (adimensional)
- E : intensitat d'il·luminació necessària (lux)
- S : superfície a il·luminar (m²)
- ϕ_u : flux lluminós d'una lluminària (lm)
- η_R : rendiment del local (adimensional)
- η_L : rendiment de lluminària (adimensional)
- f_m : factor de manteniment (adimensional)

8.2.3.1 Rendiment del local

Primer cal calcular l'índex del local (R), que per il·luminacions directes i semi-directes, es defineix com:

$$R = \frac{a * l}{h * (a + l)}$$

On:

- a : amplada de la sala (m)
- l : longitud de la sala (m)
- h : distància entre lluminària i pla de treball (m). Es considera que el pla de treball es troba a 0,85 m del terra

A la Taula 19 es mostren el valors d'índex de local per a cada sala:

Taula 19: Valors d'índex de local (R) segons sala [Font: elaboració pròpia]

Sales	índex R
Zona recepció	0,944
Cambra canals	1,364
Magatzem materials auxiliars de fabricació	0,854
Magatzem materials envasament	0,649
Sala especejament	1,742
Cambra producte no envasat	0,649
Sala envasament	0,649
Cambra producte envasat	0,649
Zona expedició	0,974
Magatzem productes de neteja	0,847
Vestidors i serveis	1,366
Oficines	2,149
Laboratori	0,943
Cambres de residus	0,312
Sala de descans	1,677
Sala de màquines	0,577
Passadís 4 m	0,966
Passadís 3 m (10 m)	0,599
Passadís 3m (5 m)	0,487

El valor de rendiment del local es troba mitjançant R i dades tabulades, en funció del tipus de parets, sostres i terres de la indústria. Com que a tota la indústria els sostres i parets seran blanques i el terra clar, amb lluminàries dispersores s'apliquen les dades de la Taula 20:

Taula 20: Valors de rendiment del local per lluminàries dispersores [Font: Luna et al. (2018)]

Tipus de lluminària	R	η_R
Dispersora	1	0,71
	2	0,91
	3	0,99
	4	1,04

Interpolant per a cada valor de cada sala, s'obtenen els valors de η_R de la taula 21:

Taula 21: Valors finals de rendiment del local de cada sala [Font: elaboració pròpia]

Sales	η_R
Zona recepció	0,746
Cambra canals	0,791
Magatzem materials auxiliars de fabricació	0,736
Magatzem materials envasament	0,714
Sala especejament	0,831
Cambra producte no envasat	0,714
Sala envasament	0,714
Cambra producte envasat	0,714
Zona expedició	0,749
Magatzem productes de neteja	0,736
Vestidors i serveis	0,791
Oficines	0,875
Laboratori	0,746
Cambres de residus	0,678
Sala de descans	0,824
Sala de màquines	0,707
Passadís 4 m	0,748
Passadís 3 m (10 m)	0,709
Passadís 3m (5 m)	0,697

8.2.3.2 Rendiment de la lluminària

Aquest rendiment es considera 0,6 per a les lluminàries dels fluorescents i 0,85 per les dels LED.

8.2.3.3 Factor de manteniment

Aquest valor depèn de les condicions del local i la freqüència de la neteja. Com que la indústria requereix d'un elevat nivell d'higiene, la neteja serà freqüent. Per tant, les dades considerades son les de la Taula 22:

Taula 22: Valors del factor de manteniment [Font: Font: Luna et. al: 2018]

Condicions del local	Neteja freqüent
Net	0,9
Normal	0,8
Brut	0,7

A la Taula 23 es mostren les dimensions de cada sala, les necessitats d'il·luminació, el flux lluminós, el rendiment de la lluminària, els índex del local, els índex de refracció, el rendiment del local, el factor de manteniment i el nombre de punts de llums per a cada sala de la indústria

Taula 23: Nombre de punts de llum totals per cada sala [Font: pròpia]

Sales	Longitud (m)	Amplada (m)	Alçada (m)	E (lux)	\varnothing_u (lm)	η_L	η_R	índex R	f_m	N	Lluminàries finals
Zona recepció	6,1	9	4,7	100	5400	0,60	0,746	0,944	0,8	2,24	3
Cambra canals	12,6	9	4,7	50	5400	0,60	0,791	1,364	0,9	1,43	2
Magatzem materials auxiliars de fabricació	9,6	5	4,7	120	5400	0,60	0,736	0,854	0,9	2,31	3
Magatzem materials envasament	5	5	4,7	120	5400	0,60	0,714	0,649	0,9	1,58	2
Sala especejament	26,3	9	4,7	300	5400	0,60	0,831	1,742	0,9	13,98	14
Cambra producte no envasat	5	5	4,7	50	5400	0,60	0,714	0,649	0,9	0,66	1
Sala envasament	5	5	4,7	250	5400	0,60	0,714	0,649	0,9	3,30	4
Cambra producte envasat	5	5	4,7	50	5400	0,60	0,714	0,649	0,9	0,66	1
Zona expedició	6	10	4,7	100	5400	0,60	0,749	0,974	0,8	2,38	3
Magatzem productes de neteja	17,6	4	4,7	120	5400	0,60	0,736	0,847	0,8	3,85	4
Vestidors i serveis	7,5	7	3,5	120	2000	0,85	0,791	1,366	0,9	3,01	4
Oficines	9,6	14	3,5	600	2000	0,85	0,875	2,149	0,8	27,59	28
Laboratori	5	5	3,5	500	2000	0,85	0,746	0,943	0,9	8,66	9
Cambres de residus	3	2	4,7	50	5400	0,60	0,678	0,312	0,7	0,42	1
Sala de descans	8	10	3,5	100	2000	0,85	0,824	1,677	0,8	3,51	4
Sala de màquines	4	5	4,7	150	5400	0,60	0,707	0,577	0,7	2,29	3
Passadís 4 m	53	4	4,7	100	5400	0,60	0,748	0,966	0,9	7,53	8
Passadís 3 m (10 m)	10	3	4,7	100	5400	0,60	0,709	0,599	0,9	1,72	2
Passadís 3m (5 m)	5	3	4,7	100	5400	0,60	0,697	0,487	0,9	1,06	2

8.2.4 Distribució de les Iluminàries

Es determina la distància entre centres de les Iluminàries en sentit longitudinal (d_1) i transversal (d_2) a partir de les fórmules següents:

$$d_1 = \frac{\text{amplada}}{N^{\circ} \text{ punts de llum}}$$

$$d_2 = \frac{\text{llargada}}{N^{\circ} \text{ punts de llum}}$$

Per conèixer la separació entre les Iluminàries i les parets, cal dividir entre 2 ambdues distàncies (Figura 10).

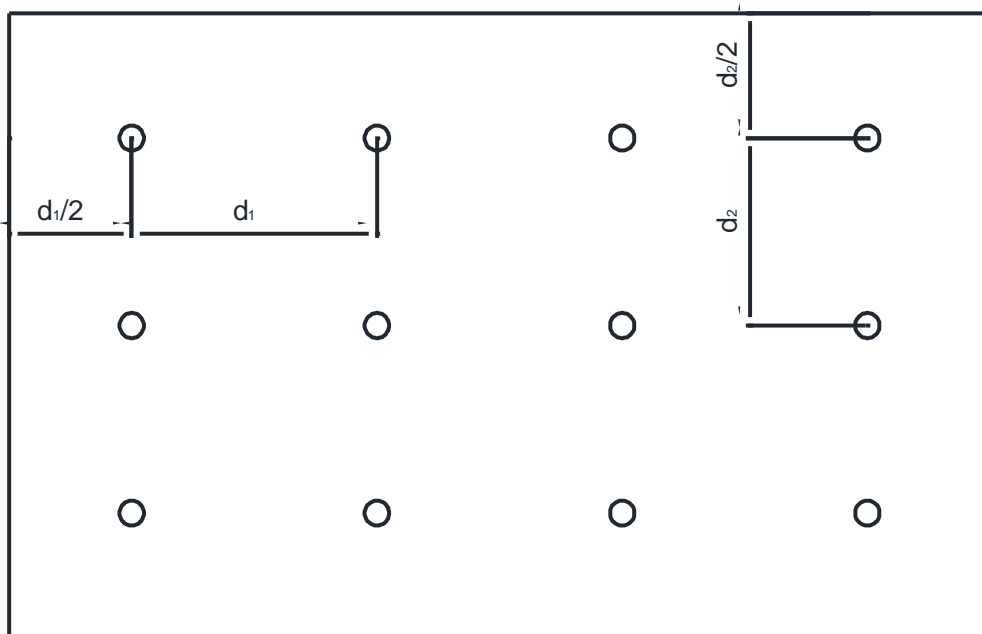


Figura 10: Representació de distribució de lluminàries en mètode de flux [Font: UdG]

A la Taula 24 es mostren les distàncies entre els punts de llums i les parets:

Taula 24: Distribució de lluminàries de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales	d1 (m)	d1/2 (m)	d2 (m)	d2/2 (m)
Zona recepció	3,00	1,50	2,03	1,02
Cambra canals	3,00	1,50	4,20	2,10
Magatzem materials auxiliars de fabricació	2,50	1,25	3,20	1,60
Magatzem materials envasament	1,67	0,83	2,50	1,25
Sala especejament	4,50	2,25	5,26	2,63
Cambra producte no envasat	1,67	0,83	2,50	1,25
Sala envasament	1,67	0,83	2,50	1,25
Cambra producte envasat	1,67	0,83	2,50	1,25
Zona expedició	2,00	1,00	3,00	1,50
Magatzem productes de neteja	4,00	2,00	4,40	2,20
Vestidors i serveis	2,33	1,17	2,50	1,25
Oficines	2,80	1,40	3,20	1,60
Laboratori	1,67	0,83	2,50	1,25
Cambres de residus	2,00	1,00	1,50	0,75
Sala de descans	2,50	1,25	2,67	1,33
Sala de màquines	1,67	0,83	2,00	1,00
Passadís 4 m	4,00	2,00	13,25	6,63
Passadís 3 m (10 m)	3,00	1,50	3,33	1,67
Passadís 3m (5 m)	3,00	1,50	1,67	0,83

8.2.5 Enllumenat d'emergència

L'enllumenat d'emergència té la funció de permetre la visibilitat en situacions on s'interrompi el subministrament elèctric, per permetre la evacuació del personal.

Aquest enllumenat ha de tenir una instal·lació pròpia, ha de tenir una bateria pròpia i s'ha d'activar automàticament quan es talli el subministrament elèctric o quan la tensió d'alimentació sigui inferior al 70 % del valor nominal.

S'utilitzaran làmpades fluorescents de 11 W en lluminàries, que s'encasten a la paret. Han de garantir una il·luminació de 5 lux a totes les sales on hi hagi equips de protecció contra incendis d'ús manual. Com que a totes les sales hi haurà equips de protecció contra incendis, es considera que s'han de garantir 5 lux a totes les sales.

A la Taula 25 es mostren totes les característiques de necessitats d'il·luminació d'emergència per a cada sala.

Taula 25: Distribució d'enllumenat d'emergència de la indústria [Font: pròpia]

Sales	longitud	amplada	alçada	E (lux)	\varnothing_u (lm)	η_L	η_R	índex R	f_m	N	Lluminàries finals
Zona recepció	6,1	9	4,7	5	5400	0,60	0,728	0,774	0,8	0,14	1
Cambra canals	12,6	9	4,7	5	5400	0,60	0,765	1,117	0,9	0,17	1
Magatzem materials auxiliars de fabricació	9,6	5	4,7	5	5400	0,60	0,720	0,700	0,9	0,12	1
Magatzem materials envasament	5	5	4,7	5	5400	0,60	0,702	0,532	0,9	0,08	1
Sala especejament	26,3	9	4,7	5	5400	0,60	0,798	1,427	0,9	0,28	1
Cambra producte no envasat	5	5	4,7	5	5400	0,60	0,702	0,532	0,9	0,08	1
Sala envasament	5	5	4,7	5	5400	0,60	0,702	0,532	0,9	0,08	1
Cambra producte envasat	5	5	4,7	5	5400	0,60	0,702	0,532	0,9	0,08	1
Zona expedició	6	10	4,7	5	5400	0,60	0,730	0,798	0,8	0,15	1
Magatzem productes de neteja	17,6	4	4,7	5	5400	0,60	0,719	0,693	0,8	0,20	1
Vestidors i serveis	7,5	7	3,5	5	5400	0,85	0,756	1,034	0,9	0,09	1
Oficines	9,6	14	3,5	5	5400	0,85	0,819	1,627	0,8	0,16	1
Laboratori	5	5	3,5	5	5400	0,85	0,721	0,714	0,9	0,06	1
Cambres de residus	3	2	4,7	5	5400	0,60	0,672	0,255	0,7	0,05	1
Sala de descans	8	10	3,5	5	5400	0,85	0,781	1,270	0,8	0,12	1
Sala de màquines	4	5	4,7	5	5400	0,60	0,696	0,473	0,7	0,09	1
Passadís 4 m	53	4	4,7	5	5400	0,60	0,730	0,791	0,9	0,46	1
Passadís 3 m (10 m)	10	3	4,7	5	5400	0,60	0,698	0,491	0,9	0,10	1
Passadís 3m (5 m)	5	3	4,7	5	5400	0,60	0,688	0,399	0,9	0,06	1

8.3 Enllumenat exterior

L'enllumenat exterior és important, ja que permet el trànsit segur de vehicles i persones quan hi ha poca llum i facilita les tasques dels vigilants de seguretat.

Per a l'enllumenat exterior es faran servir làmpades de descàrrega al llarg del perímetre de la parcel·la. Les làmpades que s'instal·laran són les làmpades de vapor de sodi a alta pressió, amb una potència de 110 W i un flux lluminós de 10.000 lm. Els punts de llum exteriors estaran a una alçada de 6 m.

8.3.1 Càlcul de la separació de lluminàries

Per calcular la separació entre els diferents punts de llum s'utilitza la fórmula següent:

$$d = \frac{\Phi_u * NL * F_u}{E * a}$$

On:




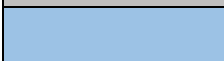
- d : separació entre lluminàries (m)
- Φ_u : flux lluminós de cada làmpada (lm)
- NL: nombre de làmpades de cada lluminària
- F_u : factor d'utilització
- E : intensitat d'il·luminació (lux)
- a : amplada de vial (m)

Aquesta fórmula s'aplicarà en funció de les zones exteriors determinades per a la indústria.

8.3.2 Determinació zones exteriors de la indústria

A la Figura 11 es mostren les diferents zones de l'exterior de la indústria. Els colors determinen les zones segons la Taula 26:

Taula 26: Llegendes de figura 4 [Font: pròpia]

	Aparcaments de cotxes
	Jardí
	Vial, zona de trànsit de vehicles
	Aparcament de camions
Ratllat blau	Molls de descàrrega
Ratllat vermell	Accessos a la indústria
Ratllat negre	Nau industrial

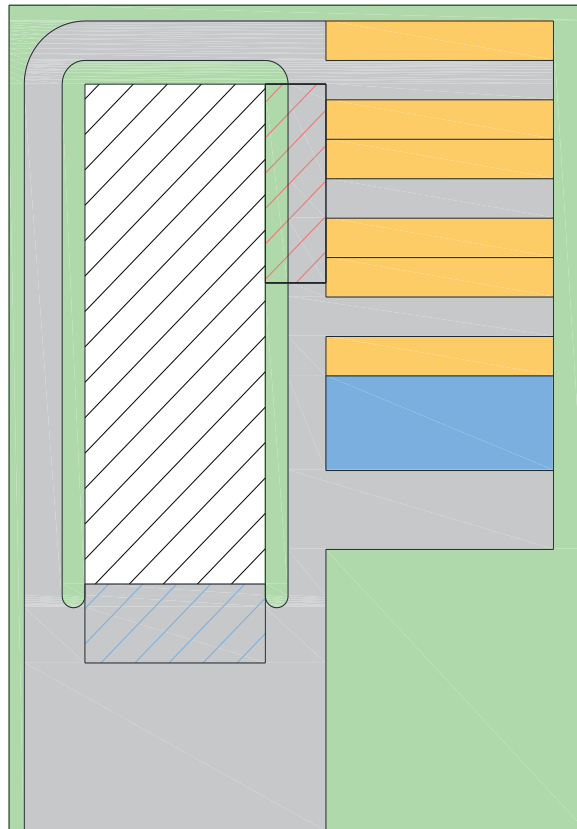


Figura 11: Distribució de zones exteriors de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Les necessitats d'il·luminació varien en funció de cada zona. A la Taula 27 es mostren les necessitats d'il·luminació per a les zones determinades:

Taula 27: Necessitats d'il·luminació per cada zona exterior de la indústria [Font: Luna et al. (2018)]

Zona exterior	E (lux)
Vials	10
Aparcaments	10
Jardins	5
Molls de càrrega	200
Accessos a la indústria	50

8.3.3 Determinació del factor d'utilització (F_u)

El factor d'utilització determina el percentatge de llum emesa que realment arriba a terra, al costat de la calçada i de la vorera. Es determina aquest valor per a les dues opcions (vorera i calçada) i el valor final de F_u és la suma dels dos. El valor està tabulat segons la Figura 12:

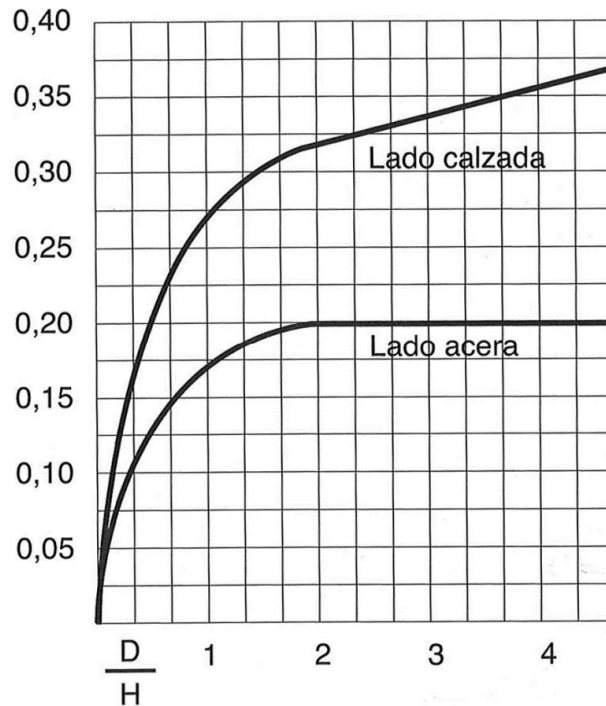


Figura 12: Valors del factor d'utilització [Font: Luna et al. (2018)]

Per determinar F_u cal conèixer els valors de D i H:

- D : distància horitzontal entre la lluminària i els extrems de la zona a il·luminar, sent l'extrem més proper D vorera i el més allunyat D calçada
- H : alçada de les lluminàries. En aquest cas, serà de 6 m, excepte aquelles que estiguin situades a l'edificació, que serà de 5 m.

A la Taula 28 es mostren per cada zona els valors de D i H:

Taula 28: Valors de D i H per a cada zona de l'exterior [Font:elaboració pròpia]

Zona	H (m)	D vorera (m)	D calçada(m)
Vial	6	0,5	5,5
Aparcament	6	1	6,5
Aparcament camions	6	1	11
Jardins	6	1	15
Molls de càrrega	5	1	9
Accessos a la indústria	5	1	7

A partir de calcular D/H per a cada extrem i a partir de la Figura 12 es pot determinar els dos valors de F_u , que es mostren a la Taula 29:

Taula 29: Valors de D/H i F_u de cada zona exterior [Font: elaboració pròpia]

Zona	D/H vorera	D/H calçada	F_u vorera	F_u calçada	F_u Total
Vial	0,08	0,92	0,160	0,260	0,420
Aparcament	0,17	1,08	0,175	0,260	0,435
Aparcament camions	0,17	1,83	0,190	0,320	0,510
Jardins	0,17	2,50	0,200	0,325	0,525
Molls de càrrega	0,20	1,80	0,190	0,320	0,510
Accessos a la indústria	0,20	1,40	0,180	0,300	0,480

Un cop s'obtenen totes les dades, es pot determinar la separació de les lluminàries, que es dona a la Taula 30:

Taula 30: Separació de lluminàries per cada zona exterior [Font: elaboració pròpia]

Zona	\varnothing_u (lm)	NL	F_u	E (lux)	a (m)	d (m)
Vial	10.000	5	0,420	10	5	84,0
Aparcament	10.000	6	0,435	10	7,5	58,0
Aparcament camions	10.000	4	0,510	10	12	42,5
Jardins	10.000	2	0,525	5	16	65,6
Molls de càrrega	10.000	10	0,510	200	10	2,6
Accessos a la indústria	10.000	2	0,480	50	8	12,0

9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

9.1 Introducció

En aquest annex es realitzarà el disseny i dimensionament de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que alimentarà tots els elements elèctrics, principalment enllumenat i maquinària. Aquesta instal·lació complirà amb el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).

9.2 Determinació de la potència total dels aparells monofàsics i endolls

A la Taula 31 es detalla la quantitat, potència i factor de potència ($\cos \sigma$) de tots els aparells monofàsics.

Taula 31: Característiques aparells monofàsics [Font: elaboració pròpia]

Aparell	Nombre	Potència ind. (W)	Intensitat (A)	$\cos \sigma$
Fluorescent	56	58	-	0,9
LED	49	20	-	0,9
Llum d'emergència	23	11	-	0,9
Làmpades de vapor de sodi	29	110	-	0,9
Endolls	42	-	10	0,8
Potència total	49,95 kW			

9.3 Determinació de la potència total dels aparells trifàsics

A la Taula 32 es detalla la quantitat, potència i factor de potència de tots els aparells trifàsics.

Taula 32: Característiques aparells trifàsics [Font: elaboració pròpia]

Aparell	Nombre	Potència ind. (W)	cos σ
Cinta transportadora	1	5.000	0,85
Envasadora de buit	2	1.000	0,85
Estufa	1	1.000	0,85
Equip fred 1	1	3.050	0,85
Equip fred 4	1	13.050	0,85
Equip fred 5	1	3.050	0,85
Equip fred 6	1	3.050	0,85
Equip fred 7	1	3.050	0,85
Equip fred 8	1	3.050	0,85
Equip fred 9	1	3.770	0,85
Equip fred 10	1	2.390	0,85
Equip fred 11	1	2.390	0,85
Potència total	44,85 kW		

9.4 Potències de les línies monofàsiques

9.4.1 Potència de les línies d'enllumenat

A la Taula 33 es detalla el nombre de punts de llum en les diferents sales, el tipus i les línies en les que es separen.

Taula 33: Nombre i tipus de làmpades a cada línia i sales que les componen [Font: elaboració pròpia]

Línies	n	Sales	Tipus
1	5	Sala recepció, cambra de canals	Fluorescent
2	16	Sala especejament, cambra residus	Fluorescent
3	12/9	Magatzem producte neteja, laboratori, sala màquines	Fluorescent / LED
4	2/28	Magatzem materials auxiliars fabricació, oficines	Fluorescent / LED
5	12	Vestidors, sala de descans	LED
6	12	Cambra producte no envasat, sala envasament, magatzem materials envasament, 2 passadissos (3x10m)	Fluorescent
7	7	Cambra producte envasat, sala expedició, passadís (3x10m)	Fluorescent
8	10	Passadís (4x53 m), passadís (3x5m)	Fluorescent
9	10	Exterior pàrquing i jardí	Vapor de sodi
10	19	Exterior voltant d'edifici	Vapor de sodi
11	23	Totes	Llum d'emergència

Segons la instrucció tècnica complementària ITC-BT-44 del REBT, s'utilitzen les següents fórmules per determinar les potències actives del LED:

$$\text{Potència aparent} \rightarrow S = P_{unitària} * n$$

$$\text{Potència activa} \rightarrow P = S * \cos\sigma$$

$$\text{Potència reactiva} \rightarrow Q = S * \sin\sigma$$

Per a làmpades de descàrrega, com són els fluorescents o les de vapor de sodi, es calcula la potència aparent com:

$$S = 1,8 * P_{unitària} * n$$

A la Taula 34 s'hi mostren les potències aparents, actives i reactives de les diferents línies d'enllumenat.

Taula 34: Potències actives, reactives i aparent de les línies d'enllumenat [Font: elaboració pròpia]

Línia	S (VA)	P (W)	Q (VAr)
1	522,00	469,80	227,53
2	1.670,40	1.503,36	728,11
3	910,80	819,72	397,01
4	873,20	785,88	380,62
5	240,00	216,00	104,61
6	1.252,80	1.127,52	546,08
7	730,80	657,72	318,55
8	1.044,00	939,60	455,07
9	1.980,00	1.782,00	863,06
10	3.762,00	3.385,80	1.639,82
11	495,00	445,50	215,77

9.4.2 Potències de les línies d'endolls

A la Taula 35 es detalla el nombre d'endolls en les diferents sales i les línies en les que se separen.

Taula 35: Nombre d'endolls a cada línia i sales que les componen [Font: elaboració pròpia]

Línia	n	Sales
12	9	Sala recepció, cambra de canals, sala d'especejament, cambra de residus
13	3	Magatzem productes de neteja, laboratori, sala de màquines
14	12	Magatzem productes auxiliars fabricació, oficines
15	10	Sala descans, serveis
16	8	Cambra producte no envasat, sala envasament, magatzem envasos, cambra producte envasat, sala expedició

Per al càlcul de potències aparent, activa i reactiva de cada línia s'utilitzen les fórmules:

$$\text{Potència aparent} \rightarrow S = V * I$$

$$\text{Potència activa} \rightarrow P = V * I * \cos\sigma$$

$$\text{Potència reactiva} \rightarrow Q = V * I * \sin\sigma$$

A la Taula 36 s'hi mostren les potències aparents, actives i reactives de les diferents línies d'endolls.

Taula 36: Potències actives, reactives i aparent de les línies d'endolls [Font: elaboració pròpia]

Línia	S (VA)	P (W)	Q (VAr)
12	10.350,00	8.280,00	6.210,00
13	3.450,00	2.760,00	2.070,00
14	13.800,00	11.040,00	8.280,00
15	11.500,00	9.200,00	6.900,00
16	9.200,00	7.360,00	5.520,00

9.5 Potències de les línies trifàsiques

A la Taula 37 es detallen els aparells trifàsics i les línies que els hi subministraran electricitat.

Taula 37: Aparells trifàsics a cada línia [Font: elaboració pròpia]

Línia	Aparells
17	Equip fred 1, equip fred 7, equip fred 8, equip fred 9
18	Equip fred 4
19	Invasadora de buit, estufa, cinta transformadora
20	Equip fred 10 (1)
21	Equip fred 10 (2)
22	Equip fred 11 (1)
23	Equip fred 11 (2)
24	Equip fred 5, equip fred 6

Els equips de fred 10 i 11 corresponen als equips de fred de les cambres de producte no envasat i envasat respectivament. Com que hi ha dues cambres de cada tipus, es requereix dos equips de fred 10 i 11.

Per al càlcul de potències aparent, activa i reactiva de cada línia s'utilitzen les fórmules:

$$\text{Potència aparent} \rightarrow S = \sqrt{3} * V * I$$

$$\text{Potència activa} \rightarrow P = \sqrt{3} * V * I * \cos\sigma$$

$$\text{Potència reactiva} \rightarrow Q = \sqrt{3} * V * I * \sin\sigma$$

A la Taula 38 s'hi mostren les potències aparents, actives i reactives de les diferents línies trifàsiques.

Taula 38: Potències actives, reactives i aparent de les línies d'endolls [Font: elaboració pròpia]

Línia	S (VA)	P (W)	Q (VAr)
17	15.200,00	12.920,00	8.007,10
18	15.352,94	13.050,00	8.087,66
19	9.411,76	8.000,00	4.957,95
20	2.811,76	2.390,00	1.481,19
21	2.811,76	2.390,00	1.481,19
22	2.811,76	2.390,00	1.481,19
23	2.811,76	2.390,00	1.481,19
24	7.176,47	6.100,00	3.780,44

A la Taula 39 es representen les potències actives i reactives de totes les línies elèctriques de la indústria.

Taula 39: Potències activa i reactiva de cada línia i total de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Tipus de línia	Línia	Potència activa (W)	Potència reactiva (VAr)
Enllumenat	Línia 1	469,80	227,53
	Línia 2	1.503,36	728,11
	Línia 3	819,72	397,01
	Línia 4	785,88	380,62
	Línia 5	216,00	104,61
	Línia 6	1.127,52	546,08
	Línia 7	657,72	318,55
	Línia 8	939,60	455,07
	Línia 9	1.782,00	863,06
	Línia 10	3.385,80	1.639,82
	Línia 11	445,00	215,77
Endolls	Línia 12	8.280,00	6.210,00
	Línia 13	2.760,00	2.070,00
	Línia 14	11.040,00	8.280,00
	Línia 15	9.200,00	6.900,00
	Línia 16	7.360,00	5.520,00
Maquinària	Línia 17	12.920,00	8.007,10
	Línia 18	13.050,00	8.087,66
	Línia 19	8.000,00	4.957,95
	Línia 20	2.390,00	1.481,19
	Línia 21	2.390,00	1.481,19
	Línia 22	2.390,00	1.481,19
	Línia 23	2.390,00	1.481,19
	Línia 24	6.100,00	3.780,44
	Línia principal	99.957,40	65.398,38

9.6 Organització de la instal·lació elèctrica

El subministrament es rep en alta tensió, i a la zona de jardins de la indústria hi ha un transformador prefabricat. Ja en baixa tensió, per la línia principal es connecta al quadre general de distribució (QGD), ubicat a la sala de màquines. Aquest quadre general es connecta amb diferents sub-quadres, ubicats a la mateixa sala. La instal·lació està composta de quatre sub-quadres (QS_i). Cada un està dins d'una caixa per protegir-se de l'entrada d'aigua, pols o altres agents físics. El quadre general està protegit pel fusible de seguretat de la caixa general de protecció (CGP) i per l'interruptor de control de potència (ICP).

Del sub-quadre 1 surten les línies d'enllumenat interior, del sub-quadre 2 les d'enllumenat exterior, del sub-quadre 3 les línies d'endolls i del sub-quadre 4 les línies que subministren energia als aparells trifàsics.

9.7 Característiques dels cables

Les característiques dels cables emprats es mostren a la Taula 40, segons del quadre o sub-quadre de que procedeixen les línies.

Taula 40: Característiques de cables de la indústria [Font: elaboració pròpia]

	Línia	Conductor	Aïllament	Conductors aïllats	Tius col·locació
QS1 (enllumenat int.)	Monofàsica	Coure	PVC	Unipolar	Safata perforada
QS2 (enllumenat ext.)	Monofàsica	Coure	PVC	Unipolar	Tub protector enterrat
QS3 (endolls)	Monofàsica	Coure	PVC	Bipolar	Tub protector
QS4 (aparells trifàsics)	Trifàsica	Coure	XLPE	Unipolar	Safata perforada
QGD (línia principal)	Trifàsica	Coure	PVC	Unipolar	Tub protector enterrat

9.8 Dimensionament de les línies elèctriques

9.8.1 Secció dels conductors

Són d'aplicació per al càlcul d'intensitat i caiguda de tensió les fórmules mostrades a la Taula 41.

Taula 41: Fórmules d'aplicació en el càlcul d'intensitat màxima i caiguda de tensió [Font: REBT]

	Intensitat màxima (A)	Caiguda de tensió (% CdT)
Línies d'enllumenat monofàsiques	$I_{m\grave{a}x} = \frac{P}{V * \cos\sigma}$	$\% CdT = \frac{2 * 100 * I * L * \cos\sigma}{\chi * s * V}$
Línies d'endolls	$I_{m\grave{a}x} = \frac{P}{V * \cos\sigma}$	$\% CdT = \frac{2 * 100 * I * L * \cos\sigma}{\chi * s * V}$
Línies trifàsiques i principal	$I_{m\grave{a}x} = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\sigma}$	$\% CdT = \frac{\sqrt{3} * 100 * I * L * \cos\sigma}{\chi * s * V}$

On:

- I : intensitat (A)
- L : longitud (m)
- V : tensió composta (V)
- s : secció del conductor (mm²)
- χ : conductivitat material conductor (per Cu = 56 S*m/mm²)

Es calcula la intensitat màxima de cada línia i a partir d'aquest valor, s'obté la secció del conductor de fase amb la Taula A.52-1 bis de la norma UNE 20460-5-523:2004. En el cas dels motors trifàsics cal majorar la intensitat en un 25% segons la ITC-BT-47.

A partir del valor d'intensitat màxima, es troba el valor de caiguda de tensió, que segons ITC-BT-19 no pot superar el 4,5% en línies d'enllumenat i 6,5% per la resta d'usos. En cas de no complir aquesta condició, es tornaria a calcular la caiguda de tensió amb una secció major fins a aconseguir no sobrepassar els límits.

Un cop obtingudes les seccions, s'obté la secció del conductor de protecció a partir de la Taula 2 de ITC-BT-19. Totes les dades es mostren a la Taula 42.

Taula 42: Seccions dels conductors de fase i protecció de les línies [Font: elaboració pròpia]

	$I_{\text{màx}}$ (A)	% CdT	Longitud (m)	Secció cond. fase (mm ²)	Secció cond protecció (mm ²)
Línia 1	2,27	1,37	65	1,5	2,5
Línia 2	7,26	2,71	40	1,5	2,5
Línia 3	3,96	0,74	20	1,5	2,5
Línia 4	3,80	1,06	30	1,5	2,5
Línia 5	1,04	0,44	45	1,5	2,5
Línia 6	5,45	3,20	63	2,5	2,5
Línia 7	3,18	2,37	80	1,5	2,5
Línia 8	4,54	2,96	70	1,5	2,5
Línia 9	8,61	2,85	142	6,0	6,0
Línia 10	16,36	2,17	95	10,0	10,0
Línia 11	2,15	0,85	90	1,5	2,5
Línia 12	45,00	2,27	65	16,0	16,0
Línia 13	15,00	1,49	20	2,5	2,5
Línia 14	60,00	0,89	30	25,0	16
Línia 15	50,00	1,75	45	16,0	16
Línia 16	40,00	3,98	80	10,0	10
Línia 17	23,54	4,02	65	2,5	2,5
Línia 18	27,70	1,59	35	4,0	4,0
Línia 19	15,71	5,16	75	1,5	2,5
Línia 20	5,07	1,33	60	2,5	2,5
Línia 21	5,07	1,33	60	1,5	2,5
Línia 22	5,07	1,89	85	1,5	2,5
Línia 23	5,07	1,89	85	1,5	2,5
Línia 24	11,65	4,60	90	1,5	2,5
Principal	189,50	1,51	149	120,0	70,0

Per al càlcul de la intensitat màxima de la línia principal, s'ha de tenir en compte que la instal·lació compta amb línies monofàsiques i trifàsiques i que l'energia elèctrica destinada a línies monofàsiques ha de passar per línies trifàsiques. Es fan circular diferents línies monofàsiques entre els diferents conductors de fase (R, S i T) per tal de no sobrecarregar-ne cap, mentre que l'electricitat de les línies trifàsiques circula per tots els conductors de fase. El repartiment de línies entre els diferents conductors de fase es mostra a la Taula 43.

Taula 43: intensitat que circula per cada conductor de fase [Font: elaboració pròpia]

Conductor de fase	Línies	Intensitat (A)
R	4,6,8,13,14,17,18,19,20,21,22,23,24	187,68
S	1,2,3,9,10,11,15,17,18,19,20,21,22,23,24	189,50
T	5,7,12,16,17,18,19,20,21,22,23,24	188,11

9.8.2 Diàmetres dels tubs

Les línies d'enllumenat exterior, endolls i principal es col·loquen dins de tubs protectors. Per conèixer el diàmetre requerit per cada línia, s'utilitzen de les taules 2 i 9 del ITC-BT-21. Els resultats es mostren a la Taula 44.

Taula 44: Diàmetre i tipus d'instal·lació dels tubs protectors [Font: elaboració pròpia]

Línia	Tipus instal·lació	Diàmetre tub (mm)
Línia 9	Tub enterrat	40
Línia 10	Tub enterrat	50
Línia 12	Tub fix en superfície	32
Línia 13	Tub fix en superfície	16
Línia 14	Tub fix en superfície	32
Línia 15	Tub fix en superfície	32
Línia 16	Tub fix en superfície	25
Línia principal	Tub enterrat	200

9.9 Elecció de les proteccions

En aquest apartat es dimensionen les proteccions que es requereixen en els diferents punts del sistema elèctric. Els tipus de proteccions que s'escullen són contra sobreintensitats, contra contactes elèctrics i les proteccions contra llamps.

9.9.1 Proteccions contra sobreintensitats

Les proteccions contra sobreintensitats que s'escullen són interruptors magnetotèrmics. Aquests es determinen pel tipus (unipolar, bipolar...) i pel seu calibre, mesurat en ampers (A). A la Taula 45 es mostren els calibres de tots els interruptors magnetotèrmics per a cada línia.

Taula 45: Tipus i calibre dels interruptors magnetotèrmics de cada línia [Font: elaboració pròpia]

	$I_{m\grave{a}x}$ (A)	Tipus d'interruptor magnetotèrmic	Calibre (A)
Línia 1	2,27	Bipolar	3
Línia 2	7,26	Bipolar	10
Línia 3	3,96	Bipolar	6
Línia 4	3,80	Bipolar	6
Línia 5	1,04	Bipolar	2
Línia 6	5,45	Bipolar	6
Línia 7	3,18	Bipolar	6
Línia 8	4,54	Bipolar	6
Línia 9	8,61	Bipolar	10
Línia 10	16,36	Bipolar	25
Línia 11	2,15	Bipolar	3
Línia 12	45,00	Bipolar	50
Línia 13	15,00	Bipolar	16
Línia 14	60,00	Bipolar	63
Línia 15	50,00	Bipolar	63
Línia 16	40,00	Bipolar	50
Línia 17	23,54	Tetrapolar	25
Línia 18	27,70	Tetrapolar	32
Línia 19	15,71	Tetrapolar	25
Línia 20	5,07	Tetrapolar	6
Línia 21	5,07	Tetrapolar	6
Línia 22	5,07	Tetrapolar	6
Línia 23	5,07	Tetrapolar	6
Línia 24	11,65	Tetrapolar	16
Principal	188,11	Tetrapolar	250

9.9.2 Protecció contra contactes elèctrics

Una de les proteccions contra contactes elèctrics consisteix en interruptors diferencials. Aquests es caracteritzen pel seu calibre (A) i sensibilitat o intensitat de defecte (mA).

A la Taula 46 es mostren els interruptors diferencials escollits per a cada línia.

Taula 46: Calibre i sensibilitat dels interruptors diferencials de cada línia [Font: elaboració pròpia]

	$I_{m\grave{a}x}$ (A)	Tipus d'interruptor magnetotèrmic	Calibre (A)	Sensibilitat (mA)
Línia 1	2,27	Bipolar	16	30
Línia 2	7,26	Bipolar	16	30
Línia 3	3,96	Bipolar	16	30
Línia 4	3,80	Bipolar	16	30
Línia 5	1,04	Bipolar	16	30
Línia 6	5,45	Bipolar	16	30
Línia 7	3,18	Bipolar	16	30
Línia 8	4,54	Bipolar	16	30
Línia 9	8,61	Bipolar	16	30
Línia 10	16,36	Bipolar	25	30
Línia 11	2,15	Bipolar	16	30
Línia 12	45,00	Bipolar	63	300
Línia 13	15,00	Bipolar	16	30
Línia 14	60,00	Bipolar	63	300
Línia 15	50,00	Bipolar	63	300
Línia 16	40,00	Bipolar	63	300
Línia 17	23,54	Tetrapolar	25	300
Línia 18	27,70	Tetrapolar	40	300
Línia 19	15,71	Tetrapolar	25	300
Línia 20	5,07	Tetrapolar	25	300
Línia 21	5,07	Tetrapolar	25	300
Línia 22	5,07	Tetrapolar	25	300
Línia 23	5,07	Tetrapolar	25	300
Línia 24	11,65	Tetrapolar	25	300

9.9.3 Posada a terra

La posada a terra és un altra protecció contra contactes elèctrics ja que en cas de contacte el corrent elèctric es desplaçarà pel medi més conductor que sempre seran els conductors de la posada a terra. En la indústria projectada, s'ha decidit utilitzar un conductor enterrat horitzontalment, a 50 cm de profunditat.

Per a calcular la longitud d'aquest conductor es parteix de dues fórmules, d'acord amb la ITC-BT-18:

$$R_t \leq \frac{V_c}{I_d}$$

On:

- R_t : resistència de la presa de terra (Ω)
- V_c : tensió de contacte admissible (24V en locals molls com es el cas conductors de l'electricitat, com es el cas de la indústria que es projecta)
- I_d : intensitat de defecte o sensibilitat de l'interruptor diferencial (0,3 A, que es el cas més desfavorable)

Per als conductors enterrats horitzontalment es verifica que:

$$R_t = \frac{2\rho}{L}$$

On:

- ρ : resistivitat del terreny (Ωm)
- L : longitud del conductor (m)

Es considera un valor de resistivitat del terreny de 200 Ωm segons la Taula 3 de la ITC-BT-18. Per tant:

$$R_t \leq \frac{V_c}{I_d} \rightarrow R_t = \frac{24 V}{0,3 A} = 80 \Omega$$
$$R_t = \frac{2\rho}{L} \rightarrow L = \frac{2\rho}{R_t} = \frac{2 * 200 \Omega m}{80 \Omega} = 5 m$$

La longitud de la posada a terra ha de ser de 5 m.

9.9.4 Protecció contra llamps

La protecció contra la possibilitat de caiguda de llamps a la construcció es realitza seguint el procediment dictat pel Document Bàsic de Seguretat d'ús i accessibilitat 8 (DB SUA 8) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Per a la instal·lació d'un parallamps, cal que la freqüència esperada d'impactes (N_e) sigui més gran que el risc admissible (N_a), essent:

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6}$$

On:

- N_e : freqüència esperada d'impactes (impactes/any)
- N_g : densitat d'impactes sobre el terreny (impactes/any*km²)
- A_e : superfície de captura equivalent a l'edifici (m²), que correspon a una àrea delimitada per una línia que dista 3H de tots els punts del perímetre de l'edifici, essent H l'alçada de l'edificació
- C_1 : coeficient relacionat amb l'entorn (adimensional)

Segons la Figura 1.1 del DB SUA 8 s'obté que el valor de N_e és 3 impactes anuals per km².

Essent l'edificació de secció rectangular, de longitud 63,4 m, amplada 23,8 m i alçada 8 m, es determina que la superfície de captura equivalent és de 7.504,1 m².

El valor de C_1 s'obté a partir de la Taula 1.1 del DB SUA 8 i al tractar-se d'un edifici aïllat, el valor de $C_1 = 1$.

Per tant, s'obté:

$$N_e = 3 * 7.504,1 * 1 * 10^{-6} = 0,0225 \frac{\text{impactes}}{\text{any}}$$

El risc admissible es calcula segons la fórmula:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3}$$

On:

- N_a : risc admissible (impactes/any)
- C_2 : coeficient en funció del tipus de construcció (adimensional)
- C_3 : coeficient en funció del tipus de contingut de l'edifici (adimensional)
- C_4 : coeficient en funció de l'ús de l'edifici (adimensional)
- C_5 : coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es desenvolupen en l'edifici (adimensional)

Segons la Taula 1.2 del DB SUA 8 i donades les característiques constructives de la nau, que és de formigó, s'obté que el valor de $C_2 = 1$.

Segons la Taula 1.3 del mateix document i al no tenir contingut inflamable, el valor de $C_3 = 1$.

Segons la Taula 1.4 i donat l'ús de l'edifici, també s'obté un valor de $C_4 = 1$.

Segons la Taula 1.5 i al no ser un edifici d'ús imprescindible, el valor de $C_5 = 1$.

Per tant:

$$N_a = \frac{5,5}{1 * 1 * 1 * 1} * 10^{-3} = 0,0055 \frac{\text{impactes}}{\text{any}}$$

Com que es compleix que N_e és major que N_a ($0,0225 > 0,0055$), es considera necessari la instal·lació del parallamps.

Aquest ha de tenir una eficàcia (E) que s'obté segons l'expressió:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,0055}{0,0225} = 0,76$$

Tal com s'indica a la Taula 2.1 del DB SUA 8, quan els valors de E són inferiors a 0,80 la instal·lació de protecció contra raigs no és obligatòria. Per tant, no és necessari la instal·lació d'aquest tipus de protecció.

9.10 Càlcul del cost elèctric

Per a estimar el cost elèctric s'ha de tenir en compte la potència contractada, el consum elèctric, l'impost d'electricitat i l'IVA,

9.10.1 Consum elèctric

A la Taula 47 es pot observar la potència consumida per cada aparell i les hores diàries de funcionament estimades. A partir d'això es pot obtenir el consum diari.

Taula 47: consum elèctric diari dels aparells de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Aparell	n	Potència (kW)	h/dia	kWh diaris
Fluorescent	56	0,058	16	51,968
LED	49	0,020	16	15,680
Llum d'emergència	23	0,011	4	1,012
Vapor de sodi	29	0,110	8	25,520
Esterilitzadors de ganivets	4	1,000	2	8,000
Rentabotes	2	1,000	0,5	1,000
Serra elèctrica	4	1,000	8	32,000
Equip fred 2	1	1,930	14	27,020
Equip fred 3	1	1,060	14	14,840
Equip fred 12	1	0,820	12	9,840
Caldera	1	1,500	2	3,000
Cinta transportadora	1	5,000	6	30,000
Envasadora de buit	2	1,000	10	20,000
Estufa	1	1,000	14	14,000
Endolls	28	0,125	16	56,000
Equip fred 1	1	3,050	14	42,700
Equip fred 4	1	13,050	14	182,700
Equip fred 5	1	3,050	14	42,700
Equip fred 6	1	3,050	14	42,700
Equip fred 7	1	3,050	14	42,700
Equip fred 8	1	3,050	14	42,700
Equip fred 9	1	3,770	12	45,240
Equip fred 10	1	2,390	12	28,680
Equip fred 11	1	2,390	12	28,680
			TOTAL	808,680

Com s'observa a la Taula 47, es consumeix diàriament 808,680 kWh a la indústria. Donat que l'any 2021 ha suposat una situació excepcional del cost de l'electricitat a Espanya, no es consideren dades fiables per estimar el cost elèctric i s'utilitzen les dades del 2020 on el preu mitjà del kWh va ser de 0,1214 € (FACUA, 2020). Per tant, el cost diari en electricitat és de 98,174 €.

El període laboral serà aproximadament de 249 dies, obtinguts de restar als 365 dies de l'any natural els 52 caps de setmana i els 12 dies festius que hi ha per conveni. Per tant, el cost anual per consum elèctric serà de 24.445,26 €.

9.10.2 Cost elèctric total

Per cobrir les necessitats de la indústria projectada, es contractarà una potència de 100 kW, que s'estima que té un preu de 50 €/kW*any. Així, es calcula la suma del consum elèctric i potència contractada:

$$22.722,46 \frac{\text{€}}{\text{any}} + 50 \frac{\text{€}}{\text{kW} * \text{any}} * 100 \text{ kW} = 29.445,26 \frac{\text{€}}{\text{any}}$$

Sobre el cost elèctric s'han de considerar dos impostos, l'IVA (21 %) i l'impost elèctric (5,113 %).

$$29.445,26 \frac{\text{€}}{\text{any}} * 0,21 = 6.183,51 \frac{\text{€}}{\text{any}}$$

$$29.445,26 \frac{\text{€}}{\text{any}} * 0,05113 = 1.505,54 \frac{\text{€}}{\text{any}}$$

El cost elèctric total s'obté per:

$$29.445,26 \frac{\text{€}}{\text{any}} + 6.183,51 \frac{\text{€}}{\text{any}} + 1.505,54 \frac{\text{€}}{\text{any}} = 37.134,31 \frac{\text{€}}{\text{any}}$$

Per tant, l'estimació del cost total d'electricitat a pagar per a la indústria és de 37.134,31 €/any.

10. AÏLLAMENTS, TANCAMENTS I SISTEMES DE FRED

10.1 Introducció

En aquest annex es determinaran les característiques aïllants dels tancaments, es calcularan les càrregues tèrmiques de la indústria i es dimensionaran els sistemes de fred que permetin el control adequat de la temperatura a la indústria.

10.2 Càrregues tèrmiques de refrigeració d'un local

La càrrega tèrmica de refrigeració d'un local es pot definir com la quantitat de fred que cal aportar a un local per mantenir la temperatura desitjada. Es pot trobar a partir de la fórmula:

$$Q_T = 1,10 * (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_9)$$

On:

- Q_T : càrrega tèrmica de refrigeració del local (kcal/dia)
- Q_1 : Càrrega tèrmica de transmissió (kcal/dia)
- Q_2 : Càrrega tèrmica de ventilació (kcal/dia)
- Q_3 : Càrrega tèrmica de refredament (kcal/dia)
- Q_4 : Càrrega tèrmica de congelació (kcal/dia)
- Q_5 : Càrrega tèrmica de subrefredament (kcal/dia)
- Q_6 : Càrrega tèrmica de respiració (kcal/dia)
- Q_7 : Càrrega tèrmica per ocupació (kcal/dia)
- Q_8 : Càrrega tèrmica per il·luminació (kcal/dia)
- Q_9 : Càrrega tèrmica d'altra índole (kcal/dia)

10.2.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1)

La càrrega tèrmica de transmissió correspon a les pèrdues de fred (o guany de calor) que hi ha per transmissió de calor amb l'exterior. Es determina segons:

$$Q_1 = 24 * \sum_{j=1}^n A_j * U_j * \Delta T$$

On:

- Q_1 : càrrega tèrmica de transmissió (kcal/dia)
- A_j : àrea del tancament (m^2)
- U_j : coeficient global de transferència de calor del tancament ($kcal/h m^2 \text{ } ^\circ C$)

- ΔT : diferència de temperatura entre interior i exterior (°C)

$$\Delta T = T_{me} - T_{mi}$$

On:

- T_{me} : Temperatura mitjana a l'exterior de la cambra (°C)
- T_{mi} : Temperatura mitjana a l'interior de la cambra (°C)

$$T_{me} = 0,4 * T_{min} + 0,6 * T_{màx}$$

On:

- T_{min} : Valor mitjà de les temperatures mitjanes mensuals
- $T_{màx}$: Valor mitjà de les temperatures màximes mensuals

El valor de T_{me} s'ha de corregir segons la orientació del tancament segons la Taula 48:

Taula 48: Correcció del valor de temperatura mitjana a l'exterior segons orientació [Font: López Gómez, Antonio, 1994]

Superfície	Orientació	Valor de T_{me} (°C)
Tancament	N	$0,6 * T_{me}$
	S	T_{me}
	E	$0,8 * T_{me}$
	O	$0,9 * T_{me}$
Coberta		$T_{me} + 12$
Solera		$(T_{me} + 15) / 2$

10.2.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q_2)

La càrrega tèrmica de ventilació correspon a les pèrdues de fred degut a la renovació de l'aire interior.

$$Q_2 = \frac{V * (i_e - i_i) * d}{v}$$

On:

- Q_2 : càrrega tèrmica per renovació de l'aire (kcal/dia)
- V : Volum de la cambra (m³)
- i_e : entalpia de l'aire exterior (kcal/kg)
- i_i : entalpia de l'aire interior (kcal/kg)

- d : taxa de renovació diària de l'aire
- v : volum específic mitjà de l'aire (m³/kg)

10.2.3 Flux de calor per refrigeració d'aliments

10.2.3.1 Càrrega tèrmica de refredament (Q₃)

La càrrega tèrmica de refredament correspon a l'intercanvi de calor per la pèrdua de calor del producte cap a l'ambient.

$$Q_3 = m * c_p * \Delta T^a$$

On:

- Q₃ : càrrega tèrmica de refredament (kcal/dia)
- m : massa de producte a refredar (kg/dia)
- c_p : Calor específica mitjana del producte no congelat (0,51 kcal/kg °C)
- ΔT^a : diferència de temperatura inicial-final (°C)

10.2.3.2 Càrrega tèrmica de congelació (Q₄)

No cal considerar-la, ja que el producte no s'arriba a congelar.

10.2.3.3 Càrrega tèrmica de subrefredament (Q₅)

No cal considerar-la ja que el producte no pateix canvi de temperatura.

10.2.3.4 Càrrega tèrmica de respiració (Q₆)

No cal considerar-la, ja que la carn no és un producte que respiri quan es troba refrigerada, com sí que ho fan els productes vegetals.

10.2.4 Càrrega tèrmica per ocupació de les persones (Q₇)

Correspon a la calor generada per els operaris que treballen a l'interior.

$$Q_7 = q * n * h$$

On:

- Q₇ : càrrega tèrmica per ocupació de persones (kcal/dia)
- q : potència calorífica alliberada per les persones (kcal/h persona)
- n : nombre de persones
- h : durada de l'estada de les persones (h/dia)

La potència calorífica alliberada per persona depèn de la temperatura de la cambra. En valors superiors a 0 °C, són els de la Taula 49:

Taula 49: Potència calorífica emesa per persona en funció de temperatura de la cambra [Font: López Gómez, Antonio, 1994]

T cambra (°C)	Potència per persona (kcal/h)
10	180
5	206
0	232

La indústria es troba a 10 °C, però les cambres es trobaran a una temperatura inferior. A efectes de càlcul s'ha considerat la càrrega tèrmica per ocupació a les cambres refrigerades i de les sales on no es coneix amb certesa la ocupació real de la sala com:

$$Q_7 = 0,1 * \sum Q_{1-6}$$

10.2.5 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q₈)

La càrrega tèrmica per il·luminació correspon a la calor generada per la il·luminació instal·lada.

$$Q_8 = P * t * 860$$

On:

- Q₈ : càrrega tèrmica per il·luminació (kcal/dia)
- P : potència total de les làmpades (kW)
- t : durada de funcionament de la il·luminació (h/dia)

10.2.6 Càrregues tèrmiques d'altre índole (Q₉)

En aquest apartat s'engloben totes les càrregues tèrmiques que no s'han descrit anteriorment. Si es tracta del calor generat per equips o maquinària, es calcula com:

$$Q_9 = P * t * 860$$

On:

- Q₉ : càrregues tèrmiques d'altra índole (kcal/dia)
- P : potència total de l'aparell o màquina (kW)
- t : durada de funcionament de l'aparell o màquina (h)

10.3 Determinació de les càrregues tèrmiques de les cambres de refrigeració

A la indústria projectada hi ha 4 tipus de cambres de refrigeració:

- Cambra de canals refrigerades
- Cambra de producte no envasat
- Cambra de producte envasat
- Cambres de residus

Per a totes 4 es farà servir com a tancament un panell sandvitx de 140 mm de gruix amb un factor global de transferència de calor $U = 0,12 \text{ kcal/h m}^2 \text{ K}$. Aquest panell també cobrirà la coberta i la solera.

El valor de T_{me} es considerarà $10 \text{ }^\circ\text{C}$, ja que és la temperatura de la resta de la indústria. La temperatura interior (temperatura de treball) serà de $1 \text{ }^\circ\text{C}$ en totes les cambres.

10.3.1 Cambra de canals refrigerades

10.3.1.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1)

Seguint el procediment abans descrit i les dades ja esmentades, s'obtenen les dades de la Taula 50:

Taula 50: Càrregues tèrmiques de cada tancament de la cambra de canals refrigerades [Font: elaboració pròpia]

Tancament	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m^2)	T_{me} ($^\circ\text{C}$)	ΔT^a ($^\circ\text{C}$)	Q (kcal/h)
N	12,6	4,7	59,22	6,00	5,00	35,651
S	12,6	4,7	59,22	10,00	9,00	64,172
E	9	4,7	42,3	8,00	7,00	35,651
O	9	4,7	42,3	9,00	8,00	40,744
Coberta	12,6	9	113,4	22,00	21,00	286,724
Solera	12,6	9	113,4	12,50	11,50	157,015
					TOTAL	619,956

$$Q_1 = 1,1 * 24 \frac{h}{dia} * 619,956 \frac{kcal}{h} = 14.878,95 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.1.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q₂)

Es consideren les dades de treball de la Taula 51:

Taula 51: Dades de treball de la cambra de canals refrigerades [Font: elaboració pròpia]

T ^a interior	1 °C
HR interior	80 %
Entalpia interior	1,672 kcal/kg
T ^a exterior	10 °C
HR exterior	80 %
Entalpia exterior	5,853 kcal/kg
Volum de cambra	532,98 m ³
Volum específic mitjà de l'aire	0,782 m ³ /kg
Taxa de renovació diària	3,468

Per tant:

$$Q_2 = \frac{532,98 \text{ m}^3 * (5,853 - 1,672) \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} * 3,468}{0,782 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}} = 9881,71 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

1.1.1.1. Càrrega tèrmica de refredament del producte (Q₃)

Es calcula com:

$$Q_3 = 30.000 \text{ kg} * 0,51 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} * ^\circ\text{C}} * 2 ^\circ\text{C} = 30.600 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

S'ha considerat un valor de diferència de temperatura de 2 °C per introduir un factor de seguretat, per les possibles modificacions de temperatura.

10.3.1.3 Càrrega tèrmica per ocupació (Q₇)

Es calcula com:

$$Q_7 = 0,1 * (14.878,95 + 9.881,71 + 30.600) \frac{\text{kcal}}{\text{dia}} = 5.536,07 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.1.4 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q_8)

En aquesta cambra hi ha les dades d'il·luminació de la Taula 52.

Taula 52: Dades de treball d'il·luminació de la cambra de canals refrigerades [Font: pròpia]

P unitària	0,058 kW
nº lluminàries	2
Durada diària de funcionament (t)	8 hores
Potència total (P)	0,116 kW

$$Q_8 = 0,116 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 860 = 798,08 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.1.5 Càrrega tèrmica d'altra índole (Q_9)

La única maquinària que hi ha dins la cambra són els ventiladors de l'evaporador. En el procés de dimensionament primer no es considera aquesta càrrega i un cop es defineixen les característiques dels equips de fred, es comprova que amb la càrrega dels ventiladors també funciona.

En aquest cas, els ventiladors tenen una potència final de 0,21 kW i es considera un temps de funcionament de 12 hores.

$$Q_9 = 0,21 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 860 = 2.167,2 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.1.6 Càrrega tèrmica de refrigeració de cambra de canals refrigerades

El resultat final és:

$$Q_T = 70.248,20 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.2 Cambra de producte no envasat

10.3.2.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1)

Seguint el procediment abans descrit i les dades ja esmentades, s'obtenen les dades de la Taula 53:

Taula 53: Càrregues tèrmiques de cada tancament de la cambra de producte no envasat [Font: pròpia]

Tancament	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	5	4,7	23,5	6,00	5,00	14,147
S	5	4,7	23,5	10,00	9,00	25,465
E	5	4,7	23,5	8,00	7,00	19,806
O	5	4,7	23,5	9,00	8,00	22,635
Coberta	5	5	25	22,00	21,00	63,211
Solera	5	5	25	12,50	11,50	34,615
					TOTAL	179,880

$$Q_1 = 24 \frac{h}{dia} * 179,880 \frac{kcal}{h} = 4.317,11 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.2.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q₂)

Es consideren les dades de treball de la Taula 54:

Taula 54: Dades de treball de la cambra de producte no envasat [Font: elaboració pròpia]

T ^a interior	1 °C
HR interior	80 %
Entalpia interior	1,672 kcal/kg
T ^a exterior	10 °C
HR exterior	80 %
Entalpia exterior	5,853 kcal/kg
Volum de cambra	117,5 m ³
Volum específic mitjà de l'aire	0,782 m ³ /kg
Taxa de renovació diària	8,3

Per tant:

$$Q_2 = \frac{117,5 m^3 * (5,853 - 1,672) \frac{kcal}{kg} * 8,3}{0,782 \frac{m^3}{kg}} = 5.213,72 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.2.3 Càrrega tèrmica de refredament del producte (Q₃)

Es calcula com:

$$Q_3 = (30.000 \text{ kg} * 0,8) * 0,51 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} * ^\circ\text{C}} * 2 ^\circ\text{C} = \mathbf{24.480 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}}$$

S'ha considerat un valor de diferència de temperatura de 2 °C per introduir un factor de seguretat, per les possibles modificacions de temperatura.

També s'ha considerat que de l'entrada total, s'aprofita el 80%, que serà la que es podrà emmagatzemar.

10.3.2.4 Càrrega tèrmica per ocupació (Q₇)

Es calcula com:

$$Q_7 = 0,1 * (4.317,110 + 5.213,72 + 24.480) \frac{\text{kcal}}{\text{dia}} = \mathbf{3.401,02 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}}$$

10.3.2.5 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q₈)

En aquesta cambra hi ha les dades d'il·luminació que figuren a la Taula 55.

Taula 55: Dades de treball d'il·luminació de la cambra de producte no envasat [Font: elaboració pròpia]

P unitària	0,058 kW
nº lluminàries	1
Durada de funcionament (t)	8 hores
Potència total (P)	0,058 kW

$$Q_8 = 0,058 \text{ kW} * 8 \text{ h} * 860 = \mathbf{399,04 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}}$$

10.3.2.6 Càrrega tèrmica d'altra índole (Q₉)

La única maquinària que hi ha dins la cambra són els ventiladors de l'evaporador.

En aquest cas, els ventiladors tenen una potència final de 0,124 kW i es considera un temps de funcionament de 12 hores.

$$Q_9 = 0,124 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 860 = \mathbf{1.279,68 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}}$$

10.3.2.7 Càrrega tèrmica de refrigeració de cambra de producte no envasat

El resultat final és:

$$Q_T = \mathbf{42.999,70 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}}$$

10.3.3 Cambra de producte envasat

10.3.3.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1)

Seguint el procediment abans descrit i les dades ja esmentades, s'obtenen les dades de la Taula 56:

Taula 56: Càrregues tèrmiques de cada tancament de la cambra de producte envasat [Font: pròpia]

Tancament	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	5	4,7	23,5	6,00	5,00	14,147
S	5	4,7	23,5	10,00	9,00	25,465
E	5	4,7	23,5	8,00	7,00	19,806
O	5	4,7	23,5	9,00	8,00	22,635
Coberta	5	5	25	22,00	21,00	63,211
Solera	5	5	25	12,50	11,50	34,615
					TOTAL	179,880

$$Q_1 = 24 * 179,880 \frac{kcal}{h} = 4.317,110 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.3.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q_2)

Es consideren les dades de treball de la Taula 57:

Taula 57: Dades de treball de la cambra de producte envasat [Font: elaboració pròpia]

T ^a interior	1 °C
HR interior	80 %
Entalpia interior	1,672 kcal/kg
T ^a exterior	10 °C
HR exterior	80 %
Entalpia exterior	5,853 kcal/kg
Volum de cambra	117,5 m ³
Volum específic mitjà de l'aire	0,782 m ³ /kg
Taxa de renovació diària	8,3

Per tant:

$$Q_2 = \frac{117,5 \text{ m}^3 * (5,853 - 1,672) \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} * 8,3}{0,782 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}} = 5.213,72 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

1.1.1.1. Càrrega tèrmica de refredament del producte (Q₃)

Es calcula com:

$$Q_3 = (30.000 \text{ kg} * 0,8) * 0,51 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} * ^\circ\text{C}} * 2 ^\circ\text{C} = 24.480 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

S'ha considerat un valor de diferència de temperatura de 2 °C per introduir un factor de seguretat, per les possibles modificacions de temperatura.

També s'ha considerat que de l'entrada total, s'aprofita el 80%, que serà la que es podrà emmagatzemar.

10.3.3.3 Càrrega tèrmica per ocupació (Q₇)

Es calcula com:

$$Q_7 = 0,1 * (4.317,110 + 5.213,72 + 24.480) \frac{\text{kcal}}{\text{dia}} = 3.401,02 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.3.4 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q₈)

En aquesta cambra hi ha les dades d'il·luminació de la Taula 58.

Taula 58: Dades de treball d'il·luminació de la cambra de producte envasat [Font: elaboració pròpia]

P unitària	0,058 kW
nº lluminàries	1
Durada de funcionament (t)	8 hores
Potència total (P)	0,058 kW

$$Q_8 = 0,058 \text{ kW} * 8 \text{ h} * 860 = 399,04 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.3.5 Càrrega tèrmica d'altra índole (Q₉)

La única maquinària que hi ha dins la cambra són els ventiladors de l'evaporador.

En aquest cas, els ventiladors tenen una potència final de 0,124 kW i es considera un temps de funcionament de 12 hores.

$$Q_9 = 0,124 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 860 = 1.279,68 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.3.6 Càrrega tèrmica de refrigeració de cambra de producte envasat

El resultat final és:

$$Q_T = 42.999,70 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.4 Cambra de residus

10.3.4.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q₁)

Seguint el procediment abans descrit i les dades ja esmentades, s'obtenen les dades de la Taula 59:

Taula 59: Càrregues tèrmiques de cada tancament de la cambra de residus [Font: pròpia]

Tancament	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	3	4,7	14,1	6,00	5,00	8,488
S	3	4,7	14,1	10,00	9,00	15,279
E	2	4,7	14,1	8,00	7,00	7,922
O	2	4,7	14,1	9,00	8,00	9,054
Coberta	3	2	6	22,00	21,00	15,171
Solera	3	2	6	12,50	11,50	8,308
					TOTAL	64,222

$$Q_1 = 24 * 64,222 \frac{kcal}{h} = 1.541,330 \frac{kcal}{dia}$$

10.3.4.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q₂)

Es consideren les dades de treball de la Taula 60:

Taula 60: Dades de treball de la cambra de residus [Font: elaboració pròpia]

T ^a interior	1 °C
HR interior	80 %
Entalpia interior	1,672 kcal/kg
T ^a exterior	10 °C
HR exterior	80 %
Entalpia exterior	5,853 kcal/kg
Volum de cambra	117,5 m ³
Volum específic mitjà de l'aire	0,782 m ³ /kg
Taxa de renovació diària	8,3

Per tant:

$$Q_2 = \frac{28,2 \text{ m}^3 * (5,853 - 1,672) \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} * 8,3}{0,782 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}} = 2.746,82 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.4.3 Càrrega tèrmica de refredament del producte (Q₃)

Es calcula com:

$$Q_3 = (30.000 \text{ kg} * 0,2) * 0,51 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} * ^\circ\text{C}} * 2 ^\circ\text{C} = 6.120 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

S'ha considerat un valor de diferència de temperatura de 2 °C per introduir un factor de seguretat, per les possibles modificacions de temperatura.

També s'ha considerat que de l'entrada total, s'aprofita el 80%, que serà la que es podrà emmagatzemar, per tant aquí entren el 20% restant de residus.

10.3.4.4 Càrrega tèrmica per ocupació (Q₇)

Es calcula com:

$$Q_7 = 0,1 * (1.541,33 + 2.746,82 + 6.120) \frac{\text{kcal}}{\text{dia}} = 214,436 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.4.5 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q_8)

En aquesta cambra hi ha les dades d'il·luminació de la Taula 61.

Taula 61: Dades de treball d'il·luminació de la cambra de residus [Font: elaboració pròpia]

P unitària	0,058 kW
nº lluminàries	1
Durada de funcionament (t)	8 hores
Potència total (P)	0,058 kW

$$Q_8 = 0,058 \text{ kW} * 8 \text{ h} * 860 = 399,04 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.4.6 Càrrega tèrmica d'altra índole (Q_9)

La única maquinària que hi ha dins la cambra són els ventiladors de l'evaporador.

En aquest cas, els ventiladors tenen una potència final de 0,124 kW i es considera un temps de funcionament de 12 hores.

$$Q_9 = 0,124 \text{ kW} * 12 \text{ h} * 860 = 1.279,68 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.3.4.7 Càrrega tèrmica de refrigeració de cambra de residus

El resultat final és:

$$Q_T = 14.440,45 \frac{\text{kcal}}{\text{dia}}$$

10.4 Determinació càrregues tèrmiques de la indústria

En aquest apartat es mesurarà les càrregues tèrmiques de les sales (no cambres) de la indústria.

Per als tancaments exteriors de la indústria es farà servir panells sandvitx de 100 mm de gruix i valor de factor global de transferència de calor $U = 0,17 \text{ kcal/h m}^2 \text{ K}$. Els tancaments interiors es faran amb un panells sandvitx de 50 mm i $U = 0,38 \text{ kcal/h m}^2 \text{ K}$. La coberta és també un panell sandvitx, de 40 mm de gruix i $U = 0,46 \text{ kcal/h m}^2 \text{ K}$. També cal considerar que algunes sales limiten amb parets de les cambres frigorífiques, fets amb els panells abans esmentats.

La temperatura interior de la indústria serà de $10 \text{ }^\circ\text{C}$. Els valors de temperatures exteriors es mostren a la Taula 62:

Taula 62: Dades climàtiques a Riudellots de la Selva [Font: INM]

Mes més càlid	T_{\min} (°C)	T_{\max} (°C)
Juliol	23,6	30,1

10.4.1 Determinació càrregues tèrmiques de la indústria

10.4.1.1 Càrrega tèrmica de transmissió (Q_1)

A la Figura 13 s'observen en ratllat vermell les sales que es troben sota el control de temperatura.

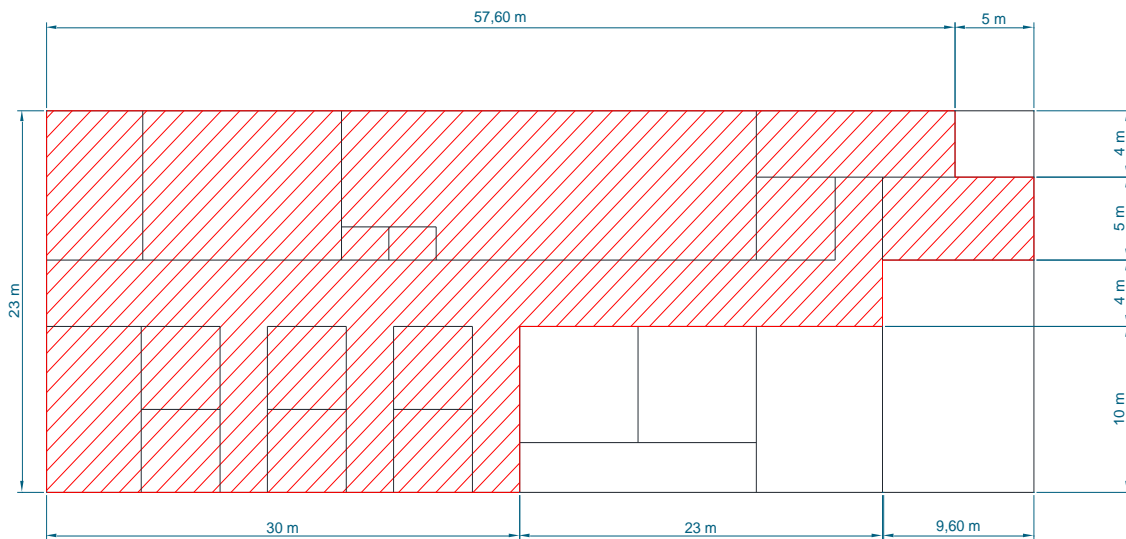


Figura 13: Zones de la indústria que es troben sotmeses al control de temperatura [Font: pròpia]

Des de les Taules 63 a 70 es mostren les dades de càlcul per trobar la càrrega tèrmica de transmissió de cada una de les sales de la indústria.

Taula 63: Càrregues tèrmiques de transmissió de la sala de recepció [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exterior	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	6,1	4,7	28,67	16,50	6,50	32,053
S	0	4,7	0	27,50	17,50	0,000
E	0	4,7	0	22,00	12,00	0,000
O	9	4,7	42,3	24,75	14,75	107,316
Coberta	6,1	9	54,9	39,50	29,50	752,127
Solera	6,1	9	54,9	21,25	11,25	106,233
Tancaments interiors						
N	0	4,7	0	16,50	6,50	0,000
S	6,1	4,7	28,67	10,00	0,00	0,000
E	9	4,7	42,3	1,00	-9,00	-45,837
O	0	4,7	0	24,75	14,75	0,000
					TOTAL	951,89

Taula 64: Càrregues tèrmiques de transmissió al magatzem de materials auxiliars de fabricació [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exteriors	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	5	4,7	23,5	21,50	11,50	46,500
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	9,6	5	48	38,88	28,88	643,777
Solera	9,6	5	48	20,94	10,94	90,322
Tancaments interiors						
N	9,6	4,7	45,12	16,13	6,13	104,627
S	9,6	4,7	45,12	26,88	16,88	288,202
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
					TOTAL	1.173,43

Taula 65: Càrregues tèrmiques de transmissió del magatzem de materials auxiliars d'envasament [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exteriors	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	5	4,7	23,5	26,88	16,88	68,230
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	5	5	25	38,88	28,88	335,301
Solera	5	5	25	20,94	10,94	47,043
Tancaments interiors						
N	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
O	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
					TOTAL	450,57

Taula 66: Càrregues tèrmiques de transmissió de la sala d'espejament [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exters	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	26,3	4,7	123,61	16,13	6,13	130,288
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	26,3	9	224,7	38,88	28,88	3013,681
Solera	26,3	9	224,7	20,94	10,94	422,818
Tancaments interiors						
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	26,3	4,7	123,61	10,00	0,00	0,000
E	9	4,7	42,3	10,00	0,00	0,000
O	9	4,7	42,3	1,00	-9,00	-45,837
					TOTAL	3.566,79

Taula 67: Càrregues tèrmiques de transmissió de la sala d'envasament [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exterior	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	5	5	25	38,88	28,88	335,301
Solera	5	5	25	20,94	10,94	47,043
Tancaments interiors						
N	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
S	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
E	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
O	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
					TOTAL	382,34

Taula 68: Càrregues tèrmiques de transmissió de la zona d'expedició [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exterior	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	6	4,7	28,2	26,88	16,88	81,876
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	10	4,7	47	24,19	14,19	114,729
Coberta	6	10	60	38,88	28,88	804,721
Solera	6	10	60	20,94	10,94	112,902
Tancaments interiors						
N	6	4,7	28,2	10,00	0,00	0,000
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	10	4,7	47	1,00	-9,00	-50,930
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
					TOTAL	1.063,30

Taula 69: Càrregues tèrmiques de transmissió del magatzem de productes de neteja [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exteriors	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	12,6	4,7	59,22	16,13	6,13	62,420
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	12,6	4	50,4	38,88	28,88	675,966
Solera	12,6	4	50,4	20,94	10,94	94,838
Tancaments interiors						
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	12,6	4,7	59,22	10,00	0,00	0,000
E	4	4,7	18,8	21,50	11,50	81,839
O	4	4,7	18,8	10,00	0,00	0,000
					TOTAL	915,06

Taula 70: Càrregues tèrmiques de transmissió del laboratori [Font: elaboració pròpia]

Tancaments exteriors	Amplada (m)	Alçada (m)	Àrea (m ²)	T _{me} (°C)	ΔT ^a (°C)	Q (kcal/h)
N	0	4,7	0	16,13	6,13	0,000
S	0	4,7	0	26,88	16,88	0,000
E	0	4,7	0	21,50	11,50	0,000
O	0	4,7	0	24,19	14,19	0,000
Coberta	5	5	25	38,88	28,88	335,301
Solera	5	5	25	20,94	10,94	47,043
Tancaments interiors						
N	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
S	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
E	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
O	5	4,7	23,5	10,00	0,00	0,000
					TOTAL	382,34

Per tant, s'obtenen els valors de càrregues tèrmiques de transmissió de cada sala a la Taula 71:

Taula 71: valors de càrrega tèrmica de transmissió de cada sala [Font: elaboració pròpia]

Sales sistema 1	Q ₁ (kcal/dia)
Zona recepció	22.845,43
Magatzem materials auxiliars de fabricació	28.162,26
Magatzem materials envasament	10.813,75
Sala especejament	84.502,82
Sala envasament	9.176,23
Zona expedició	25.519,17
Magatzem productes de neteja	21.961,50
Laboratori	9.167,23

10.4.1.2 Càrrega tèrmica de ventilació (Q_2)

Es consideren les dades de treball de la Taula 72 per a totes les sales:

Taula 72: Dades de treball de la indústria [Font: pròpia]

T ^a interior	10 °C
HR interior	80 %
Entalpia interior	5,853 kcal/kg
T ^a exterior	28,8 °C
HR exterior	62 %
Entalpia exterior	16,484 kcal/kg
Volum específic mitjà de l'aire	0,809 m ³ /kg

A la Taula 73 es mostren els valors de volum i de taxa diària de renovació d'aire (d) per cada una de les sales.

Taula 73: Dades de volum i taxa diària de renovació d'aire per les sales de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Volum (m ³)	d
Zona recepció	258,03	5,220
Magatzem materials auxiliars de fabricació	225,60	5,642
Magatzem materials envasament	117,50	8,300
Sala especejament	1.056,09	2,350
Sala envasament	117,50	8,300
Zona expedició	282,00	4,980
Magatzem productes de neteja	236,88	5,434
Laboratori	117,50	8,300

Per tant, s'obté els valors de càrregues tèrmiques de ventilació de cada sala a la Taula 74.

Taula 74: Valors de càrrega tèrmica de ventilació de cada sala [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Q ₁ (kcal/dia)
Zona recepció	18.095,87
Magatzem materials auxiliars de fabricació	17.100,35
Magatzem materials envasament	13.103,27
Sala especejament	33.338,31
Sala envasament	13.103,27
Zona expedició	18.868,71
Magatzem productes de neteja	17.452,76
Laboratori	13.103,27

10.4.1.3 Càrrega tèrmica de refredament de producte (Q_3)

Es considera que l'entrada total d'entrada de producte a la indústria és de 30.000 kg diaris, amb una calor específica (c_p) de 0,51 kcal/kg °C. Es considera que la diferència de temperatura és de 2 °C per afegir una condició de seguretat al dimensionament.

A la Taula 75 es mostren totes les dades de càlcul i els valors de càrrega tèrmica per cada sala.

Taula 75: càrregues tèrmiques de refredament per cada sala de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Entrada producte (kg/dia)	Q_3 (kcal/dia)
Zona recepció	30.000	30.600,00
Magatzem materials auxiliars de fabricació	0	0,00
Magatzem materials envasament	0	0,00
Sala especejament	30.000	30.600,00
Sala envasament	24.000	24.480,00
Zona expedició	24.000	24.480,00
Magatzem productes de neteja	0	0,00
Laboratori	0	0,00

10.4.1.4 Càrrega tèrmica per ocupació (Q_7)

La potència emesa per persona a 10 °C és 180 kcal/h. El temps que hi romanen a les sales és de 16 hores, dos torns de 8 hores.

Tal com s'explica a l'apartat 10.2.4 hi ha dos formes de calcular aquesta càrrega, segons si es coneix o no la quantitat de persones que hi haurà en una sala, com pot ser una sala que funciona com un magatzem.

A la Taula 76 hi ha les dades i resultats de càlcul de les sales on es coneix el nombre de persones i a la Taula 77 les de aquelles sales on no es coneix el nombre de persones.

Taula 76: Càrrega tèrmica per ocupació en sales on es coneix el nombre de treballadors [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Nº persones	Q_7 (kcal/dia)
Zona recepció	2	5.760,00
Sala especejament	10	28.800,00
Zona expedició	2	5.760,00

Taula 77: Càrrega tèrmica per ocupació en sales on no es coneix el nombre de treballadors [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Q_7 (kcal/dia)
Magatzem materials auxiliars de fabricació	4.526,26
Magatzem materials envasament	2.391,70
Sala envasament	4.675,95
Magatzem productes de neteja	7.001,43
Laboratori	5.287,95

10.4.1.5 Càrrega tèrmica per il·luminació (Q_8)

A la indústria hi ha les dades d'il·luminació de la Taula 78.

Taula 78: Dades de treball d'il·luminació de les sales de la indústria [Font: pròpia]

P unitària	0,058 kW
Durada de funcionament (t)	16 hores

A la Taula 79 es mostra el nombre de làmpades de cada sala i la càrrega tèrmica per il·luminació de cada sala.

Taula 79: Nombre de làmpades i càrrega tèrmica per il·luminació de cada sala de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Nº làmpades	Q_8 (kcal/dia)
Zona recepció	3	2.394,24
Magatzem materials auxiliars de fabricació	3	1.197,12
Magatzem materials envasament	2	798,08
Sala especejament	14	11.173,12
Sala envasament	4	3.192,32
Zona expedició	3	2.394,24
Magatzem productes de neteja	4	1.596,16
Laboratori	9	7.182,72

10.4.1.6 Càrrega tèrmica d'altra índole (Q_9)

A la Taula 80 es mostra la maquinària de la indústria i la sala on es troba situada (només es mostra aquella on els motors o components que emeten calor es troben dins de la zona que cal refrigerar), així com la potència (P), el nombre d'unitats de maquinària i el temps diari de funcionament (t).

Taula 80: Maquinària de la indústria i sala on es troba [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Maquinària	P (kW)	n	t (h)
Sala especejament	Esterilitzador de ganivets	1	4	16
Sala especejament	Serra elèctrica	0,75	1	8
Sala especejament	Cinta transportadora	5	1	16
Sala envasament	Envasadora de buit	1	2	8
Laboratori	Estufa	1	1	14

A part de la maquinària esmentada, s'ha de considerar també el calor emès pels ventiladors de l'evaporador. Aquests es mostren al final de l'annex. Es considera un

funcionament de 14 hores. A la Taula 81 es mostren els valors de càrrega tèrmica d'altra índole de cada sala.

Taula 81: Càrrega tèrmica d'altra índole de les sales de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Q ₉ (kcal/dia)
Zona recepció	180,60
Magatzem materials auxiliars de fabricació	106,64
Magatzem materials envasament	106,64
Sala especejament	134.779,20
Sala envasament	19.728,40
Zona expedició	180,60
Magatzem productes de neteja	180,60
Laboratori	14.568,40

10.4.1.7 Càrrega tèrmica de refrigeració de la indústria

El resultat final de càrrega tèrmica de refrigeració de cada sala es mostra a la Taula 82.

Taula 82: Càrrega tèrmica de refrigeració de cada sala i total [Font: elaboració pròpia]

Sales indústria	Qt (kcal/dia)
Zona recepció	87.665,09
Magatzem materials auxiliars de fabricació	56.084,60
Magatzem materials envasament	29.817,47
Sala especejament	349.155,67
Sala envasament	79.010,55
Zona expedició	84.724,32
Magatzem productes de neteja	86.473,03
Laboratori	85.129,19
TOTAL	858059,93

10.5 Sistemes de fred

En aquest apartat es definiran les característiques necessàries dels equips de fred que s'instal·laran. Les dades que s'han de considerar per trobar els sistemes adequats són la temperatura de l'evaporador (T^a evap.), la temperatura del condensador (T^a cond.) i la càrrega tèrmica horària (QTH). Fixant un tipus de refrigerant es pot trobar en catàlegs comercials els equips que compleixen les característiques sol·licitades.

L'evaporador correspon a la part del sistema de fred que intercanvia calor amb l'interior de la cambra. Com que en aquest cas es busca refrigerar, l'evaporador ha d'agafar l'energia calorífica de l'interior i per tant ha d'estar a una temperatura inferior.

El condensador és la part que intercanvia calor amb l'exterior. Allibera l'energia del fluid refrigerant cap a l'ambient, permetent que aquest segueixi traient-ne de l'interior. Ha d'estar a una temperatura superior a la màxima de l'exterior.

Es considera una diferència de temperatura en els dos casos de 10 °C.

La QTH correspon a la quantitat de calor que cal extreure de l'interior cada hora. En els apartats anteriors s'ha determinat la càrrega tèrmica diària, però el sistema de fred no funciona durant tot el dia de forma ininterrompuda. Va unit a un termòstat que manté la sala a una temperatura objectiu i per tant es va engellant i apagant. Es considera que el seu funcionament diari és de 14 hores.

A la Taula 83 es mostra, per totes les sales i cambres, la T^a evap, la T^a cond. i la QTH.

Taula 83: Càrrega tèrmica horària, temperatura d'evaporador i temperatura de condensador de cada sala i cambra de la indústria [Font: elaboració pròpia]

Sales de la indústria	Qt (kcal/dia)	QTH (kcal/h)	QTH (kW)	T ^a evap.	T ^a cond.
Zona recepció	87665,09	6261,79	7,281	0	40,1
Magatzem materials auxiliars de fabricació	56084,60	4006,04	4,658	0	40,1
Magatzem materials envasament	29817,47	2129,82	2,477	0	40,1
Sala especejament	349155,67	24939,69	28,999	0	40,1
Sala envasament	79010,55	5643,61	6,562	0	40,1
Zona expedició	84724,32	6051,74	7,037	0	40,1
Magatzem productes de neteja	86473,03	6176,65	7,182	0	40,1
Laboratori	85129,19	6080,66	7,070	0	40,1
Cambra canals	70248,20	5017,73	5,835	-9	20,0
Cambra producte no envasat	42999,70	3071,41	3,571	-9	20,0
Cambra producte envasat	42999,70	3071,41	3,571	-9	20,0
Cambres de residus	14440,45	1031,46	1,199	-9	20,0

Amb aquestes condicions es pot buscar a diferents proveïdors quines són les opcions més adequades, però per a la comprovació de càlcul cal tenir en compte que a les càrregues d'altra índole (Q₉) s'ha de considerar la càrrega tèrmica dels evaporadors.

A la Taula 84 es mostren el refrigerant, la potència absorbida per el sistema de fred (P_{abs}), la intensitat màxima absorbida (I), la tensió de treball (V) i la potència dels ventiladors (P_{vent}) per cada sala i cambra de la indústria.

Taula 84: Dades tècniques sobre equips de fred de cada sala i cambra de la indústria [Font: Intarcon, 2019]

Sales de la indústria	Refrigerant	P _{abs} (kW)	I (A)	V (v)	P _{vent} (kW)
Zona recepció	R134a	3,05	19,2	400	0,210
Magatzem materials auxiliars de fabricació	R134a	1,93	17,2	230	0,124
Magatzem materials envasament	R134a	1,06	10	230	0,124
Sala especejament	R449A	13,05	41	400	0,480
Sala envasament	R134a	3,05	19,2	400	0,210
Zona expedició	R134a	3,05	19,2	400	0,210
Magatzem productes de neteja	R134a	3,05	19,2	400	0,210
Laboratori	R134a	3,05	19,2	400	0,210
Cambra canals	R134a	3,77	23,2	400	0,210
Cambra producte no envasat	R134a	2,39	14,9	400	0,124
Cambra producte envasat	R134a	2,39	14,9	400	0,124
Cambres de residus	R134a	0,82	9,3	230	0,124

Per tal de caracteritzar de forma més concisa en el treball els diferents aparells de fred necessaris, es dona els noms mostrats a la Taula 85 a cada un dels aparells.

Taula 85: Necessitats de corrent i nom donat a cada equip de fred [Font: elaboració pròpia]

Sales de la indústria		Nom donat a cada equip
Zona recepció	Trifàsic	Equip fred 1
Magatzem materials auxiliars de fabricació	Monofàsic	Equip fred 2
Magatzem materials envasament	Monofàsic	Equip fred 3
Sala especejament	Trifàsic	Equip fred 4
Sala envasament	Trifàsic	Equip fred 5
Zona expedició	Trifàsic	Equip fred 6
Magatzem productes de neteja	Trifàsic	Equip fred 7
Laboratori	Trifàsic	Equip fred 8
Cambra canals	Trifàsic	Equip fred 9
Cambra producte no envasat	Trifàsic	Equip fred 10
Cambra producte envasat	Trifàsic	Equip fred 11
Cambres de residus	Monofàsic	Equip fred 12

11. INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT I EVACUACIÓ D'AIGÜES

11.1 Introducció

L'objectiu d'aquest annex és el disseny de la instal·lació hidràulica de la indústria, la qual constarà de quatre línies, tres dedicades a procés productiu i una a serveis sanitaris. Segons les necessitats dels aparells, les línies proporcionaran aigua freda sanitària i aigua calenta sanitària.

La xarxa de canonades seguirà una distribució ramificada i les canonades seran de polietilè. Es realitzarà una instal·lació vista, ja que l'accés en cas de problemes que necessitin reparacions és més senzill.

11.2 Normativa aplicable

El dimensionament i càlculs de la instal·lació hidràulica s'ha portat a terme seguint les especificacions i normativa legal vigent. La xarxa de subministrament d'aigua freda sanitària (AFS) i aigua calenta sanitària (ACS) compleix les exigències del Document Bàsic (DB) HS-4 de subministrament d'aigües del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) mentre que la xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, compleix les especificacions del DB HS-5 del CTE.

11.3 Subministrament d'aigua sanitària

11.3.1 Disseny de la instal·lació

La instal·lació de subministrament estarà composta de:

- **Escomesa:** és la part de la instal·lació que enllaça la xarxa general de distribució de la companyia d'aigües amb la instal·lació pròpia de la indústria. Ha de disposar de tots els elements especificats a l'apartat 3.2.1.1 del DB HS-4, a més d'un cabalímetre i d'un manòmetre. Es troba situada a l'exterior.
- **Instal·lació general:** situada dins de l'edificació, a la sala de màquines. Conté una clau de tall general, un filtre de la instal·lació general, comptador i tots els elements necessaris per a la solució de disseny escollida.

La instal·lació interna es dividirà en 4 línies de la forma que es mostra a la Taula 86:

Taula 86: Distribució de línies de la instal·lació hidràulica [Font: elaboració pròpia]

Línia 1	Zona de recepció Cambra de canals Cambres de residus	Procés productiu
Línia 2	Sala d'especejament Magatzem de materials auxiliars de fabricació Magatzem de productes de neteja Laboratori Sala de màquines	Procés productiu
Línia 3	Vestidors i serveis Oficines Sala de descans	Serveis sanitaris
Línia 4	Magatzem de materials d'envasament Cambra de producte no envasat Sala d'envasament Cambra de producte envasat Zona d'expedició	Procés productiu

Per els diferents aparells que s'utilitzen a la indústria, es consideren els cabals i pressions especificades a la Taula 87. Les dades s'han obtingut de la Taula 2.1 del DB HS-4 del CTE excepte per aquells aparells que no apareixen en el DB, per als quals s'han realitzat consideracions pròpies.

Taula 87: Cabals i pressions mínimes per els aparells de la instal·lació hidràulica [Font: Taula 2.1 CTE HS-4]

Aparell	Cabal mínim (dm ³ /s)	Pressió mínima (kPa)
Rentamans	0,5	100
Aixeta de rentatge	0,2	100
Esterilitzadors de ganivets	0,05	100
Rentabotes	0,1	100
Lavabo	0,1	100
Vàter	0,1	150
Dutxa	0,2	100
Pica	0,2	100

Els rentamans són especials per a zones productives, ja que estan fabricats en acer inoxidable, són d'accionament no manual, disposen d'AFS i ACS, així com de material de rentatge i assecatge higiènic. Són diferents dels lavabos, ja que aquests són per a ús en els serveis, d'accionament manual i generalment fabricats en porcellana, excepte la part corresponent a l'aixeta.

Les aixetes de rentatge són aixetes estàndard on es poden connectar mànegues o rentadores a pressió en zones productives. També tenen la funció d'actuar com a punt final de les línies per permetre que en cas d'haver de fer purgues o neteja de les canonades, evitar possibles obturacions d'altres aparells.

11.3.2 Aigua freda sanitària (AFS)

En aquest apartat es dimensionarà la instal·lació que proporciona aigua freda sanitària a tots els punts de consum de la indústria.

11.3.2.1 Dimensionament de la Línia 1

La Línia 1 consta de les sales que s'especifiquen a la Taula 86 i està destinat a ús productiu.

- Determinació dels cabals

La Línia 1 conté a cada sala els aparells que es detallen a la Taula 88.

Taula 88: Aparells de la instal·lació hidràulica AFS de la Línia 1 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Nombre d'aparells	
	Rentamans	Aixeta de rentatge
Zona recepció	1	1
Cambra de canals	0	1
Cambra de residus	0	2

A partir dels cabals establerts a la Taula 87, el cabal mínim de la Línia 1 és d' 1,3 dm³/s.

- Determinació dels diàmetres de les conduccions

Per obtenir el diàmetre cal fixar una velocitat de càlcul. Segons l'apartat 4.2.1.d del DB HS-4, per a tubs de material plàstic s'ha d'escollir una velocitat d'entre 0,50 i 3,50 m/s. Per al present projecte s'escull una velocitat de càlcul de 1 m/s.

El diàmetre mínim de la canonada s'obté a partir de la fórmula del cabal (Q):

$$Q = \frac{V (m^3)}{t (s)} = \frac{\pi * \emptyset (m)^2}{4} * v \left(\frac{m}{s}\right)$$

On:

- Q : cabal (m³/s)
- V : volum (m³)
- t : temps (s)
- Ø : diàmetre de canonada (m)
- v : velocitat (m/s)

$$\emptyset (m) = \sqrt{\frac{Q \left(\frac{m^3}{s}\right) * 4}{v \left(\frac{m}{s}\right) * \pi}}$$

Aplicant els valors obtinguts, s'obté:

$$\emptyset (m) = \sqrt{\frac{0,0013 \frac{m^3}{s} * 4}{1 \frac{m}{s} * \pi}} = 0,04068 m = 40,68 mm$$

S'escull, a partir d'un catàleg comercial, un tub amb les característiques de la Taula 89:

Taula 89: Dades del tub d'AFS escollit per a la Línia 1 [Font: Reboca, 2020]

D interior (mm)	D exterior (mm)	Pes (kg/m)	P màx (MPa)
44	50	0,45	12

Es comprova per al tub escollit, la variació de la velocitat respecte la velocitat de càlcul.

$$v = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right) * 4}{\pi * \varnothing (m)^2} = \frac{0,0013 \frac{m^3}{s} * 4}{\pi * (0,044 m)^2} = 0,85 \frac{m}{s}$$

La velocitat passarà de 1 m/s a 0,85 m/s, variació que es considera acceptable, ja que s'està per sobre del valor mínim de 0,50 m/s..

- Comprovació de les pressions

Segons l'apartat 2.1.3 2 i 2.1.3 3 del DB HS-4, la pressió a qualsevol punt de consum no pot superar els 500 kPa i ha de ser com a mínim de 100 kPa (10,2 mca) en aixetes comunes i de 150 kPa per a fluxors i calentadors. Per a fer la comprovació es partirà de la pressió mínima necessària en el punt més desfavorable (P_{final}) i es comprovarà la pressió requerida a l'inici de la instal·lació ($P_{inicial}$).

La pressió al punt de consum es determina per la expressió:

$$P_{final} = P_{inicial} - \Delta h_T \pm \Delta z$$

On:

- Δh_T : pèrdua de càrrega total (mca)
- Δz : diferència de cota entre els punts inicial i de consum (m)

La pèrdua de càrrega total (Δh_T) és la suma de la pèrdua de càrrega contínua i la pèrdua de càrrega localitzada:

$$\Delta h_T = \Delta h_L + \Delta h_c$$

On:

- Δh_L : pèrdua de càrrega localitzada (mca)
- Δh_c : pèrdua de càrrega contínua (mca)

Per al càlcul de la pèrdua de càrrega contínua s'utilitza la equació de Hazen-Williams.

$$\Delta h_c = 10,62 * C^{-1,85} * L * Q^{1,85} * \varnothing^{-4,87}$$

On:

- C : coeficient que depèn de la rugositat del tub (adimensional)
- L : longitud del tram (m)
- Q : cabal (m^3/s)

- \emptyset : diàmetre interior de la canonada (m)

El coeficient C varia en funció del material del qual està fabricat el tub. En el cas del polietilè, es pren el valor $C = 140$ (Engineering ToolBox, 2004).

La longitud màxima del Tram 1 és de 57,5 m.

Aplicant els valors obtinguts a l'equació de Hazen-Williams s'obté:

$$\Delta h_c = 10,62 * 140^{-1,85} * 57,5 \text{ m} * 0,0013 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}^{1,85} * 0,044 \text{ m}^{-4,87} = 1,21 \text{ mca}$$

La pèrdua de càrrega localitzada es pot determinar com el 30% de la pèrdua de càrrega contínua.

$$\Delta h_L = 0,3 * \Delta h_c = 0,3 * 1,21 \text{ mca} = 0,36 \text{ mca}$$

Un cop calculades les pèrdues de càrrega contínua i localitzada ja es pot determinar la pèrdua de càrrega total. Al ser una nau d'una sola planta, no hi ha diferència de cota i per tant $\Delta z = 0$.

$$\Delta h_T = \Delta h_L + \Delta h_c = 1,21 \text{ mca} + 0,363 \text{ mca} = 1,57 \text{ mca}$$

La pressió inicial necessària es determina com:

$$P_{inicial} = P_{final} + \Delta h_T \pm \Delta z = 10,2 \text{ mca} + 1,572 \text{ mca} = 11,772 \text{ mca}$$

Com que la pressió necessària és inferior a la pressió de subministrament (36 mca) no serà necessari la instal·lació d'un grup de pressió.

11.3.2.2 Dimensionament de la Línia 2

La Línia 2 consta de les sales que s'especifiquen a la Taula 86 i està destinat a ús productiu.

- Determinació de cabals del projecte

La Línia 2 conté a cada sala els aparells que es detallen a la Taula 90.

Taula 90: Aparells de la instal·lació hidràulica AFS de la Línia 2 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Nombre d'aparells			
	Rentamans	Aixeta de rentat	Esterilitzadors de ganivets	Pica
Sala d'especejament	2	3	4	0
Magatzem de materials auxiliars de fabricació	0	1	0	0
Magatzem de productes de neteja	0	1	0	0
Laboratori	0	0	0	1
Sala de màquines	0	0	0	0

A partir dels cabals establerts a la Taula 87, el cabal mínim de la Línia 2 és de 2,4 dm³/s.

- Determinació dels diàmetres de les conduccions

Fent servir el procediment indicat en l'apartat 11.3.2.1 i aplicant el cabal d'aquesta línia, s'obté:

$$\varnothing (m) = \sqrt{\frac{0,0024 \frac{m^3}{s} * 4}{1 \frac{m}{s} * \pi}} = 0,05528 m = 55,28 mm$$

Utilitzant un de catàleg comercial, s'escull un tub amb les característiques de la Taula 91:

Taula 91: Dades del tub d'AFS escollit per la Línia 2 [Font: Reboca.com]

D interior (mm)	D exterior (mm)	Pes (kg/m)	P màx (MPa)
55,4	63	0,72	12

Es comprova per al tub escollit, la variació de la velocitat respecte la velocitat de càlcul.

$$v = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right) * 4}{\pi * \varnothing (m)^2} = \frac{0,0024 \frac{m^3}{s} * 4}{\pi * (0,0554 m)^2} = 1,00 \frac{m}{s}$$

La velocitat obtinguda coincideix amb l'estimada.

- Comprovació de les pressions

La comprovació de pressions es realitza amb el mateix procediment utilitzat en l'apartat 11.3.2.1.

Aplicant els valors obtinguts a l'equació de Hazen-Williams per una longitud màxima d'aquesta línia de 52,9 m i amb un C de 140 per al polietilè, s'obté:

$$\Delta h_c = 10,62 * 140^{-1,85} * 52,9 \text{ m} * 0,0024 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}^{1,85} * 0,0554 \text{ m}^{-4,87} = 1,13 \text{ mca}$$

La pèrdua de càrrega localitzada es pot determinar com el 30% de la pèrdua de càrrega contínua.

$$\Delta h_L = 0,3 * \Delta h_c = 0,3 * 1,13 \text{ mca} = 0,34 \text{ mca}$$

Un cop calculades les pèrdues de càrrega contínua i localitzada ja es pot determinar la pèrdua de càrrega total, tenint en compte que, a l'haver-hi una sola planta, no hi ha diferència de cota i per tant $\Delta z = 0$.

$$\Delta h_T = \Delta h_L + \Delta h_c = 1,13 \text{ mca} + 0,34 \text{ mca} = 1,47 \text{ mca}$$

La pressió inicial necessària es determina com:

$$P_{inicial} = P_{final} + \Delta h_T \pm \Delta z = 10,2 \text{ mca} + 1,47 \text{ mca} = 11,67 \text{ mca}$$

Com que la pressió necessària és inferior a la pressió de subministrament (36 mca) no serà necessari la instal·lació d'un grup de pressió.

11.3.2.3 Dimensionament de la Línia 3

La Línia 3 consta de les sales que s'especifiquen a la Taula 86 i està destinat a serveis sanitaris.

- Determinació dels cabals

La Línia 3 conté a cada sala els aparells que es detallen a la Taula 91.

Taula 92: Aparells de la instal·lació hidràulica AFS de la Línia 3 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Nombre d'aparells				
	Rentabotes	Lavabo	Vàter	Dutxa	Pica
Vestidors i serveis	2	8	6	8	0
Oficines	0	2	2	0	0
Sala de descans	0	0	0	0	2

A partir dels cabals establerts a la Taula 87, el cabal mínim de la Línia 3 és de 4 dm³/s.

- Determinació dels diàmetres de les conduccions

Fent servir el procediment indicat en l'apartat 11.3.2.1 i aplicant el cabal d'aquesta línia, s'obté:

$$\varnothing (m) = \sqrt{\frac{0,004 \frac{m^3}{s} * 4}{1 \frac{m}{s} * \pi}} = 0,07136 m = 71,36 mm$$

En la Taula 93 s'indiquen les característiques del tub comercial escollit:

Taula 93: Dades del tub d'AFS escollit per la Línia 3 [Font: Reboca.com]

D interior (mm)	D exterior (mm)	Pes (kg/m)	P màx (MPa)
79,2	90	1,47	12

Es comprova per al tub escollit, la variació de la velocitat respecte la velocitat de càlcul.

$$v = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right) * 4}{\pi * \varnothing (m)^2} = \frac{0,004 \frac{m^3}{s} * 4}{\pi * (0,0792 m)^2} = 0,81 \frac{m}{s}$$

La velocitat passarà d' 1 m/s a 0,81 m/s, variació que es considera acceptable.

- Comprovació de les pressions

Considerant que la longitud màxima de la Línia 3 és de 64,1 m i la canonada és de polietilè (C=140), es calcula la pèrdua de càrrega contínua aplicant la equació de Hazen-Williams.

$$\Delta h_c = 10,62 * 140^{-1,85} * 64,1 m * 0,004 \frac{m^3}{s}^{1,85} * 0,0792 m^{-4,87} = 0,62 mca$$

La pèrdua de càrrega localitzada es pot determinar com el 30% de la pèrdua de càrrega contínua.

$$\Delta h_L = 0,3 * \Delta h_c = 0,3 * 0,62 mca = 0,19 mca$$

Un cop calculades les pèrdues de càrrega contínua i localitzada ja es pot determinar la pèrdua de càrrega total. Al ser una nau d'una sola planta, no hi ha diferència de cota i per tant $\Delta z = 0$.

$$\Delta h_T = \Delta h_L + \Delta h_c = 0,62 mca + 0,19 mca = 0,81 mca$$

La pressió inicial necessària es determina com:

$$P_{inicial} = P_{final} + \Delta h_T \pm \Delta z = 10,2 mca + 0,801 mca = 11,001 mca$$

Atès que la pressió necessària és inferior a la pressió de subministrament (36 mca) no serà necessari la instal·lació de cap grup de pressió.

11.3.2.4 Dimensionament de la Línia 4

La Línia 4 consta de les sales que s'especifiquen a la Taula 86 i està destinat a ús productiu.

- Determinació dels cabals

La Línia 4 conté a cada sala els aparells que es detallen a la Taula 94.

Taula 94: Aparells de la instal·lació hidràulica AFS del Tram 4 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Nombre d'aparells	
	Rentamans	Aixeta de rentat
Magatzem de materials d'envasament	0	1
Cambra de producte no envasat	0	2
Sala d'envasament	1	1
Cambra de producte envasat	0	2
Zona d'expedició	1	1

A partir dels cabals establerts a la Taula 87, el cabal mínim de la Línia 4 és de 2,4 dm³/s.

- Determinació dels diàmetres de les conduccions

Fent servir el procediment indicat en l'apartat 11.3.2.1 i aplicant el cabal d'aquesta línia, s'obté:

$$\varnothing (m) = \sqrt{\frac{0,0024 \frac{m^3}{s} * 4}{1 \frac{m}{s} * \pi}} = 0,05528 m = 55,28 mm$$

El tub comercial escollit té les característiques que es mostren a la Taula 95:

Taula 95: Dades del tub d'AFS escollit per la Línia 4 [Font: Reboca.com]

D interior (mm)	D exterior (mm)	Pes (kg/m)	P màx (MPa)
55,4	63	0,72	12

La velocitat del tub comercial escollit serà de:

$$v = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right) * 4}{\pi * \varnothing (m)^2} = \frac{0,0024 \frac{m^3}{s} * 4}{\pi * (0,0554 m)^2} = 0,99 \frac{m}{s}$$

El valor obtingut es considera admissible.

- Comprovació de les pressions

Tenint en compte que la longitud màxima de la línia és de 83,6 m i que la canonada és de polietilè, la pèrdua de càrrega contínua calculada mitjançant l'equació de Hazen-Williams és:

$$\Delta h_c = 10,62 * 140^{-1,85} * 83,6 m * 0,0024 \frac{m^3}{s}^{1,85} * 0,0554 m^{-4,87} = 1,78 mca$$

La pèrdua de càrrega localitzada determinada com el 30% de la pèrdua de càrrega contínua val:

$$\Delta h_L = 0,3 * \Delta h_c = 0,3 * 1,78 mca = 0,53 mca$$

La pèrdua de càrrega total, considerant que no hi ha diferència de cota i per tant $\Delta z = 0$, val:

$$\Delta h_T = \Delta h_L + \Delta h_c = 1,78 mca + 0,53 mca = 2,31 mca$$

La pressió inicial necessària es determina com:

$$P_{inicial} = P_{final} + \Delta h_T \pm \Delta z = 10,2 mca + 2,31 mca = 12,51 mca$$

Com que la pressió necessària a l'inici de la línia és inferior a la pressió de subministrament (36 mca) no serà necessari la instal·lació del grup de pressió.

11.3.3 Aigua calenta sanitària (ACS)

La xarxa d'ACS serà una xarxa simple, sense canonada de retorn. Només es farà per aquells aparells que ho necessitin, són els rentamans, els lavabos, les dutxes i les piques.

Per aquestes línies s'utilitzen els mateixos diàmetres que en les línies d'AFS, ja que els cabals d'aigua calenta són inferiors als d'aigua freda i la pèrdua de càrrega d'aigua calenta sempre serà inferior a la de l'aigua freda. Per tant, si s'utilitzen les mateixes característiques que per la línia d'AFS, s'actua per el costat de la seguretat.

11.3.5 Consum d'aigua

Per calcular el consum estimat d'aigua al llarg de l'any, es parteix de les hores diàries de funcionament de cada aparell, especificades a la Taula 96.

Taula 96: Hores d'ús diàries de cada aparell per AFS i ACS [Font: elaboració pròpia]

Aparell	Hores diàries de funcionament per AFS (h/dia)	Hores diàries de funcionament per ACS (h/dia)
Rentamans	1,0	0,5
Aixeta de rentat	0,5	-
Esterilitzadors de ganivets	2,0	-
Rentabotes	0,5	-
Lavabo	0,5	0,5
Vàter	0,5	-
Dutxa	1,0	0,5
Pica	0,5	0,5

Aplicant aquests valors als aparells de cada línia, s'obtenen els consums diaris d'AFS especificats en les Taules 97 a 100.

Taula 97: Consum d'AFS de cada sala de la Línia 1 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 1 (m ³ /dia)	
	Rentamans	Aixeta de rentat
Zona recepció	1,8	0,36
Cambra de canals	0	0,36
Cambra de residus	0	0,72

Taula 98: Consum d'AFS de cada sala de la Línia 2 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 2 (m ³ /dia)			
	Rentamans	Aixeta de rentat	Esterilitzadors de ganivets	Pica
Sala d'especejament	3,6	1,08	1,44	0
Magatzem materials auxiliars de fabricació	0	0,36	0	0
Magatzem productes de neteja	0	0,36	0	0
Laboratori	0	0	0	0,36
Sala de màquines	0	0	0	0

Taula 99: Consum d'AFS de cada sala de la Línia 3 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 3 (m ³ /dia)				
	Rentabotes	Lavabo	Vàter	Dutxa	Pica
Vestidors i serveis	0,36	1,44	1,08	5,76	0
Oficines	0	0,36	0,36	0	0
Sala de descans	0	0	0	0	0,72

Taula 100: Consum d'AFS de cada sala de la Línia 4 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 4 (m ³ /dia)	
	Rentamans	Aixeta de rentat
Magatzem materials d'envasament	0	0,36
Cambra de producte no envasat	0	0,72
Sala envasament	1,8	0,36
Cambra producte envasat	0	0,72
Zona expedició	1,8	0,36

Per conèixer el consum d'ACS, s'apliquen els temps de funcionament de la Taula 95 i s'obtenen els valors de les Taules 101 a 104.

Taula 101: Consum d'ACS de cada sala de la Línia 1 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 1 (m ³ /dia)
	Rentamans
Zona de recepció	0,9

Taula 102: Consum d'ACS de cada sala de la Línia 2 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 2 (m ³ /dia)	
	Rentamans	Pica
Sala d'especejament	1,8	0
Laboratori	0	0,36

Taula 103: Consum d'ACS de cada sala de la Línia 3 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 3 (m ³ /dia)		
	Lavabo	Dutxa	Pica
Vestidors i serveis	1,44	2,88	0
Oficines	0,36	0	0
Sala de descans	0	0	0,72

Taula 104: Consum d'ACS de cada sala de la Línia 4 [Font: elaboració pròpia]

Sales	Consum diari de la Línia 4 (m ³ /dia)
	Rentamans
Sala d'envasament	0,9
Zona d'expedició	0,9

En total, s'obtenen les dades de consum de la Taula 105.

Taula 105: Consum per trams i total d'AFS i ACS diària i anual [Font: elaboració pròpia]

	Línia 1	Línia 2	Línia 3	Línia 4	Total
AFS (m ³ /dia)	3,24	7,20	10,08	6,12	26,64
ACS (m ³ /dia)	0,90	2,16	5,40	1,80	10,26
AFS (m ³ /any)	1.182,60	2.628,00	3.679,20	2.233,80	9.723,60
ACS (m ³ /any)	328,50	788,40	1.971,00	657,00	3.744,90
Consum total (m ³ /any)	1.511,10	3.416,40	5.650,20	2.890,80	13.468,50

11.3.6 Cost de l'aigua

Segons l'Agència Catalana de l'Aigua, el preu aproximat de l'aigua al municipi de Riudellots de la Selva és de 0,97 €/m³. Aplicat als consums de la indústria, de 13.468,5 m³ anuals, es tindrà un cost de 12.121,65 € anuals (sense comptar IVA).

11.4 **Evacuació d'aigües**

En aquest apartat de l'annex es realitzaran tots els càlculs de la xarxa de sanejament, que comporta l'evacuació de les aigües residuals i pluvials. Es planteja un sistema separatiu, on les aigües pluvials es dirigiran fins la xarxa d'aigües pluvials de la zona i les aigües residuals s'abocaran al clavegueram.

11.4.1 Dimensionament de la xarxa de sanejament

La xarxa d'aigües residuals té els següents components:

- Derivacions: canonades horitzontals, amb cert pendent, que connecten els aparells sanitaris amb les baixants o col·lectors.
- Baixants: canonades verticals que recullen l'aigua de les derivacions i les porten als col·lectors. El seu ús es requereix en edificacions amb desnivells importants o de varies plantes, en el cas que es planteja no és necessari l'ús de baixants.
- Col·lectors: canonades horitzontals amb pendent que recullen les aigües de les derivacions o baixants i la canalitzen fins al clavegueram.
- Sifons o tancaments hidràulics: barrera d'aigua per evitar el pas de olors i/o gasos des de les canonades i derivacions cap a l'interior de la indústria.

- Embornals: punt d'entrada de l'aigua al sistema d'evacuació, situat a nivell de terra. Sol tenir una reixa o barrera física similar per evitar l'entrada de cossos estranys de mida molt gran, que podrien provocar un embossament.

Per al càlcul i dimensionament de la xarxa d'aigües residuals, es considera un règim uniforme i permanent. La circulació de l'aigua es dona per gravetat a secció parcialment plena. Les canonades seran de PVC.

Es planteja un sistema d'evacuació d'aigües residuals amb el mateix esquema que el subministrament d'aigua sanitària, separat en quatre trams.

11.4.1.1 Determinació de les unitats de descàrrega i derivacions individuals

Les unitats de descàrrega o de desguàs (UD) representen la importància que té cada aparell a l'hora de calcular les característiques del sistema d'evacuació d'aigües residuals. Cada UD correspon a un cabal de 0,47 dm³/s.

D'acord amb les taules 4.1 i 4.2 del DB HS-5 del CTE, per als elements que componen la instal·lació de la indústria projectada, s'estableixen les UD de la Taula 106. També es mostren els diàmetres mínims de les derivacions individuals.

Taula 106: UD corresponents a cada aparell de la instal·lació [Font: CTE HS-5]

Aparell	UD	Ø derivacions (mm)
Rentamans	2	40
Rentabotes	2	40
Lavabo	2	40
Vàter	5	100
Dutxa	3	50
Pica	2	40
Aixeta de rentat	3	50
Esterilitzadors de ganivets	1,66	40

El valor d'UD per als esterilitzadors de ganivets s'ha pres tenint en compte l'apartat 4.1.1.1 2 del DB HS-5 per a desguassos de tipus continu o semi continu, a partir del seu cabal estimat, mostrat a la Taula 106.

11.4.1.2 Diàmetres dels ramals col·lectors

Aplicant els valors d'UD als aparells de cada línia especificats a l'apartat 11.3.2, s'obtenen els UD de cada línia (Taula 107). A la Taula 102 també es mostra el diàmetre del ramal col·lector necessari i el pendent, obtingut a partir de la taula 4.3 del DB HS-5.

Taula 107: UD de cada línia i característiques dels ramals col·lectors [Font: elaboració pròpia]

	Línia 1	Línia 2	Línia 3	Línia 4
UD	14	27,64	92	25
Ø (mm)	90	90	110	90
Pendent (%)	1	1	1	1

11.4.1.3 Diàmetres dels col·lectors horitzontals d'aigües residuals

El dimensionament del col·lector horitzontal es fa seguint l'apartat 4.1.3 del DB HS-5 i els valors mostrats a la Taula 4.5 del mateix document. La suma total de UD de la indústria és de 158,64, que implica un diàmetre de 110 mm amb un pendent del 1%.

11.4.2 Dimensionament de la xarxa d'aigües pluvials

La xarxa d'aigües pluvials disposa dels següents components:

- Canalons d'aigües pluvials: canonades horitzontals que recullen les aigües de pluja que cauen sobre la coberta. Es troba dins dels canalons de formigó que formen part de l'estructura.
- Baixant: canonada vertical descendent que recull l'aigua dels canalons i les transporta als col·lectors.
- Col·lectors: canonades horitzontals amb pendent que recullen l'aigua de les baixants i la canalitzen fins a la xarxa pública d'aigües pluvials.

Per al càlcul i dimensionament, es considera un règim uniforme i permanent. La circulació de l'aigua es dona per gravetat a secció parcialment plena. El dimensionament es farà per una de les dues aigües de la coberta i es repetirà de forma simètrica a l'altra, ja que són d'identiques característiques.

11.4.2.1 Determinació de la intensitat pluviomètrica

La intensitat pluviomètrica es determina a partir de l'Annex B del DB HS-5 i s'utilitza per aplicar un factor corrector als valors obtinguts, per tal de dimensionar més acuradament els components de la instal·lació.

El municipi de Riudellots de la Selva es troba a la isohieta 60 de la zona B, equivalent a 135 mm/h. Les taules del DB HS-5 consideren una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h, i el factor de correcció (f, adimensional) s'expressa com:

$$f = \frac{i}{100}$$

On:

- i : intensitat pluviomètrica que es vol considerar (mm/h)

Per tant:

$$f = \frac{135 \frac{mm}{h}}{100 \frac{mm}{h}} = 1,35$$

11.4.2.2 Secció de canalons

Per determinar el diàmetre dels canalons, cal conèixer primer l'àrea a la que serveix, que s'expressa com:

$$Superfície servida (m^2) = \frac{Superfície coberta (m^2)}{n^{\circ} embornals}$$

El n° d'embornals es determina segons la taula 4.6 del DB HS-5, en funció de l'àrea en projecció horitzontal de la coberta.

$$Superfície coberta (m^2) = \frac{23 m}{2} * 63,4 m = 729,1 m^2$$

Al ser la superfície major de 500 m², es considera que és necessari un embornal cada 150 m².

$$n^{\circ} \text{ mínim embornals} = \frac{729,1 m^2}{150 m^2} = 4,86 \cong 5 \text{ embornals}$$

Per tal de facilitar la instal·lació de les baixants, que han de situar-se al costat dels pilars, es decideix augmentar el nombre d'embornals a 6 per tal de permetre la seva instal·lació cada 2 pilars. Així s'actua pel costat de la seguretat.

Per tant, la superfície servida serà:

$$Superfície servida (m^2) = \frac{729,1 m^2}{6 - 1} = 145,82 m^2$$

Es resta un embornal ja que els que es trobin als extrems només serviran la meitat de l'àrea que la resta.

Cal aplicar el factor de correcció f a aquesta superfície servida tal que:

$$145,82 m^2 * 1,35 = 196,86 m^2$$

A partir de la taula 4.7 del DB HS-5 es determina que serà necessari un canaló de 200 mm de diàmetre amb un pendent del 1 %. Aquest serà metàl·lic, de mitja secció circular.

11.4.2.3 Secció dels baixants d'aigües pluvials

La secció dels baixants també es calcula a partir de l'àrea servida per cada baixant. A partir de la taula 4.8 del DB HS-5 es determina que calen baixants de diàmetre 90 mm. Aquests també seran metàl·lics i de secció circular.

11.4.2.4 Diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvials

Els 6 baixants situats a cada un dels dos costats de l'edificació desaigüen en un col·lector (C_1), havent-hi un col·lector per cada costat. Els dos C_1 porten l'aigua cap al col·lector general d'aigües pluvials (C_2), que transporta tota l'aigua que cau sobre la coberta cap a la xarxa municipal d'aigües pluvials. Tots dos col·lectors seran de PVC.

Per trobar els diàmetres dels dos tipus de col·lectors, cal aplicar el coeficient f.

$$\text{Superfície servida } C_1 = 729,1 \text{ m}^2 * 1,35 = 984,29 \text{ m}^2$$

$$\text{Superfície servida } C_2 = 729,1 \text{ m}^2 * 2 * 1,35 = 1.968,57 \text{ m}^2$$

A partir de la taula 4.9 del DB HS-5 es determina que per C_1 es requereix un col·lector de diàmetre 200 mm i un pendent del 2 %; i per C_2 es requereix un col·lector de 250 mm de diàmetre i pendent del 2 %.

12. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

12.1 Introducció

L'objectiu d'aquest annex és l'estudi de la instal·lació de protecció contra incendis, per donar una resposta adequada en cas que es produeixi un incendi a la indústria. L'annex es redacta seguint el procediment indicat en el Reglament de Seguretat contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI).

12.2 Sectorització de la indústria en relació amb la protecció contra incendis

Per a termes de càlcul de la densitat de la càrrega de foc ponderada i corregida, la indústria es divideix en dos sectors: les àrees d'emmagatzematge i les àrees de qualsevol activitat diferent a l'emmagatzematge.

12.3 Caracterització de l'establiment industrial en relació amb la seguretat contra incendis

La indústria plantejada en el present projecte es classifica segons el RSCIEI com a edificació tipus C (ocupació total d'un edifici que dista més de 3m de l'edifici més proper d'altres establiments):

12.4 Càlcul de la càrrega de foc i del nivell de risc intrínsec

12.4.1 Activitats de producció, transformació, reparació o qualsevol altre activitat diferent a l'emmagatzematge

En aquest apartat es calcula la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de les zones de procés i zones que no són d'emmagatzematge amb la fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n (q_{si} * S_i * C_i)}{A} * R_a$$

On:

- Q_s : Densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, del sector d'incendi (MJ/m^2)
- q_{si} : Densitat de càrrega de foc de cada zona amb processos diferents dels quals es realitzen en el sector d'incendi, obtingut de la Taula 1.2 del RSCIEI (MJ/m^2)
- S_i : Superfície de cada zona amb procés diferent i densitat de càrrega de foc (m^2)
- C_i : Coeficient de perillositat de cada combustible (adimensional)

- A : Superfície construïda del sector d'incendi (m²)
- R_a : Coeficient que corregeix la perillositat per l'activació, obtingut de la Taula 1.2 del RSCIEI (adimensional)

A la Taula 108 es mostra el càlcul de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de les zones que són d'emmagatzematge.

Taula 108: Càlcul de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida per zones d'activitats diferents d'emmagatzematge [Font: elaboració pròpia]

Zones	q _{si} (MJ/m ²)	S _i (m ²)	R _a	C _i	A (m ²)	Q _s (MJ/m ²)
Zona de recepció	200	54,9	1,5	1,0	1058,0	15,57
Sala d'especejament	40	236,7	1,0	1,0	1058,0	8,95
Sala d'envasament	600	25,0	1,5	1,3	1058,0	27,65
Zona d'expedició	800	60,0	2,0	1,3	1058,0	117,96
Vestidors i serveis 1	200	52,5	1,5	1,0	1058,0	14,89
Vestidors i serveis 2	200	52,5	1,5	1,0	1058,0	14,89
Oficines	600	134,4	1,5	1,0	1058,0	114,33
Laboratori	120	25,0	1,5	1,6	1058,0	6,81
Sala de descans	200	80,0	1,5	1,0	1058,0	22,68
Sala de màquines	300	20,0	1,5	1,3	1058,0	11,06
Passadís 4 m	100	212,0	1,5	1,0	1058,0	30,06
Passadís 3 m (10 m) 1	100	30,0	1,5	1,0	1058,0	4,25
Passadís 3 m (10 m) 2	100	30,0	1,5	1,0	1058,0	4,25
Passadís 3 m (10 m) 3	100	30,0	1,5	1,0	1058,0	4,25
Passadís 3m (5 m)	100	15,0	1,5	1,0	1058,0	2,13
				TOTAL (MJ/m ²)		399,71

12.4.2 Activitats d'emmagatzematge

La densitat de la càrrega de foc ponderada i corregida de les zones d'emmagatzematge es calcula amb l'expressió:

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n (q_{vi} * C_i * h_i * S_i)}{A} * R_a$$

On:

- q_{vi} : Càrrega de foc aportada per cada m^3 de cada zona amb diferent tipus d'emmagatzematge existent en un sector d'incendi (MJ/m^3)
- h_i : altura d'emmagatzematge de cada un dels combustibles (m)

A la Taula 109 es mostren els càlculs de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida de la zona d'emmagatzematge de la indústria.

Taula 109: Càlcul de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida per zones d'emmagatzematge [Font: elaboració pròpia]

Zones	q_{si} (MJ/m^2)	S_i (m^2)	h_i (m)	R_a	C_i	A (m^2)	Q_s (MJ/m^2)
Cambra de canals	40	113,4	2	1,0	1,0	368,8	24,60
Magatzem materials auxiliars de fabricació	200	48,0	2	1,5	1,0	368,8	78,09
Magatzem materials d'envasament	200	25,0	2,5	1,5	1,3	368,8	66,09
Cambra producte no envasat 1	40	25,0	2,5	1,0	1,0	368,8	6,78
Cambra producte no envasat 2	40	25,0	2,5	1,0	1,0	368,8	6,78
Cambra producte envasat 1	200	25,0	2,5	1,0	1,3	368,8	44,06
Cambra producte envasat 2	200	25,0	2,5	1,0	1,3	368,8	44,06
Magatzem productes de neteja	200	70,4	2	1,5	1,3	368,8	148,89
Cambres de residus 1	100	6,0	1,5	1,0	1,0	368,8	2,44
Cambres de residus 2	100	6,0	1,5	1,0	1,0	368,8	2,44
						TOTAL (MJ/m^2)	424,24

12.4.3 Càlcul de la càrrega de foc ponderada a tot l'establiment

La càrrega de foc ponderada de tot l'establiment industrial es calcula com:

$$Q_E = \frac{\sum_l^i Q_{ei} * A_{ei}}{\sum_l^i A_{ei}}$$

On:

- Q_E : Densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, de la indústria (MJ/m²)
- Q_{ei} : Densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, de cada sector (MJ/m²)
- A_{ei} : Superfície construïda de tots els edificis que conformen la indústria (m²)

A la Taula 110 es mostren els càlculs per les zones i general de la indústria.

Taula 110: Càlcul de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida per a la indústria [Font: elaboració pròpia]

Zona	Q_{ei} (MJ/m ²)	A_{ei} (m ²)	$Q_{ei} * A_{ei}$ (MJ)	Q_E (MJ/m ²)
Zona diferent de l'emmagatzematge	399,71	1058,0	422898	406,05
Zona d'emmagatzematge	424,24	368,8	156459	

A partir del valor de densitat de carrega de foc ponderada i corregida de la indústria es determina el seu nivell de risc intrínsec, seguint la Taula 1.3 del RSCIEI. D'acord amb aquest document, la indústria té un risc intrínsec baix, corresponent al nivell 1.

12.5 Requisits constructius de la indústria

En aquest apartat s'analitzen els requisits constructius de la indústria a partir de la seva configuració, ubicació i nivell de risc intrínsec.

12.5.1 Sectorització de l'establiment industrial

Segons allò establert a la Taula 2.1 de del RSCIEI, per a edificacions tipus C i de risc intrínsec de nivell 1 no hi ha límit de superfície construïda, per tant, es compleix amb aquesta condició.

12.5.2 Estabilitat al foc dels elements constructius amb funció portant

Els elements amb funció portant de la indústria, hauran de presentar una estabilitat al foc R 30. Això es determina segons la Taula 2.2 del RSCIEI.

12.5.3 Resistència al foc dels elements constructius de tancament

Les exigències de comportament davant el foc per als elements sense funció portant es determinen en el punt 5.2 del RSCIEI. Aquestes exigències es defineixen segons el temps

en minuts de manteniment de diverses propietats, que són la capacitat portant (R), la integritat al pas de flames i gasos calents (E) i l'aïllament tèrmic (I).

Per a la indústria que es planteja, els elements constructius de tancament requereixen una resistència al foc EI 120.

12.5.4 Evacuació dels establiments industrials

La indústria projectada ha de tenir 2 sortides alternatives, amb una distància màxima de recorregut d'evacuació de 50 m.

12.5.5 Materials a utilitzar

L'apartat 3 de l'Annex 2 del RSCIEI estableix que en productes de revestiments o acabat superficial cal que es tracti d'un material de tipus CFL-s1 (m2) o més favorable en paviment i C-s3 d0 (m2) o més favorable per a parets i sostres.

12.6 Requisits de les instal·lacions contra incendis dels establiments industrials

12.6.1 Sistema manual d'alarmes d'incendi

Es requereix la instal·lació de sistemes manuals d'alarma d'incendi. Aquestes es situaran al costat de cada sortida d'evacuació del sector d'incendi i la distància màxima a recórrer des de qualsevol punt fins al pulsador no pot superar els 25m.

12.6.2 Extintors d'incendi

S'instal·laran extintors d'incendi en tots els sectors de l'establiment industrial. Al tractar-se d'una indústria amb un risc intrínsec baix i una superfície construïda d'aproximadament 1.400 m², s'instal·len 5 extintors d'incendi portàtils, d'una eficàcia mínima de 21A.

12.6.3 Sistemes de boques d'incendi equipades

Al tractar-se d'un edifici de tipus C amb un risc baix, no és necessari la instal·lació de boques d'incendi equipades (BIE), segons allò establert a l'apartat 9.1 del RSCIEI.

12.6.4 Senyalització

L'edifici comptarà amb senyalització que indiqui el camí d'evacuació i els equipaments destinats a l'extinció d'incendis es trobaran adequadament senyalitzats i seran de fàcil accés. Es farà mitjançant llums d'emergència, que garanteixin la visió en condicions d'emergència encara que deixi de funcionar el sistema elèctric i permeti la ràpida evacuació de totes les persones de l'interior.

13. INCIDÈNCIA AMBIENTAL

13.1 Introducció

En aquest annex s'estudiarà l'afectació al medi ambient que pot produir la indústria projectada, tant durant l'execució de l'obra com durant l'activitat productiva, un cop aquesta funcioni normalment.

13.2 Incidència ambiental deguda a l'execució de l'obra

13.2.1 Emissió de partícules sòlides

El volum de partícules sòlides emeses durant l'execució de l'obra no serà considerable. A més, la major quantitat serà pols emesa esporàdicament.

13.2.2 Emissió de soroll

El soroll emès durant l'execució de l'obra no serà molt elevat, però tot i això es disposarà d'equips de protecció auditiva per als treballadors per si en algun moment se superés el llindar recomanat.

13.2.3 Emissió de gasos i olors

Durant el procés de construcció no s'utilitza cap material o maquinària que emeti gasos o olors desagradables o perillosos. La maquinària haurà d'estar en bones condicions per assegurar que les emissions de gasos compleixin amb la normativa vigent.

13.2.4 Contaminació del sòl

A la obra no s'utilitzarà cap producte que pugui provocar una contaminació del sòl. La única contaminació possible seran restes de la construcció (sobretot materials de poc pes que pugui arrossegar el vent, com papers o plàstics). Per a controlar aquesta contaminació es disposarà de contenidors per realitzar la gestió de residus pertinent i els residus de construcció es portaran a un abocador autoritzat.

13.2.5 Contaminació de l'aigua

Durant el procés de construcció no es fa servir cap material o maquinària que suposi un risc de contaminació de l'aigua.

13.3 Incidència ambiental produïda per l'activitat productiva

13.3.1 Emissió de sorolls

Les sales d'espejament no tenen un impacte acústic molt elevat. L'element més sorollós és el motor de la cinta transportadora, però no superarà el límit dels 65 dB permès. Tot i això els treballadors disposaran d'equips individuals de protecció acústica.

13.3.3 Emissions atmosfèriques

La indústria no genera emissions atmosfèriques de cap gas contaminant, ja que la caldera per escalfar l'aigua és elèctrica

13.3.4 Aigües residuals

Les aigües residuals provenen de la neteja de les sales i altres usos sanitaris de l'aigua (lavabos, aigües fecals, dutxes, etc.). Com que s'espejaren canals d'animals dessagnats, la presència de sang a les aigües residuals serà mínima. Per aquests motius, es considera que les aigües residuals es podran abocar al sistema públic de sanejament. En el cas que la contaminació de les aigües residuals fos superior a la prevista o que el cànon de l'aigua s'incrementés molt per les característiques de les aigües residuals, caldria implementar un sistema de tractament de les aigües residuals que requeriria d'un projecte específic.

13.3.5 Repercussió social

La nova indústria crearà nous llocs de treball i contribuirà a augmentar la força del sector porcí a la regió de Girona. Tot i que una indústria càrnia pot provocar cert refús per part d'algun sector de població, no és un pensament majoritari i en tot cas, el rebuig social és en front dels escorxadors, no tant de les sales d'espejament. Per tant, es considera que el present projecte tindrà un impacte social positiu.

13.3.6 Impacte paisatgístic

La indústria projectada es trobarà situada en un gran polígon industrial i les seves dimensions no són molt grans comparades amb altres indústries i naus de l'entorn. Per tant, es considera que no tindrà un impacte paisatgístic negatiu.

13.3.7 Subproductes i residus

Els ossos, greix i retalls que no es comercialitzin com a peces se separaran i es comercialitzaran per separat com a subproducte a través d'un gestor autoritzat. En cas de no poder-se comercialitzar, no suposen un residu especialment perillós, ja que és matèria orgànica i per tant la seva gestió no suposa un elevat impacte ambiental, una vegada s'hagi trobat una via de gestió com pot ser el compostatge o la digestió anaeròbia.

14. ANÀLISI DE PERILLS I PUNTS CRÍTICS DE CONTROL

14.1 Introducció

En aquest annex s'estudiaran les bases per a realitzar un sistema d'Anàlisi de Perills i Punts Crítics de Control (APPCC). No es realitza un estudi exhaustiu dels potencials perills i només es detallen punts o etapes de procés que han de ser objecte d'especial atenció en el disseny i desenvolupament del sistema APPCC ja que aquest s'haurà d'elaborar de forma completa un cop la indústria es trobi en funcionament.

Un sistema a APPCC és un mètode preventiu que permet el control dels punts de potencial perill en el sistema productiu d'una indústria alimentària, per tal de assegurar al màxim la producció d'aliments segurs i innoctus per al consumidor. Per a l'execució d'aquest annex s'han seguit les directrius marcades per Gombau i Palomares (2008).

14.2 Punts crítics de control

Un Punt Crític de Control (PCC) és aquella fase, etapa o procés en la qual es pot aplicar una mesura de control que elimini o redueixi el perill fins a nivells acceptables. Es poden classificar en dues classes: PCC generals i PCC específics.

14.2.1 PCC generals

Els PCC generals són aquells que afecten a totes les etapes del procés, són un perill general de l'activitat industrial. Una gestió incorrecta d'aquestes pot provocar considerables problemes de seguretat alimentària. Per poder controlar aquests punts es realitzaran els següents plans o requisits:

- Pla de control de qualitat d'aigua potable
- Pla de neteja i desinfecció
- Pla de formació
- Pla de manteniment d'instal·lacions i equips
- Pla de control de plagues
- Pla de gestió de residus
- Pla de traçabilitat
- Pla de control de matèries primes i proveïdors
- Pla de manteniment de la cadena de fred

14.2.2 PCC específics

Els PCC específics són aquells que es determinen dins d'una etapa de procés concreta. Per a identificar-los, es realitza a la Taula 111 un estudi on apareixen totes les etapes de procés, els perills associats, les mesures de control i preventives i el sistema de registre.

Taula 111: Punts crítics de control específics [Font: pròpia]

Fase	Perills	Mesures preventives	Límit crític	Vigilància	Freqüència	Mesures correctores	Registre
Recepció canals	Biològics: contaminació provinent d'escorxador	Control de bones pràctiques de proveïdors	Especificacions tècniques	Control de qualitat microbiològica de canals	Segons pla de control de proveïdors	Canvi de proveïdors	Segons indicacions del Pla de control de matèries primes i proveïdors
	Biològics: supervivència i/o creixement de patògens per T ^a inadequada durant el transport	Vigilància de temperatura durant el transport de matèria prima	Especificacions tècniques	Comprovació de temperatura a l'interior de la matèria prima	Cada recepció de matèria prima	Canvi de transportista	Fitxa de recepció
Emmagatzematge en cambra	Químics: contaminació per fuites de gasos de refrigeració	Control d'equips de fred	S'exigeix absència	Comprovació de bon funcionament de cambres	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures

	Biològics: supervivència i/o creixement de patògens per temperatura inadequada en l'emmagatzematge	Control d'equips de fred	Especificacions tècniques	Comprovació de temperatura de la cambra i de les canals	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures
Especejament	Biològics: supervivència i/o creixement de patògens per temperatura inadequada en la sala	Control d'equips de fred	Especificacions tècniques	Comprovació de temperatura a la sala i al producte	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures
	Químics: contaminació entre lots o provinent de l'exterior	Bones pràctiques higièniques dels operaris	Especificacions tècniques	Comprovació del comportament dels operaris durant procés i descansos	Diària	Formació	Fitxa de bones pràctiques
	Físics: restes metàl·liques i/o plàstiques	Control d'equipament	Absència	Comprovació d'equips i estris (ganivets, guants, etc.)	Diària	Substitució d'aparells danyats o deteriorats	Fitxa de control d'equips i elements trencadissos

Emmagatzematge de peces en cambra	Químics: contaminació per fuites de gasos de refrigeració	Control d'equips de fred	S'exigeix absència	Comprovació de bon funcionament de cambres	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures
	Biològics: supervivència i/o creixement de patògens per temperatura inadequada en l'emmagatzematge	Control d'equips de fred	Especificacions tècniques	Comprovació de T ^a de la cambra i de les canals	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures
Envasament	Químics: contaminació de producte previ a envasament	Bones pràctiques higièniques dels operaris	Especificacions tècniques	Comprovació del comportament dels operaris durant envasament	Diària	Formació	Fitxa de bones pràctiques
	Físic: trencament de l'envàs	Control de proveïdors d'envasos	Absència de trencaments	Comprovació de bon estat de producte envasat	Segons pla de control de proveïdors	Canvi de proveïdors	Fitxa de control d'envasament

Emmagatzematge de producte envasat en cambra	Biològics: supervivència i/o creixement de patògens per temperatura inadequada en l'emmagatzematge	Control d'equips de fred	Especificacions tècniques	Comprovació de T ^a de la cambra i de les canals	Diària	Reparació d'equips de fred	Fitxa de control de temperatures
	Químics: contaminació de producte per mala gestió d'envasos	Control d'emmagatzematge d'envasos	Especificacions tècniques	Comprovació de bones pràctiques higièniques	Diària	Formació	Fitxa de bones pràctiques
Expedició producte acabat	Químics: malbaratament de producte durant transport per temperatura inadequada	Vigilància de temperatura durant el transport de producte acabat	Especificacions tècniques	Comprovació de la temperatura dels camions	Diària	Canvi de transportista	Fitxa d'expedició

14.3 Registres de control

Per tal de mantenir un seguiment adequat de totes les condicions de l'activitat industrial s'utilitzaran una sèrie de fitxes on es farà el registre periòdic dels diferents controls. Aquestes fitxes poden variar, però de forma orientativa seran:

- Fitxa de recepció
- Fitxa de control de temperatures
- Fitxa de bones pràctiques de treballadors
- Fitxa de control d'elements trencadissos
- Fitxa de control d'envasat
- Fitxa d'expedició
- Fitxa de control de compres
- Fitxa de control de vendes
- Fitxa de control de neteja i desinfecció
- Fitxa de control d'equips i instal·lacions
- Fitxa de control d'aigua potable
- Informe d'incidències

14.4 Lots i traçabilitat

Per tal de garantir una resposta ràpida i senzilla davant de qualsevol incidència, és necessari establir un sistema de traçabilitat que permeti relacionar cada producte amb el dia i hora que va ser rebut, el proveïdor d'origen, moment del seu processat, temps d'estada a la indústria i moment d'expedició.

Cada producte tindrà una etiqueta amb un codi que s'utilitzarà per a tal finalitat.

15. PLANIFICACIÓ I PROGRAMACIÓ DEL PROJECTE

15.1 Introducció

En aquest annex es definiran les tasques a realitzar i el temps necessari per executar el projecte. Per fer-ho s'utilitza el mètode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). El mètode PERT és un tècnica de planificació, programació i control que es basa en l'estadística i que orienta sobre l'evolució del projecte, concentra l'atenció sobre els potencials problemes del projecte i determina el temps mínim d'execució.

A continuació, es defineixen els conceptes propis d'aquest mètode que s'utilitzaran en aquest annex:

- Activitat: és l'execució d'una feina que necessita consum d'uns determinats recursos com poden ser la mà d'obra, material o maquinària
- Succés o esdeveniment: és un moment en el temps (una data) que serveix per a determinar on comença i on acaba una activitat
- Graf o malla: representació de totes les activitats del projecte des del seu inici fins a la fi de l'execució del projecte
- Camí: és la successió d'activitats que va des del succés inici fins al succés fi
- Prelació: és la relació que hi ha entre diferents activitats i indica l'ordre d'inici entre elles

15.2 Mètode PERT

15.2.1 Activitats

A la Taula 112 es mostren totes les activitats que es duran a terme durant la obra, l'activitat que la precedeix i la durada estimada.

Taula 112: Activitats a realitzar, durada i activitats precedents [Font: elaboració pròpia]

Designació	Activitat	Activitat precedent	Durada (dies)
A	Neteja i esbrossada del terreny	-	3
B	Excavació	A	4
C	Fonaments	B	21
D	Xarxa de sanejament	C	12
E	Estructura de l'edifici	D	12
F	Paviments	E	10
G	Coberta	F	12
H	Tancaments interiors i exteriors	G	20
I	Instal·lació elèctrica i d'enllumenat	H	26
J	Instal·lació hidràulica	H	20
K	Instal·lació frigorífica	H	22
L	Instal·lació de maquinaria	I,J,K	14
M	Acabats	L	10
N	Proves de funcionament	M	10

15.2.2 Diagrama PERT

A la Figura 14 es pot observar el diagrama PERT obtingut amb les prelacions de la Taula 112.

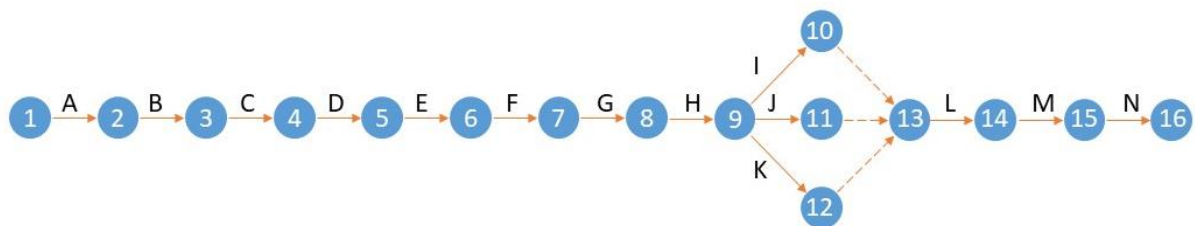


Figura 14: Diagrama PERT [Font: elaboració pròpia]

15.2.3 Determinació del temps *early*, *last* i de folgança

15.2.3.1 Càlcul del temps *early*

El temps *early* d'un succés indica el temps mínim que ha de transcórrer per arribar a aquest succés. Per al seu càlcul s'utilitzarà la següent expressió.

$$t_j = \text{màx}(t_i + t_{ij})$$

On:

- t_j : temps *early* del succés final (dies)
- t_i : temps *early* del succés d'inici (dies)
- t_{ij} : durada de l'activitat (dies)

A la Taula 113 es mostra el càlcul del temps *early* dels successos inicials i finals de cada activitat.

Taula 113: Càlcul del temps *early* de cada succés [Font: elaboració pròpia]

Activitat	Succés inicial	Succés final	t_i (dies)	t_{ij} (dies)	t_j (dies)
A	1	2	0	3	3
B	2	3	3	4	7
C	3	4	7	21	28
D	4	5	28	12	40
E	5	6	40	12	52
F	6	7	52	10	62
G	7	8	62	12	74
H	8	9	74	20	94
I	9	10	94	26	120
J	9	11	94	20	120
K	9	12	94	22	120
L	10	14	120	14	134
M	14	15	134	10	144
N	15	16	144	10	154

15.2.3.3 Càlcul del temps *last*

El temps *last* d'un succés indica el més tard que es pot arribar a aquest succés per a què la durada de l'execució no s'allargui cap dia més del inicialment previst El temps *last* es mostren a la Taula 114.

Per al seu càlcul s'utilitza la següent fórmula:

$$t_j^* = \min(t_i^* - t_{ij})$$

On:

- t_j^* : temps *last* del succés final (dies)
- t_i^* : temps *last* del succés d'inici (dies)
- t_{ij} : durada de l'activitat (dies)

Taula 114: Càlcul del temps *last* de cada succés [Font: elaboració pròpia]

Activitat	Succés inicial	Succés final	t_i^* (dies)	t_{ij} (dies)	t_j^* (dies)
N	15	16	144	10	154
M	14	15	134	10	144
L	10	14	120	14	134
K	9	12	94	22	120
J	9	11	94	20	120
I	9	10	94	26	120
H	8	9	74	20	94
G	7	8	62	12	74
F	6	7	52	10	62
E	5	6	40	12	52
D	4	5	28	12	40
C	3	4	7	21	28
B	2	3	3	4	7
A	1	2	0	3	3

15.2.3.4 Càlcul de la folgança total d'una activitat

La folgança total indica el temps que es pot retardar l'execució d'una activitat sense que es comprometi la durada total del projecte. Per al seu càlcul s'utilitza la fórmula:

$$F_{ij}^T = t_j^* - t_i - t_{ij}$$

On:

- F_{ij}^T : folgança total de l'activitat (dies)

A la Taula 115 es mostren els càlculs de la folgança total de cada activitat.

Taula 115: Càlcul de la folgança total [Font: elaboració pròpia]

Activitat	t_j^* (dies)	t_i (dies)	t_{ij} (dies)	F_{ij}^T (dies)
A	3	0	3	0
B	7	3	4	0
C	28	7	21	0
D	40	28	12	0
E	52	40	12	0
F	62	52	10	0
G	74	62	12	0
H	94	74	20	0
I	120	94	26	0
J	120	94	20	6
K	120	94	22	4
L	134	120	14	0
M	144	134	10	0
N	154	144	10	0

15.2.3.6 Càlcul de la folgança lliure d'una activitat

La folgança lliure indica els dies que es pot retardar una activitat sense que afecti a la durada total del projecte si l'activitat comença i acaba el més d'hora possible. Es calcula amb l'expressió:

$$F_{ij}^L = t_j - t_i - t_{ij}$$

On:

- F_{ij}^L : folgança lliure de l'activitat (dies)

A la Taula 116 es mostren els càlculs de la folgança lliure de cada activitat.

Taula 116: Càlcul de la folgança lliure [Font: elaboració pròpia]

Activitat	t_j (dies)	t_i (dies)	t_{ij} (dies)	F_{ij}^L (dies)
A	3	0	3	0
B	7	3	4	0
C	28	7	21	0
D	40	28	12	0
E	52	40	12	0
F	62	52	10	0
G	74	62	12	0
H	94	74	20	0
I	120	94	26	0
J	120	94	20	6
K	120	94	22	4
L	134	120	14	0
M	144	134	10	0
N	154	144	10	0

15.2.3.8 Càlcul de la folgança independent d'una activitat

La folgança independent indica la quantitat de folgança disponible després de realitzar una activitat si totes les activitats comencen en el seu temps *last* i finalitzen en els seus temps *early*. Es calcula segons la fórmula:

$$F_{ij}^I = t_j - t_i^* - t_{ij}$$

On:

- F_{ij}^I : folgança independent de l'activitat (dies)

A la Taula 117 es mostren les folgances independent de les diferents activitats d'execució del projecte.

Taula 117: Càlcul de la folgança independent [Font: elaboració pròpia]

Activitat	t_j^* (dies)	t_i (dies)	t_{ij} (dies)	F_{ij}^T (dies)
A	3	0	3	0
B	7	3	4	0
C	28	7	21	0
D	40	28	12	0
E	52	40	12	0
F	62	52	10	0
G	74	62	12	0
H	94	74	20	0
I	120	94	26	0
J	120	94	20	6
K	120	94	22	4
L	134	120	14	0
M	144	134	10	0
N	154	144	10	0

15.2.3.10 Camí crític

El camí crític estarà format per totes aquelles activitats de les quals la folgança total sigui igual a 0. La durada d'execució del projecte serà la suma dels temps d'execució de totes les activitats que composin el camí crític. Qualsevol retard en aquestes activitats amb folgança total igual a 0, les quals es coneixen com a activitats crítiques implicarà un retard en l'execució del projecte.

A la Taula 118 es mostren les diferents activitats del camí crític amb la seva durada i el temps total d'execució del projecte.

Taula 118: Activitats del camí crític i durada d'execució del projecte [Font: elaboració pròpia]

Designació	Activitat	Durada (dies)
A	Neteja i esbrossada del terreny	3
B	Excavació	4
C	Fonaments	21
D	Xarxa de sanejament	12
E	Estructura de l'edifici	12
F	Paviments	10
G	Coberta	12
H	Tancaments interiors i exteriors	20
I	Instal·lació elèctrica i d'enllumenat	26
L	Instal·lació de maquinaria	14
M	Acabats	10
N	Proves de funcionament	10
Durada total d'execució del projecte		154

La durada del temps d'execució del projecte serà de 154 dies.

16. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

16.1 Introducció

En aquest annex es realitzarà l'estudi bàsic de seguretat i salut d'acord amb el Reial decret 1627/1997 del 24 d'octubre, el qual estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut que hi haurà d'haver durant les obres de construcció. A continuació s'exposen alguns dels articles del Reial decret 1627/1997 del 24 d'octubre, els quals determinen els objectius d'aquest estudi.

L'article 4 (Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut) constata que el promotor estarà obligat a realitzar l'estudi bàsic de seguretat i salut en el cas que el pressupost d'execució per contracta ascendeixi a més de 450.759,08 €, que la durada estimada de les obres sigui superior a 30 dies laborables, que intervinguin més de 20 treballadors a la vegada i que el volum de mà d'obra estimada, entenent com a tal la suma de tots els dies de treball dels treballadors a la obra sigui superior a 500. En el present projecte acadèmic, es realitzarà només l'estudi bàsic de seguretat i salut.

L'article 7 (Pla de seguretat i salut a la feina) indica que el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. Aquest pla haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres per el coordinador en matèria de seguretat i salut. Quan no figuri aquest coordinador, les seves funcions s'assignaran a la direcció facultativa.

L'article 15 concreta que els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin tota la informació de totes les mesures de seguretat i salut que hi haurà durant l'obra.

L'article 19 (Informació a l'autoritat laboral) estableix que és necessària la comunicació de l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.

16.2 Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del Reial decret 1627/1997 estableix els principis d'acció preventiva que s'aplicaran durant l'execució de l'obra i sobretot en les següents activitats:

- Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- Elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases de treball
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra

16.3 Principis d'acció preventiva

D'acord amb l'article 15, l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció previst en l'article 14 d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es poden evitar
- Combatre els riscos des del seu origen
- Adaptar el treball a la persona, sobretot amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, així com l'elecció dels equips i mètodes de treball i de producció, amb la intenció sempre de disminuir el treball monòton i repetitiu i a reduir els efectes d'aquests en la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir els elements perillosos per altres que suposin poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri en ell la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que donin preferència a la protecció col·lectiva abans que a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar-los feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives hauran de preveure les distraccions o imprudències no temeràries que es puguin cometre. Per a la seva adopció es tindran en compte els riscos addicionals que puguin implicar determinades mesures preventives, les

quals només es podran adoptar quan la magnitud dels riscos sigui substancialment inferior a la que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Es podran concretar operacions d'assegurança que tinguin com a finalitat garantir l'àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats dels treballs, l'empresa respecte els seus treballadors, els treballadors autònoms respecte ells mateixos i les societats cooperatives respecte els seus socis en que la seva activitat consisteixi en la prestació del seu treball personal.

16.4 Identificació de riscos

En aquest apartat s'especifiquen els riscos més destacats dels diferents treballs que duran a terme en l'obra. A part d'aquests riscos també s'ha de tenir en compte les repercussions que tindran als edificis veïns i pels treballs posteriors que es donaran a l'indústria.

16.4.1 Mitjans i maquinària

- Riscos derivats del funcionament de grues
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Despreniment i/o caiguda de maquinària d'obra
- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Caiguda de càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés
- Cops i ensopegades
- Caigudes de materials i rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

16.4.2 Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Cops i ensopegades
- Caigudes de materials i rebots
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

16.4.3 Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caigudes de materials i rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Despreniment i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobreesforços per postures incorrectes

16.4.4 Fonaments

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Projectió de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Ambient excessivament sorollós
- Despreniment i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

16.4.5 Estructura

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

16.4.6 Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Ambient excessivament sorollós
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials

16.4.7 Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Ambient excessivament sorollós
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

16.4.8 Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

16.4.9 Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Caigudes des de punts alts i/o elements provisionals d'accés
- Talls i punxades

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials
- Emissions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

16.5 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i la salut dels treballadors

En l'annex II del Reial decret 1627/1997 s'indica una relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per als treballadors. A continuació s'indiquen aquests treballs amb riscos especials:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballador sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

16.6 Mesures de prevenció i protecció

Tal i com especifica l'article 15 del Reial decret 1627/1997 es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

16.6.1 Mesures de protecció col·lectives

Les mesures de protecció col·lectives que es prendran seran:

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

- Deixar un zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions elèctriques han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fer per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escapes de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

16.6.2 Mesures de protecció individual

Les mesures de protecció individual que es prendran seran:

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils

16.6.3 Mesures de protecció a tercers

Les mesures de protecció a tercers que es prendran seran:

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes, etc.)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones, etc.)

16.7 **Primers auxilis**

En l'obra es disposarà d'una farmaciola amb el contingut especificat en la normativa corresponent. S'informarà a l'inici de l'obra de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. Es disposarà en un lloc visible un llistat amb telèfons i adreces dels centres assignats per a ambulàncies, bombers, taxis... per tal de garantir el trasllat ràpid per a l'atenció dels possibles accidentats.

16.8 **Normativa de seguretat aplicada a l'obra**

- Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de riscos laborals
- Directiva 92/57/CEE, del 24 de juny, referent a les Disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals i mòbils
- Reial decret 1627/1997, del 24 d'octubre, referent a les Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, referent al reglament dels serveis de prevenció
- Reial decret 485/1997, del 14 d'abril, referent a les Disposicions mínim de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar per als treballadors
- Reial decret 488/1997, del 14 d'abril, referent a les Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització
- Reial decret 665/1997, del 12 de maig, referent a la Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball

- Reial decret 773/1997, del 30 de maig, referent a les Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual
- Reial decret 614/2001, del 8 de juny, referent a la Protecció contra el risc elèctric

El present Estudi bàsic de Seguretat i Salut, en compliment del Reial decret 1627/1997 de Seguretat en la construcció i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, es considera adequat per a l'obra a realitzar.

17. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

17.1 Introducció

El present annex té com a objectiu detallar els preus a partir dels quals s'ha obtingut els quadres de preus del pressupost.

17.2 Preus bàsics

17.2.1 Preus bàsics de la mà d'obra

A la Taula 119 es pot veure el preu detallat de la mà d'obra en funció del sector on es treballa i la categoria del treballador.

Taula 119: Preus bàsics de mà d'obra [Font: CYPE Ingenieros, 2021]

Codi	Designació	Preu (€/h)
mo113	Peó ordinari construcció	16,64
mo045	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	20,97
mo092	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	18,50
mo043	Oficial 1ª ferrallista	20,97
mo090	Ajudant ferrallista	18,50
mo008	Oficial 1ª lampista	21,68
mo107	Ajudant lampista	18,47
mo003	Oficial 1ª electricista	21,68
mo102	Ajudant electricista	18,47
mo046	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	20,97
mo093	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	18,50
mo020	Oficial 1ª construcció	20,98
mo112	Peó especialitzat construcció	17,58
mo077	Ajudant construcció	18,50
mo023	Oficial 1ª enrajolador	20,98
mo061	Ajudant enrajolador	18,50
mo026	Oficial 1ª instal·lador de revestiments flexibles	20,98
mo064	Ajudant instal·lador de revestiments flexibles	18,50
mo041	Oficial 1ª construcció d'obra civil	20,98
mo087	Ajudant construcció d'obra civil	18,50
mo051	Oficial 1ª muntador de tancaments industrials	21,68
mo098	Ajudant muntador de tancaments industrials	18,50
mo053	Oficial 1ª muntador de prefabricats interiors	21,68
mo100	Ajudant muntador de prefabricats interiors	15,50
mo018	Oficial 1ª serraller	21,31
mo059	Ajudant serraller	18,57
mo011	Oficial 1ª muntador	21,68
mo080	Ajudant muntador	18,50
mo120	Peó Seguretat i Salut	16,64

17.2.2 Preus bàsics de la maquinària

A la Taula 120 es pot veure el preu per hora de la maquinària utilitzada per a realitzar les tasques de construcció i instal·lació.

Taula 120: Preus bàsics de maquinària per l'obra [Font: CYPE Ingenieros, 2021]

Codi	Designació	Preu (€/h)
mq01pan010a	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m ³	37,53
mq01ret020b	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW	34,07
mq04cab010c	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW	38,01
mq07gte010c	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	62,50
mq02rod010d	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible	6,10
mq02cia020j	Camió cisterna, de 8 m ³ de capacitat	38,28
mq06vib020	Regla vibrant de 3 m	4,46
mq06cor020	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó	9,07
mq11ext030	Estenedora asfàltica de cadenes, de 81 kW	76,74
mq02ron010a	Corró vibrant tàndem autopropulsat, de 24,8 kW, de 2450 kg, amplada de treball 100 cm	15,84
mq11com010	Compactadora de pneumàtics autopropulsat, de 12/22 t	55,59
mq06mms010	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel	1,65

A la Taula 121 es pot observar el preu de la maquinària i equips utilitzats durant el procés productiu.

Taula 121: Preus bàsics de maquinària pel procés productiu [Font: pròpia]

Codi	Designació	Preu (€)
M1	Aparell rentador de botes, de pas obligat per qualsevol persona que entri a la zona productiva, amb torn	2000,00
M2	Esterilitzador de ganivets, de col·locació sobre paret	300,00
M3	Serra radial elèctrica, d'ús industrial, de 1.000W.	150,00
M4	Caldera per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària, de 1.500W	900,00
M5	Cinta transportadora de canals i peces, inclòs el motor de 5.000W i la estructura de tota la cinta.	10000,00
M6	Envasadora de buit d'ús industrial, de 1.000W	4000,00
M7	Estufa de laboratori, de 1.000W	800,00
M8	Equip de fred industrial MSH-NY-44 108, de 3.050W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134a	800,00
M9	Equip de fred industrial MSH-NY-33 074 de 1.930W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	700,00
M10	Equip de fred industrial MSH-NY-22 033 de 1.060W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	750,00
M11	Equip de fred industrial MCH-NG-4 271 de 13.050 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R449A	2000,00
M12	Equip de fred industrial MSH-NY-44 136 de 3.770 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	1200,00
M13	Equip de fred industrial MSH-NY-43 086 de 2.390 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	100,00
M14	Equip de fred industrial MSH-NY-11 026 de 1.250W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	600,00
Mo1	Tot el material i mobiliari d'oficina	8000,00
M11	Tot el material i mobiliari de laboratori	12000,00
EPI1	Equipament de protecció individual, inclosos davantals, guants, botes de seguretat...	7000,00

17.2.3 Preus dels materials

A la Taula 122 es pot observar el preu dels diferents materials utilitzats.

Taula 122: Preus bàsics dels materials [Font: CYPE Ingenieros, 2021]

Codi	U	Designació	Preu (€)
mt10hmf011fb	m3	Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central	55,38
mt10haf010nga	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, fabricat en central	64,51
mt07sep010aa	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres	0,12
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres	1,48
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre	1,03

mt36tit400f	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre	0,19
mt36tit010fc	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	3,37
mt11var009	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC	14,40
mt11var010	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC	19,94
mt36tit010fi	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 40% en concepte d'accessoris i peces especials	4,29
mt36csg010a	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm, segons UNE-EN 612. Inclosos suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials	6,91
mt37tv400d	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior	0,74
mt37tv010dc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	26,38
mt37tv400f	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior	1,66
mt37tv010fc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	59,05
mt37tv400g	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior	2,23
mt37tv010gc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	79,26
mt37tpu400a	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	0,07
mt37tpu010ag	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	2,00
mt37tpu400b	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	0,09

mt37tpu010bg	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	2,40
mt37avu022b	U	Vàlvula d'esfera, de llautó, de 20 mm de diàmetre	21,13
mo008	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	21,68
mo107	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	18,47
mt30svg013a	U	Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoesmaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, segons UNE 67001, amb elements de fixació i plantilla de muntatge	136,08
mt30asg070a	U	Sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom, amb sortida de 32 mm de diàmetre exterior, per a lavabo, amb embellidor	30,49
mt30www005	U	Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	4,96
mt30ixp030a	U	Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm; inclosos cargols de seguretat d'acer inoxidable	919,85
mt30asp050aa	U	Seient i tapa de vàter, de fusta	51,29
mt30lla020	U	Aixeta de regulació de 1/2", per a vàter, acabat cromat	11,99
mt38tew010a	U	Tirantet flexible de 20 cm i 1/2" de diàmetre	2,42
mt30pas010f	U	Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color, de 90x90 cm, amb joc de desguàs	132,39
mt30fxs010a	U	Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs	74,46
mt31gmg030a	U	Aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, segons UNE-EN 200	39,80
mt30lla030	U	Aixeta de regulació de 1/2", per aigüera o safareig, acabat cromat	10,51
mt30sif020a	U	Sifó botella senzill de 1 1/2" per a aigüera de 1 cubeta, amb vàlvula extensible	3,37
mt37sgl050a	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	4,68
mt37www010	U	Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria	1,16
mt30svg013b	U	Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva	145,40

mt35ait030ba	m	Safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclosos accessoris. Segons UNE-EN 61537	7,71
mt36tie010ac	m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	1,12
mt35cun040aa	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	0,22
mt35cun020a	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,34
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,36
mt35cun020b	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,51
mt35cun020c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,74
mt35cun040ad	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,83
mt35cun040ae	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	1,41

mt35cun090d	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Segons UNE-EN 50525-3-21	3,65
mt34aem010d	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclosos accessoris i elements de fixació	33,62
mt34ode100ccc	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%	21,21
mt34tuf010m	U	Tub fluorescent TL de 58 W.	7,27
mt34est005a	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 12 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 1200 lúmens, grau de protecció IP65	88,62
mt34beg030bj	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F; per encastar en la paret	225,26
mt35ttc010b	m	Conductor de coure nu, de 35 mm ²	2,32
mt35www020	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra	0,95
mt07pha010cfg	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	301,20
mt07pha010cfh	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim	1200,00
mt07pha010cfi	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim	22,00
mt07pha010cfk	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim	150,00
mt13eur015va	U	Panell tipus sandvitx metàl·lic de color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 1100 mm d'amplada i 54 mm de gruix. Segons UNE-EN 494	79,09
mt13eur100c	U	Kit d'accessoris de fixació, per a plaques sandvitx	9,59

mt13eur050ea	U	Acabat inferior amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	12,93
mt13eur020mj	U	Cavalló llis amb angle de 90°, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	15,40
mt13eur030a	U	Cavalló articulat, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	29,21
mt13eur060a	U	Cavalló articulat de ventilació, format per peça superior i peça inferior, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	32,54
mt13eur090a	U	Peça d'acabat de testera formada per peça superior i peça inferior, de 300 mm d'amplada d'ala i 300 mm de amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	45,38
mt13eur095a	U	Placa de fibrociment sense amiant, amb adaptador per a sortida de fums de 1520x1000 mm amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	108,25
mt13eur096a	U	Peça de connexió entre placa de fibrociment amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	48,00
mt13eur097h	U	Aspirador giratori per a sortida de fums, d'acer inoxidable, amb diàmetre de sortida 32 cm, i accessoris de fixació.	109,45
mt01are010a	m3	Grava de pedrera de pedra calcària, de 40 a 70 mm de diàmetre	15,70
mt10hmf010Lm	m3	Formigó HM-15/B/20/I, fabricat en central	55,38
mt16pea020c	m3	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm de gruix, resistència tèrmica 0,8 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	1,79
mt09mcr021b	kg	Adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color blanc	0,25
mt18bde020af800	m2	Rajola ceràmica de gres esmaltat, 25x25 cm, 8,00€/m ² , capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, segons UNE-EN 14411, resistència al lliscament Rd<=15 segons UNE 41901 EX, lliscabilitat classe 0 segons CTE	8,00
mt09mcp020bE	kg	Morter de junts cimentós, tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm, a base de ciment blanc d'alta resistència i additius especials, per a rejuntat de peces ceràmiques amb grau d'absorció mitjà-alt.	1,48
mt18adq020d	kg	Adhesiu, a base de copolímers acrílics modificats en dispersió aquosa, sense dissolvents, color beige, per a aplicar en interiors, per a l'encolat de paviments de PVC, línoleum i moqueta	3,74

mt18dsi040a	m2	Làmina homogènia de PVC, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrada en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m ² ; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1	24,85
mt47aag020aa	t	Mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració, segons UNE-EN 13108-1	49,38
mt12ppl120a	m2	Panell sandvitx aïllant d'acer, per a façanes, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, format per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc; amb junt encadellat i accessoris	23,75
mt13ccg030h	U	Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,81
mt13dcp020a	m2	Cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx	1,92
mt12www020tdhd	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament i 5 plecs, per a cantonada exterior.	5,99
mt12www020wedb	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,8 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament i 3 plecs, per a cantonada interior	4,63
mt12ppa020k	m2	Panell encadellat de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, format per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³ , acabats i accessoris	28,11
mt13ccg030e	U	Cargol autoroscant de 4,2x13 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,04
mt12ppa040knb	m2	Panell sandvitx aïllant encadellat d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, format per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de densitat mitjana 40 kg/m ³ , acabats i accessoris; per a cambres frigorífiques amb condicions de temperatura ambient superior a 0°C	20,77

mt12psa060a	U	Repercussió, per m ² , de perfils d'acer galvanitzat, per a muntatge de panell sandvitx aïllant, d'hacer	2,27
mt26ahi103a	U	Ancoratge mecànic tipus cargol de cap hexagonal amb volandera, amb estrella interior de sis puntes per a clau Torx, d'acer galvanitzat, 6x40 5, de 6 mm de diàmetre i 40 mm de longitud, per a fixació sobre elements de formigó, fissurats o no fissurats	0,45
mt12psa010	m	Perfil sanitari, còncav, de PVC, color blanc, amb perfil de fixació en L d'alumini, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a trobada de panells sandvitx aïllants en cambres frigorífiques	2,34
mt12psa030	m	Sòcol sanitari, de PVC, color blanc, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a cambres frigorífiques	3,19
mt12psa020a	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de perfils sanitaris en cambres frigorífiques	1,08
mt12psa040a	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de sòcols sanitaris en cambres frigorífiques	2,13
mt26pec010Haaa	U	Porta d'entrada d'una fulla de 52 mm de gruix, 890x2040 mm de llum i altura de pas, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, plegades, encunyades amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix amb garres d'ancoratge a obra, inclosos frontissa d'acer de llautó amb regulació a les tres direccions, segons UNE-EN 1935, boló antipalanca, espiell, ferradura de seguretat embotida amb tres punts de tancament, cilindre de llautó amb clau, escut de seguretat tipus "roseta" i pom estirador per a la part exterior i escut i manovella de llautó per a la part interior	343,60
mt26pec015a	U	Bastiment de base d'acer galvanitzat, per a porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, amb garres d'ancoratge a obra	45,68
mt15sja100	U	Cartutx de massilla de silicona neutra	2,93
mt26ppa010ajf	U	Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix amb patilles d'ancoratge a obra, amb frontisses soldades al marc i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i manovelles de niló color negre	118,50

mt26pes040c	U	Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA), junts entre panells i perimetrals d'estanquitat, guies laterals d'acer galvanitzat, ferraments de penjar, equip de motorització, motlles de torsió, cables de suspensió, quadre de maniobra amb polsador de control d'obertura i tancament de la porta i polsador de parada d'emergència, sistema antipinçament per evitar l'atrapament de les mans, a les dues cares i sistemes de seguretat en cas de ruptura de moll i de ruptura de cable. Segons UNE-EN 13241-1	2947,11
mt26amc010a	U	Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil; inclosos bandes de senyalització de color groc en les lones laterals per al posicionament dels vehicles, perfils angulars d'alumini, canaló lateral per a evacuació de l'aigua i cordes de tesat elàstiques	1180,69
mt26pes020a	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, segons UNE-EN 13241-1	301,31
mt12psa100qa	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C, de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m ³ , amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC, per a col·locar en panell frigorífic	2064,30
mt23var020	U	Kit de pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, per a porta frigorífica	235,49
mt12psa220	U	Kit d'accionament motoritzat per a obertura de porta frigorífica corredissa amb sistema de guiat elevat, compost per motor elèctric i sistema de transmissió en cadena	1900,47
mt12psa200v	U	Cortina de lamel·les de PVC, de 3 mm de gruix, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, amb cavalcament de 50 mm entre lamel·les, per minimitzar el flux d'aire durant l'obertura de la porta frigorífica, amb ferraments i accessoris de fixació d'acer inoxidable	498,93

mt03bhe010aae	U	Bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), densitat 1200 kg/m ³ ; amb el preu incrementat el 20% en concepte de peces especials: cèrcols i medis. Segons UNE-EN 771-3	0,66
mt08aaa010a	m3	Aigua	1,40
mt09mif010cb	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm ²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2	28,30
mt52vst030c	U	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	7,73
mt52vst030k	U	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	8,32
mt52vst030s	U	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	10,37
mt52vst030A	U	Pal en escaire de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	10,40
mt52vst010aa	m2	Malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat	1,19
mt52vpm055	U	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics	0,85
mt10hmf010Mm	m3	Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central	61,36
mt41ixi010a	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amb accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3	35,51
mt45tvg020a	U	Taquilla modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir formada per dues portes de 900 mm d'altura i 13 mm de gruix, laterals, prestatges, sostre, divisió i terra de 10 mm de gruix, i fons perforat per a ventilació de 3 mm de gruix, inclosos potes regulables de PVC, panys de relliscada, claus, plaques de numeració, frontisses antivandàliques d'acer inoxidable i barres per penjar d'alumini amb penjadors antilliscants d'ABS	173,58
mt45bvg100a	U	Banc per a vestidor amb sabater, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura, format per seient de dos llistons i sabater d'un llistó, de tauler fenòlic HPL, color a escollir, de 150x13 mm de secció, fixats a una estructura tubular d'acer, de 35x35 mm de secció, pintada amb resina d'epoxi/polièster color blanc, inclosos accessoris de muntatge	105,06

mt45cvg010e	U	Cabina per a vestidor, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat, formada per perfil guia horitzontal de secció circular de 25 mm de diàmetre, rosetes, pines de subjecció dels taulers i perfils en U de 20x15 mm per a fixació a la paret i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L, formats per frontisses amb moll, tirador amb condemna i indicador exterior de lliure i ocupat, i peus regulables en altura fins a 150 mm	578,89
-------------	---	---	--------

17.3 Preus d'unitat d'obra

17.3.1 Moviment de terres

ADL005	m2	Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.				0,94
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mq01pan010a	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m ³	37,53	0,021	0,79	
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,008	0,13	
	%	Costos directes complementaris	0,92	2,000	0,02	

ADE010	m3	Excavació de rases per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.				5,09
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mq01ret020b	h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW	34,07	0,121	4,12	
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,052	0,87	
	%	Costos directes complementaris	4,99	2,000	0,10	

GTA020	m3	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.				3,72
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mq04cab010c	h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW	38,01	0,096	3,65	
	%	Costos directes complementaris	3,65	2,000	0,07	

17.3.2 Fonaments

CHH005	m3	Formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.				64,01
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mt10hmf011fb	m3	Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central	55,38	1,050	58,15	
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	20,97	0,079	1,66	
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	18,50	0,159	2,94	
	%	Costos directes complementaris	62,75	2,000	1,26	
CHH035	m3	Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió.				79,49
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mt10haf010nga	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, fabricat en central	64,51	1,100	70,96	
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	20,97	0,053	1,11	
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	18,50	0,317	5,86	
	%	Costos directes complementaris	77,93	2,000	1,56	

CHH045	m3	Formigó per armar en bigues entre sabates, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió				76,27
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)	
mt10haf010nga	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, fabricat en central	64,51	1,050	67,74	
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	20,97	0,074	1,55	
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	18,50	0,296	5,48	
	%	Costos directes complementaris	74,77	2,000	1,50	

CHA010	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. Inclosos filferro de lligar i separadors.			1,63
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07sep010aa	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres	0,12	0,160	0,02
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres	1,48	1,000	1,48
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre	1,03	0,004	0,01
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista	20,97	0,002	0,04
mo090	h	Ajudant ferrallista	18,50	0,003	0,06
	%	Costos directes complementaris	1,60	2,000	0,03

CHA010	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en biga entre sabates. Inclosos filferro de lligar i separadors.			1,69
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07sep010aa	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres	0,12	0,170	0,02
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres	1,48	1,000	1,48
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre	1,03	0,008	0,01
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista	20,97	0,004	0,08
mo090	h	Ajudant ferrallista	18,50	0,004	0,07
	%	Costos directes complementaris	1,66	2,000	0,03

17.3.3 Sanejament

ISD004	m	Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu			8,72
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt36tit400f	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre	0,19	1,000	0,19
mt36tit010fc	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	3,37	1,050	3,54
mt11var009	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC	14,40	0,035	0,50
mt11var010	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC	19,94	0,018	0,36
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,128	2,78
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,064	1,18
	%	Costos directes complementaris	8,55	2,000	0,17

ISB011	m	Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclosos líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials			10,37
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt36tit400f	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre	0,19	1,000	0,19
mt36tit010fi	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 40% en concepte d'accessoris i peces especials	4,29	1,000	4,29
mt11var009	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC	14,40	0,028	0,40
mt11var010	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC	19,94	0,014	0,28
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,162	3,51
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,081	1,50
	%	Costos directes complementaris	10,17	2,000	0,20

ISC010	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm			19,30
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt36csg010a	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm, segons UNE-EN 612. Inclosos suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials	6,91	1,100	7,60
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,282	6,11
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,282	5,21
	%	Costos directes complementaris	18,92	2,000	0,38

17.3.4 Instal·lació hidràulica

IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix. Inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials			31,18
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37tvg400d	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior	0,74	1,000	0,74
mt37tvg010dc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	26,38	1,000	26,38
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,086	1,86
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,086	1,59
	%	Costos directes complementaris	30,57	2,000	0,61

IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix. Inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials			66,34
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37tvg400f	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior	1,66	1,000	1,66
mt37tvg010fc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	59,05	1,000	59,05
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,108	2,34
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,108	1,99
	%	Costos directes complementaris	65,04	2,000	1,30

IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix. Inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials			87,95
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37tvg400g	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior	2,23	1,000	2,23
mt37tvg010gc	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	79,26	1,000	79,26
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,118	2,56
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,118	2,18
	%	Costos directes complementaris	86,23	2,000	1,72

IFI010	U	Instal·lació interior de fontaneria per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions			296,80
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37tpu400a	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	0,07	8,100	0,57
mt37tpu010ag	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	2,00	8,100	16,20
mt37tpu400b	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	0,09	15,000	1,35
mt37tpu010bg	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	2,40	15,000	36,00
mt37avu022b	U	Vàlvula d'esfera, de llautó, de 20 mm de diàmetre	21,13	2,000	42,26
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	4,847	105,08
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	4,847	89,52
	%	Costos directes complementaris	290,98	2,000	5,82

IFI011	U	Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions			319,09
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37tpu400a	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	0,07	8,100	0,57
mt37tpu010ag	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	2,00	8,100	16,20
mt37tpu400b	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	0,09	17,000	1,53
mt37tpu010bg	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,40	17,000	40,80
mt37avu022b	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	21,13	2,000	41,28
mo008	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	21,68	5,265	51,88
mo107	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	18,47	5,265	62,48
	m	Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.	312,83	2,000	73,09

SAL003	U	Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoemaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, amb, amb sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom. Inclosos joc de fixació i silicona per a segellat de junts. El preu no inclou el taulell ni l'aixeteria			195,62
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt30svg013a	U	Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoemaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, segons UNE 67001, amb elements de fixació i plantilla de muntatge	136,08	1,000	136,08
mt30asg070a	U	Sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom, amb sortida de 32 mm de diàmetre exterior, per a lavabo, amb embellidor	30,49	1,000	30,49
mt30www005	U	Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	4,96	0,012	0,06
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	1,160	25,15
	%	Costos directes complementaris	191,78	2,000	3,84

SAI001	U	Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm, seient i tapa de vàter, de fusta. Inclosos colze per a evacuació vertical del vàter, cargols de seguretat d'acer inoxidable i silicona per a segellat de junts			1035,64
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt30ixp030a	U	Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm; inclosos cargols de seguretat d'acer inoxidable	919,85	1,000	919,85
mt30asp050aa	U	Seient i tapa de vàter, de fusta	51,29	1,000	51,29
mt30lla020	U	Aixeta de regulació de 1/2", per a vàter, acabat cromat	11,99	1,000	11,99
mt38tew010a	U	Tirantet flexible de 20 cm i 1/2" de diàmetre	2,42	1,000	2,42
mt30www005	U	Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	4,96	0,012	0,06
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	1,371	29,72
	%	Costos directes complementaris	1015,33	2,000	20,31

SAD005	U	Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color blanc, de 90x90 cm, amb joc de desguàs. Inclosos silicona per a segellat de junts. El preu no inclou l'aixeteria.			160,87
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt30pas010f	U	Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color, de 90x90 cm, amb joc de desguàs	132,39	1,000	132,29
mt30www005	U	Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	4,96	0,036	0,18
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	1,160	25,15
	%	Costos directes complementaris	157,72	2,000	3,15

SCF010	U	Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. Inclosos connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona			167,42
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt30fxs010a	U	Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs	74,46	1,000	74,46
mt31gmg030a	U	Aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, segons UNE-EN 200	39,80	1,000	39,80
mt30lla030	U	Aixeta de regulació de 1/2", per aigüera o safareig, acabat cromat	10,51	2,000	21,02
mt30sif020a	U	Sifó botella senzill de 1 1/2" per a aigüera de 1 cubeta, amb vàlvula extensible	3,37	1,000	3,37
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,711	15,41
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,546	10,08
	%	Costos directes complementaris	164,14	2,000	3,28

IFW030	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre			10,21
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt37sgl050a	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	4,68	1,000	4,68
mt37www010	U	Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria	1,16	1,000	1,16
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	0,104	2,25
mo107	h	Ajudant lampista	18,47	0,104	1,92
	%	Costos directes complementaris	10,01	2,000	0,20

SAL003	U	Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva, d'accionament no manual amb material de rentatge i assecatge higiènic			206,09
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt30svg013b	U	Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva	145,40	1,000	145,40
mt30svg013a	U	Sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom, amb sortida de 32 mm de diàmetre exterior, per a lavabo, amb embellidor	136,08	1,000	30,49
mt30asg070a	U	Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	30,49	1,000	0,06
mt30www005	U	Material de rentatge i assecatge higiènic	4,96	0,012	1,15
mo008	h	Oficial 1ª lampista	21,68	1,160	25,15
	%	Costos directes complementaris	191,78	2,000	3,84

17.3.5 Instal·lació elèctrica

IEO010	m	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclosos accessoris			10,28
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35ait030ba	m	Safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclosos accessoris. Segons UNE-EN 61537	7,71	1,000	7,71
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,056	1,28
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,056	1,09
	%	Costos directes complementaris	10,08	2,000	0,20

IEO010	m	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclosos accessoris i peces especials			3,32
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt36tie010ac	m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	1,12	1,000	1,23
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,049	1,06
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,052	0,96
	%	Costos directes complementaris	3,25	2,000	0,07

IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Inclosos accessoris i elements de subjecció			0,63
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun040aa	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	0,22	1,000	0,22
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,010	0,22
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,010	0,18
	%	Costos directes complementaris	0,62	2,000	0,01

IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclosos accessoris i elements de subjecció			0,75
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun020a	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,34	1,000	0,34
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,010	0,22
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,010	0,18
	%	Costos directes complementaris	0,74	2,000	0,01

IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Inclosos accessoris i elements de subjecció			0,78
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,36	1,000	0,36
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,010	0,22
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,010	0,18
	%	Costos directes complementaris	0,76	2,000	0,02

IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclusos accessoris i elements de subjecció			0,93
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun020b	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,51	1,000	0,51
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,010	0,22
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,010	0,18
	%	Costos directes complementaris	0,91	2,000	0,02

IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclusos accessoris i elements de subjecció			1,16
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun020c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,74	1,000	0,74
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,010	0,22
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,010	0,18
	%	Costos directes complementaris	1,14	2,000	0,02

IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Inclusos accessoris i elements de subjecció			1,51
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun040ad	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,83	1,000	0,83
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,016	0,35
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,016	0,30
	%	Costos directes complementaris	1,48	2,000	0,03

IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Inclosos accessoris i elements de subjecció			2,10
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun040ae	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	1,41	1,000	1,41
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,016	0,35
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,016	0,30
	%	Costos directes complementaris	2,06	2,000	0,04

IEH010	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclosos accessoris i elements de subjecció			4,39
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35cun090d	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Segons UNE-EN 50525-3-21	3,65	1,000	3,65
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,016	0,35
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,016	0,30
	%	Costos directes complementaris	4,30	2,000	0,09

IOA020	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Instal·lació en superfície en zones comuns. Inclosos accessoris i elements de fixació			42,98
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt34aem010d	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclosos accessoris i elements de fixació	33,62	1,000	33,62
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,212	4,60
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,212	3,92
	%	Costos directes complementaris	42,14	2,000	0,84

III010	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclosos làmpades.			42,48
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt34ode100ccc	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%	21,21	1,000	21,21
mt34tuf010m	U	Tub fluorescent TL de 58 W.	7,27	1,000	7,27
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,328	7,11
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,328	6,06
	%	Costos directes complementaris	41,65	2,000	0,83

III170	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 20 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 2000 lúmens, grau de protecció IP65. Instal·lació en superfície. Inclosos làmpades			99,36
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt34est005a	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 12 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 1200 lúmens, grau de protecció IP65	88,62	1,000	88,62
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,219	4,75
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,219	4,04
	%	Costos directes complementaris	97,41	2,000	1,95

IIX005	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F. Instal·lació encastada en la paret o sobre fanal. Inclosos làmpades. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.			243,20
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt34beg030bj	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F; per encastar en la paret	225,26	1,000	225,26
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,328	4,75
mo102	h	Ajudant electricista	18,47	0,328	4,04
	%	Costos directes complementaris	238,43	2,000	1,95

IEP025	m	Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció			4,83
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt35ttc010b	m	Conductor de coure nu, de 35 mm ²	2,32	1,000	2,32
mt35www020	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra	0,95	0,100	0,10
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista	21,68	0,107	2,32
	%	Costos directes complementaris	4,74	2,000	0,09

17.3.6 Estructura

EPS010	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara			348,30
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07pha010cfg	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	301,20	1,000	301,20
mq07gte010c	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	62,50	0,316	19,75
mo046	h	Oficial 1 ^a muntador d'estructura prefabricada de formigó	20,97	0,354	7,42
mo093	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	18,50	0,708	13,10
	%	Costos directes complementaris	341,47	2,000	6,83

E4P321A1	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim, col·locada amb grua			1247,10
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07pha010cfh	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim	1200,00	1,000	1200,00
mq07gte010c	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	62,50	0,316	19,75
mo046	h	Oficial 1 ^a muntador d'estructura prefabricada de formigó	20,97	0,354	7,42
mo093	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	18,50	0,708	13,10
	%	Costos directes complementaris	341,47	2,000	6,83

E4P1	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim, col·locada amb grua			69,10
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07pha010cfi	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim	22,00	1,000	22,00
mq07gte010c	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	62,50	0,316	19,75
mo046	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	20,97	0,354	7,42
mo093	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	18,50	0,708	13,10
	%	Costos directes complementaris	341,47	2,000	6,83

E4P2	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim, col·locada amb grua			197,10
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt07pha010cfk	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim	150,00	1,000	150,00
mq07gte010c	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	62,50	0,316	19,75
mo046	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	20,97	0,354	7,42
mo093	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	18,50	0,708	13,10
	%	Costos directes complementaris	341,47	2,000	6,83

17.3.7 Coberta

QTX045	m2	Panell tipus sandvitx, sobre suport discontinu metàl·lic, formats per placa plana d'acer exterior, color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 2000 mm d'amplada i 40 mm de gruix, per a coberta inclinada, amb una pendent major del 10%, col·locats amb un cavalcament del panell superior de 150 mm i fixats mecànicament al suport. Inclosos accessoris de fixació dels panells, rematades i peces especials. El preu no inclou la superfície suport.			59,34
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt13eur015va	U	Panell tipus sandvitx metàl·lic de color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 1100 mm d'amplada i 54 mm de gruix. Segons UNE-EN 494	79,09	0,426	33,690
mt13eur100c	U	Kit d'accessoris de fixació, per a plaques sandvitx	9,59	1,000	9,590
mt13eur050ea	U	Acabat inferior amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	12,93	0,159	2,060
mt13eur020mj	U	Cavalló llis amb angle de 90°, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	15,40	0,036	0,550
mt13eur030a	U	Cavalló articulat, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	29,21	0,077	2,250
mt13eur060a	U	Cavalló articulat de ventilació, format per peça superior i peça inferior, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	32,54	0,010	0,330
mt13eur090a	U	Peça d'acabat de testera formada per peça superior i peça inferior, de 300 mm d'amplada d'ala i 300 mm de amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	45,38	0,004	0,180
mt13eur095a	U	Placa de fibrociment sense amiant, amb adaptador per a sortida de fums de 1520x1000 mm amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	108,25	0,010	1,080
mt13eur096a	U	Peça de connexió entre placa de fibrociment amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	48,00	0,010	0,480
mt13eur097h	U	Aspirador giratori per a sortida de fums, d'acer inoxidable, amb diàmetre de sortida 32 cm, i accessoris de fixació.	109,45	0,010	1,090
mo020	h	Oficial 1ª construcció	20,98	0,248	5,200
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,101	1,680
	%	Costos directes complementaris	58,18	2,000	1,160

17.3.8 Solera i paviments

ANE010	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 20 cm de gruix, mitjançant reblert i estès en tongades de gruix no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. El preu no inclou l'execució de l'esplanada			8,15
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt01are010a	m3	Grava de pedrera de pedra calcària, de 40 a 70 mm de diàmetre	15,70	0,220	3,45
mq01pan010a	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m ³	37,53	0,011	0,41
mq02rod010d	h	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible	6,10	0,011	0,07
mq02cia020j	h	Camió cisterna, de 8 m ³ de capacitat	38,28	0,011	0,42
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,219	3,64
	%	Costos directes complementaris	7,99	2,000	0,16

ANS010	m2	Solera de formigó en massa de 30 cm de gruix, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm de gruix, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclosos panell de poliestirè expandit de 3 cm de gruix, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera			30,65
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt10hmf010Lm	m3	Formigó HM-15/B/20/I, fabricat en central	55,38	0,315	17,44
mt16pea020c	m3	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm de gruix, resistència tèrmica 0,8 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	1,79	0,050	0,09
mq06vib020	h	Regla vibrant de 3 m	4,46	0,091	0,41
mq06cor020	h	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó	9,07	0,123	1,12
mo112	h	Peó especialitzat construcció	17,58	0,129	2,27
mo020	h	Oficial 1 ^a construcció	20,98	0,186	3,90
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,186	3,10
mo077	h	Ajudant construcció	18,50	0,093	1,72
	%	Costos directes complementaris	30,05	2,000	0,60

RSG010	m2	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, de 25x25 cm, 8 €/m², capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, resistència al lliscament Rd<=15, classe 0, rebudes amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color blanc i rejuntades amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm.			22,50
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt09mcr021b	kg	Adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color blanc	0,25	3,000	0,75
mt18bde020af800	m2	Rajola ceràmica de gres esmaltat, 25x25 cm, 8,00€/m², capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, segons UNE-EN 14411, resistència al lliscament Rd<=15 segons UNE 41901 EX, lliscabilitat classe 0 segons CTE	8,00	1,050	8,40
mt09mcp020bE	kg	Morter de junts cimentós, tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm, a base de ciment blanc d'alta resistència i additius especials, per a rejuntat de peces ceràmiques amb grau d'absorció mitjà-alt.	1,48	0,180	0,27
mo023	h	Oficial 1ª enrajolador	20,98	0,418	8,77
mo061	h	Ajudant enrajolador	18,50	0,209	3,87
	%	Costos directes complementaris	22,06	2,000	0,44

RSS036	m2	Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2,0 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrat en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m²; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1. Col·locació en obra: amb adhesiu, sobre capa fina d'anivellació. El preu no inclou la capa fina d'anivellació			34,00
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt18adq020d	kg	Adhesiu, a base de copolímers acrílics modificats en dispersió aquosa, sense dissolvents, color beige, per a aplicar en interiors, per a l'encolat de paviments de PVC, linòleum i moqueta	3,74	0,375	1,40
mt18dsi040a	m2	Làmina homogènia de PVC, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrada en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m²; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1	24,85	1,050	26,09
mo026	h	Oficial 1ª instal·lador de revestiments flexibles	20,98	0,187	3,92
mo064	h	Ajudant instal·lador de revestiments flexibles	18,50	0,104	1,92
	%	Costos directes complementaris	33,33	2,000	0,67

UXF010	m2	Capa de 5 cm de gruix de mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. El preu no inclou la capa base			6,20
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt47aag020aa	t	Mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració, segons UNE-EN 13108-1	49,38	0,115	5,68
mq11ext030	h	Estenedora asfàltica de cadenes, de 81 kW	76,74	0,001	0,08
mq02ron010a	h	Corró vibrant tàndem autopropulsat, de 24,8 kW, de 2450 kg, amplada de treball 100 cm	15,84	0,001	0,02
mq11com010	h	Compactador de pneumàtics autopropulsat, de 12/22 t	55,59	0,001	0,06
mo041	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil	20,98	0,002	0,04
mo087	h	Ajudant construcció d'obra civil	18,50	0,011	0,20
	%	Costos directes complementaris	6,08	2,000	0,12

17.3.9 Tancaments interiors i exteriors

FAD010	m2	Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants d'acer, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, formats per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m³, conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, col·locats en posició vertical i fixats mecànicament amb sistema de fixació vista a una estructura portant o auxiliar. Inclosos accessoris de fixació dels panells i cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx. El preu no inclou l'estructura suport			50,33
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt12ppl120a	m2	Panell sandvitx aïllant d'acer, per a façanes, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, format per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc; amb junt encadellat i accessoris	23,75	1,050	24,94
mt13ccg030h	U	Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,81	8,000	6,48
mt13dcp020a	m2	Cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx	1,92	2,000	3,84
mt12www020tdhd	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament i 5 plecs, per a cantonada exterior.	5,99	0,400	2,40
mt12www020wedb	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,8 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament i 3 plecs, per a cantonada interior	4,63	0,300	1,39
mo051	h	Oficial 1 ^a muntador de tancaments industrials	21,68	0,526	5,55
mo098	h	Ajudant muntador de tancaments industrials	18,50	0,526	4,74
	%	Costos directes complementaris	49,34	2,000	0,99

FIM015	m2	Partició interior formada per panells encadellats de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, formats per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m³			43,68
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt12ppa020k	m2	Panell encadellat de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, format per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³ , acabats i accessoris	28,11	1,050	29,52
mt13ccg030e	U	Cargol autoroscant de 4,2x13 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,04	6,000	0,24
mo053	h	Oficial 1 ^a muntador de prefabricats interiors	21,68	0,325	7,05
mo100	h	Ajudant muntador de prefabricats interiors	15,50	0,325	6,01
	%	Costos directes complementaris	42,82	2,000	0,86

FIF010	m2	Partició interior, per a cambra frigorífica de productes refrigerats, amb temperatura ambient superior a 0°C, formada per panells sandvitx aïllants encadellats d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, formats per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de 40 kg/m³ de densitat mitjana; fixats a perfil suport d'acer galvanitzat amb cargols autoroscants, prèviament fixat al forjat amb cargols de cap hexagonal amb volandera (4 u/m²)			36,16
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt12ppa040knb	m2	Panell sandvitx aïllant encadellat d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, format per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i gruix interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de densitat mitjana 40 kg/m³, acabats i accessoris; per a cambres frigorífiques amb condicions de temperatura ambient superior a 0°C	20,77	1,050	21,81
mt12psa060a	U	Repercussió, per m², de perfils d'acer galvanitzat, per a muntatge de panell sandvitx aïllant, d'acer	2,27	1,000	2,27
mt26ahi103a	U	Ancoratge mecànic tipus cargol de cap hexagonal amb volandera, amb estrella interior de sis puntes per a clau Torx, d'acer galvanitzat, 6x40 5, de 6 mm de diàmetre i 40 mm de longitud, per a fixació sobre elements de formigó, fissurats o no fissurats	0,45	4,000	1,80
mt12psa010	m	Perfil sanitari, còncau, de PVC, color blanc, amb perfil de fixació en L d'alumini, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a trobada de panells sandvitx aïllants en cambres frigorífiques	2,34	0,320	0,75
mt12psa030	m	Sòcol sanitari, de PVC, color blanc, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a cambres frigorífiques	3,19	0,320	1,02
mt12psa020a	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de perfils sanitaris en cambres frigorífiques	1,08	0,200	0,22
mt12psa040a	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de sòcols sanitaris en cambres frigorífiques	2,13	0,200	0,43
mt13ccg030e	U	Cargol autoroscant de 4,2x13 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,04	10,000	0,40
mo053	h	Oficial 1ª muntador de prefabricats interiors	21,68	0,168	3,64
mo100	h	Ajudant muntador de prefabricats interiors	18,50	0,168	3,11
	%	Costos directes complementaris	35,45	2,000	0,71

LEA010	U	Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 890x2040 mm de llum i altura de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc, pany amb tres punts de tancament, i bastiment de base			444,68
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt26pec010Haaa	U	Porta d'entrada d'una fulla de 52 mm de gruix, 890x2040 mm de llum i altura de pas, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, plegades, encunyades amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix amb garres d'ancoratge a obra, inclosos frontissa d'acer de llautó amb regulació a les tres direccions, segons UNE-EN 1935, boló antipalanca, espiell, ferradura de seguretat embotida amb tres punts de tancament, cilindre de llautó amb clau, escut de seguretat tipus "roseta" i pom estirador per a la part exterior i escut i manovella de llautó per a la part interior	343,60	1,000	343,60
mt26pec015a	U	Bastiment de base d'acer galvanitzat, per a porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, amb garres d'ancoratge a obra	45,68	1,000	45,68
mt15sja100	U	Cartutx de massilla de silicona neutra	2,93	0,200	0,59
mo020	h	Oficial 1ª construcció	20,98	0,515	10,80
mo113	h	Peó ordinari construcció	16,64	0,515	8,57
mo018	h	Oficial 1ª serraller	21,31	0,670	14,28
mo059	h	Ajudant serraller	18,57	0,670	12,44
	%	Costos directes complementaris	435,96	2,000	8,72

LPA010	U	Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, sense bastiment de base. Inclosos patilles d'ancoratge per a la fixació del bastiment al parament. El preu no inclou el rebut en obra de la fusteria			129,25
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt26ppa010ajf	U	Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix amb patilles d'ancoratge a obra, amb frontisses soldades al marc i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i manovelles de niló color negre	118,50	1,000	118,50
mo018	h	Oficial 1ª serraller	21,31	0,206	4,39
mo059	h	Ajudant serraller	18,57	0,206	3,83
	%	Costos directes complementaris	162,72	2,000	2,53

LIM010	U	Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA).			3627,12
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt26pes040c	U	Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA), junts entre panells i perimetres d'estanquitat, guies laterals d'acer galvanitzat, ferraments de penjar, equip de motorització, motlles de torsió, cables de suspensió, quadre de maniobra amb polsador de control d'obertura i tancament de la porta i polsador de parada d'emergència, sistema antipinçament per evitar l'atrapament de les mans, a les dues cares i sistemes de seguretat en cas de ruptura de moll i de ruptura de cable. Segons UNE-EN 13241-1	2947,11	1,000	2947,11
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	14,592	316,35
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	14,592	269,95
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	1,042	22,59
	%	Costos directes complementaris	3556,00	2,000	71,12

LMA010	U	Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil			1460,62
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt26amc010a	U	Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil; inclosos bandes de senyalització de color groc en les lones laterals per al posicionament dels vehicles, perfils angulars d'alumini, canaló lateral per a evacuació de l'aigua i cordes de tesat elàstiques	1180,69	1,000	1180,69
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	6,254	135,59
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	6,254	115,70
	%	Costos directes complementaris	1431,98	2,000	28,64

LIC010	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica			339,87
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt26pes020a	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, segons UNE-EN 13241-1	301,31	1,000	301,31
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	0,625	13,55
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	0,625	11,56
mo003	h	Oficial 1ª electricista	21,68	0,313	6,79
	%	Costos directes complementaris	333,21	2,000	6,66

LIF010	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C. Fulla: de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC; Accessoris: pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, motor elèctric per a accionament automàtic i cortina de lamel·les de PVC. Col·locació en panell frigorífic.			5092,56
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt12psa100qa	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C, de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC, per a col·locar en panell frigorífic	2064,30	1,050	2167,52
mt23var020	U	Kit de pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, per a porta frigorífica	235,49	1,000	235,49
mt12psa220	U	Kit d'accionament motoritzat per a obertura de porta frigorífica corredissa amb sistema de guiat elevat, compost per motor elèctric i sistema de transmissió en cadena	1900,47	1,000	1900,47
mt12psa200v	U	Cortina de lamel·les de PVC, de 3 mm de gruix, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, amb cavalcament de 50 mm entre lamel·les, per minimitzar el flux d'aire durant l'obertura de la porta frigorífica, amb ferraments i accessoris de fixació d'acer inoxidable	498,93	1,000	498,93
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	4,001	86,74
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	5,598	103,56
	%	Costos directes complementaris	4992,71	2,000	99,85

UVM010	m	Clos de parcel·la format per mur continu, de 0,5 m d'altura i de 10 cm de gruix de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El preu no inclou el revestiment			20,30
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt03bhe010aae	U	Bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), densitat 1200 kg/m ³ ; amb el preu incrementat el 20% en concepte de peces especials: cercols i medis. Segons UNE-EN 771-3	0,66	6,300	4,16
mt08aaa010a	m3	Aigua	1,40	0,004	0,01
mt09mif010cb	t	Mortor industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm ²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2	28,30	0,007	0,20
mq06mms010	h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel	1,65	0,025	0,04
mo041	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil	20,98	0,511	10,72
mo087	h	Ajudant construcció d'obra civil	18,50	0,258	4,77
	%	Costos directes complementaris	19,90	2,000	0,40

UVT010	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 1,5 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclosos accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.			14,61
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt52vst030c	U	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	7,73	0,220	1,70
mt52vst030k	U	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	8,32	0,060	0,50
mt52vst030s	U	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	10,37	0,040	0,41
mt52vst030A	U	Pal en escaire de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m	10,40	0,200	2,08
mt52vst010aa	m2	Malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat	1,19	1,800	2,14
mt52vpm055	U	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics	0,85	1,000	0,85
mt10hmf010Mm	m3	Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central	61,36	0,015	0,92
mo087	h	Ajudant construcció d'obra civil.	18,50	0,102	1,89
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	0,092	1,99
mo080	h	Ajudant muntador.	18,50	0,092	1,70
	%	Costos directes complementaris	14,18	3,000	0,43

17.3.10 Protecció contra incendis

Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
IOX010	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos			45,08
mt41ixi010a	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amb accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3	41,83	1,000	41,83
mo113	h	Peó ordinari construcció	20,46	0,116	2,37
	%	Costos directes complementaris	44,20	2,000	0,88

17.3.11 Mobiliari

Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
SVT020	U	Taquilla modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir			185,45
mt45tvvg020a	U	Taquilla modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir formada per dues portes de 900 mm d'altura i 13 mm de gruix, laterals, prestatges, sostre, divisió i terra de 10 mm de gruix, i fons perforat per a ventilació de 3 mm de gruix, inclosos potes regulables de PVC, panys de relliscada, claus, plaques de numeració, frontisses antivandàliques d'acer inoxidable i barres per penjar d'alumini amb penjadors antilliscants d'ABS	173,58	1,000	173,58
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	0,205	4,44
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	0,205	3,79
	%	Costos directes complementaris	181,81	2,000	3,64

Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
SVB020	U	Banc per a vestidor amb sabater, de tauler fenòlic HPL i estructura d'acer, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura.			112,21
mt45bvg100a	U	Banc per a vestidor amb sabater, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura, format per seient de dos llistons i sabater d'un llistó, de tauler fenòlic HPL, color a escollir, de 150x13 mm de secció, fixats a una estructura tubular d'acer, de 35x35 mm de secció, pintada amb resina d'epoxi/polièster color blanc, inclosos accessoris de muntatge	105,06	1,000	105,06
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	0,123	2,67
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	0,123	2,28
	%	Costos directes complementaris	110,01	2,000	2,20

SVC010	U	Cabina per a vestidor, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L.			609,36
Codi	UA	Definició	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
mt45cvg010e	U	Cabina per a vestidor, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat, formada per perfil guia horitzontal de secció circular de 25 mm de diàmetre, rosetes, pinces de subjecció dels taulers i perfils en U de 20x15 mm per a fixació a la paret i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L, formats per frontisses amb moll, tirador amb condemna i indicador exterior de lliure i ocupat, i peus regulables en altura fins a 150 mm	578,89	1,000	578,89
mo011	h	Oficial 1ª muntador	21,68	0,461	9,99
mo080	h	Ajudant muntador	18,50	0,461	8,53
	%	Costos directes complementaris	597,41	2,000	11,95

18. AVALUACIÓ ECONÒMICA

18.1 Introducció

En aquest annex es realitzarà l'estudi econòmic de la indústria projectada, així com de la inversió del promotor. S'analitzaran els costos fixos, els costos variables, els beneficis esperats de l'activitat econòmica i s'estudiarà la rendibilitat de la inversió a través dels indicadors VAN, VAN/k, TIR i *Pay-back*.

El present projecte es considera que ha de tenir una vida útil de 30 anys, transcorreguts els quals caldrà replantejar-se l'estat del mateix.

18.2 Estudi econòmic

18.2.1 Costos

Els costos fixos son aquells que no varien en funció del volum de producció. Es divideixen en els costos que provenen de capital fix i els que provenen de capital circulant.

18.2.1.1 Cost fix de capital fix

En aquest apartat es calcula el valor de l'amortització i el cost d'oportunitat. Per al càlcul de l'amortització es fa servir la següent fórmula:

$$A = \frac{V_0 - V_n}{n}$$

On:

- A : amortització anual (€/any)
- V_0 : valor inicial del capital immobilitzat (€)
- V_n : valor residual del capital immobilitzat (€)
- n : vida útil de l'immobilitzat (anys)

Alhora, per el càlcul del cost d'oportunitat s'utilitza la següent fórmula:

$$CO_{immobilitzat} = \frac{V_0 + V_n}{2} * t * i$$

On:

- $CO_{immobilitzat}$: cost d'oportunitat de l'element immobilitzat (€/any)
- t : temps d'immobilització (1 any)
- i : taxa d'interès (es considera una taxa d'interès del 2,5%)

A la Taula 123 es mostra el valor de l'amortització i del cost d'oportunitat.

Taula 123: Costos fixos del capital fix [Font: elaboració pròpia]

Concepte	n (anys)	V0 (€)	Vn (%)	i (%)	A (€/any)	CO immobilitzat (€/any)
Edificació	30	486.870,30	30	2,5	11.710,31	8.155,39
Instal·lacions	20	132.979,95	20	2,5	4.719,20	1.769,70
Maquinària	15	35.750,00	10	2,5	2.145,00	491,56
TOTAL					18.824,50	10.397,90

Amb els valors de l'amortització i del cost d'oportunitat, es realitza el càlcul del cost fix del capital fix total.

$$CF_T = \sum A + \sum CO_{immobilitzat}$$

On:

- CF_T : cost fix del capital fix total (€/any)

Aplicant els valors obtinguts, s'obté:

$$CF_T = 18.824,50 \text{ €} + 10.397,90 \text{ €} = 29.222,41 \text{ €}$$

Per tant, el cost fix del capital fix és de 29.222,41 €.

18.2.2 Cost de capital circulant

El cost capital circulant o variable està format pels factors de producció que generen costos fixos, emprats en un termini inferior a un cicle de producció. La indústria genera costos associats al capital circulant, els quals s'indiquen en els apartats següents.

18.2.2.1 Cost provinent de préstec bancari

El promotor rebrà un préstec bancari per poder finançar el projecte, d'un valor de 935.7799,87 €, a retornar en un termini de 15 anys i amb un interès fix del 6%.

L'anualitat a pagar es calcula amb la següent fórmula:

$$A = P * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1}$$

On:

- A : anualitat a pagar (€/any)
- P : préstec bancari (€)
- i : interès bancari fix (6 %)
- n : nombre d'anys en que es retornarà el préstec (15 anys)

Substituint els valors a la fórmula, s'obté:

$$A = 935.779,87 \text{ €} * \frac{(1 + 0,06)^{15} * 0,06}{(1 + 0,06)^{15} - 1} = 96.350,48 \text{ €}$$

Per tant, cada any s'haurà de retornar al banc la quantitat de 96.350,48 €.

18.2.2.2 Cost anual de la matèria primera

Tal com s'indica a l'apartat 5.2 d'aquest document, es considera que la indústria processarà un màxim de 200 canals diàries, amb un ritme productiu normal del 70% . Per tant, es processaran 140 canals de porc diàries. En el mateix apartat es calcula un preu aproximat de compra de canals de 2,18 €/kg per a canals de 100 kg.

Això implica un cost de compra de matèria primera de 217,93 € per cada canal, de 30.510,48 € diaris i de 7.597.109,52 € anuals.

18.2.2.3 Cost de la mà d'obra

A la Taula 124 s'observen els cost en salaris dels diferents treballadors de la indústria. Aquest cost és el que l'empresa haurà de pagar, no el salari net que perceben els treballadors.

Taula 124: Cost de mà d'obra [Font: elaboració pròpia]

Càrrec	Nº treballadors	Sou (€/any)	Cost parcial (€)
Gerent	1	60.000,00	60.000,00
Secretari	1	30.000,00	30.000,00
Administratiu	2	35.000,00	70.000,00
Comercial	1	34.000,00	34.000,00
Tècnic qualitat	1	26.000,00	26.000,00
Tècnic laboratori	1	26.000,00	26.000,00
Cap de procés	1	25.000,00	25.000,00
Op. Neteja	2	20.000,00	40.000,00
Op. Producció	18	22.000,00	396.000,00
Total cost (€/any)			707.000,00

18.2.2.4 Cost dels serveis industrials

En aquest apartat es consideren els costos per els serveis d'electricitat (37.134,31 €/any) i aigua (12.121,65 €/any), calculats en els annexos elèctric i hidràulic respectivament.

18.2.2.5 Cost dels materials d'envasament.

A la Taula 125 es mostren els costos que representen els materials d'envasament.

Taula 125: Cost de materials d'envasament [Font: elaboració pròpia]

Material	Quantitat (u/any)	Preu (€/u)	Cost (€/any)
Bosses	500.000	0,10	50.000,00
Caixes	250.000	0,25	62.500,00
		Total	112.500,00

18.2.2.6 Altres costos

En aquest apartat es consideren els costos que es generen de forma normal durant l'activitat productiva i que no s'han inclòs en apartats anteriors, com poden ser el servei de telefonia, manteniment, vigilància, assegurances, reposició de material trencat i/o danyat, entre d'altres. Es considera que tindrà un cost de 120.000 €/any.

18.2.2.7 Càlcul del cost d'oportunitat i el cost del capital circulant total

Per al càlcul del cost d'oportunitat dels costos circulants o variables s'utilitza la fórmula:

$$CO_{variables} = V_0 * t * i$$

On:

- $CO_{variables}$: cost d'oportunitat dels costos variables (€/any)
- t : temps mitjà d'immobilitzat (anys). S'adopta un temps de 2 mesos (0,16 anys)
- i : Interès (es considera un 2,5% d'interès)

Un cop calculat el cost d'oportunitat es pot calcular el cost del capital circulant total segons l'expressió:

$$CC_T = \sum CC + \sum CO_{variables}$$

On:

- CC_T : cost del capital circulant total (€/any)
- CC : cost del capital circulant (€/any)
- $CO_{variables}$: cost d'oportunitat dels costos variables (€/any)

A partir de les fórmules anteriors s'obtenen els resultats que es mostren en la Taula 126.

Taula 126: Càlcul del cost del capital circulant total i d'oportunitat [Font: elaboració pròpia]

	Cost circulant (€/any)	Cost d'oportunitat (€/any)
Préstec bancari	96.350,48	385,40
Matèria prima	7.597.109,52	30.388,44
Mà d'obra	707.000,00	2.828,00
Serveis industrials	49.255,96	197,02
Materials d'envasament	112.500,00	450,00
Altres costos	120.000,00	480,00
TOTAL	8.682.215,96	34.728,86

A continuació s'aplica la fórmula per trobar el cost del capital circulant total.

$$CC_T = \sum CC + \sum CO_{variables} = 8.682.215,96 \text{ €} + 34.728,86 \text{ €} = 8.716.944,83 \text{ €}$$

Per tant, el cost del capital circulant total serà de 8.716.944,83 €/any.

18.2.3 Ingressos

Els ingressos anuals o facturació que tindrà la indústria seran el resultat de la venda dels productes fabricats. A partir d'allò calculat a l'apartat 5.2 del present document, el preu de venda de tots els talls de cada canal serà de 251,10 €. Si es considera la venda de tota la producció de 140 canals diàries, l'ingrés diari serà de 35.154,00 € i l'import dels ingressos anuals augmenten fins a 8.753.346,00 €.

18.2.4 Benefici

El benefici de l'activitat empresarial s'obté de la diferència entre els ingressos obtinguts per la venda de producte i els costos que genera l'activitat.

Per tant, el benefici s'obtindrà com:

$$Benefici = ingressos - costos$$

$$Benefici = 8.753.346,00 \text{ €} - 8.716.944,83 \text{ €} = 36.401,17 \text{ €}$$

Els beneficis anuals seran de 36.401,17 €.

18.3 Anàlisi de rendibilitat de la inversió

El cost d'execució del projecte ascendeix, tal com es mostra en el resum del pressupost, fins als 935.779,87 €. El projecte es finançarà íntegrament gràcies a un préstec bancari.

18.3.1 Cobraments

18.3.1.1 Cobraments ordinaris

Els cobraments ordinaris són aquells deguts a l'activitat normal de la indústria projectada, en aquest cas, de la venda de carn de porc. Suposant la venda de la totalitat del producte, els cobraments ordinaris representen 8.753.346,00 € anuals.

18.3.1.2 Cobraments extraordinaris

Els cobraments extraordinaris són els deguts al valor residual de la maquinària, instal·lacions i edificacions. La maquinària i instal·lacions, després de la seva vida útil, que es considera de 15 i 20 anys respectivament, de funcionament es suposa un valor residual de 10% i 20% del seu valor inicial respectivament. Pel que fa a les edificacions, el seu valor residual serà del 30% amb una vida útil de 30 anys. Aquest valors es mostren a la Taula 127.

Taula 127: Cobraments extraordinaris [Font: elaboració pròpia]

	V ₀ (€)	n (anys)	Valor residual (%)	Valor residual (€)
Maquinària	35.750,00	15	10	3.575,00
Instal·lacions	117.979,95	20	20	26.595,00
Edificació	501.870,30	30	30	146.061,09

18.3.2 Pagaments

18.3.2.1 Pagaments ordinaris

Els pagaments ordinaris són aquells generats en la indústria pel procés de producció i el funcionament previst. A la Taula 128 es mostren els pagaments ordinaris previstos.

Taula 128: Pagaments ordinaris [Font: elaboració pròpia]

	Pagaments (€/any)
Matèria prima	7.597.109,52
Mà d'obra	707.000,00
Serveis industrials	49.255,96
Materials d'envasament	112.500,00
Altres costos	120.000,00
Total	8.473.365,48

18.3.2.2 Pagaments extraordinaris

Cal considerar els pagaments extraordinaris en els casos on el finançament no sigui propi. Per tant, aquest pagament només es farà els primers 15 anys i tindrà un import de 96.350,48 €. També s'ha de considerar la renovació de la maquinària l'any 15 i les instal·lacions l'any 20.

18.3.4 Fluxos de caixa

A la Taula 129 es mostren el fluxos de caixa generats per l'activitat de la indústria projectada durant la seva vida útil.

Taula 129: Fluxos de caixa [Font: elaboració pròpia]

Any	Inversió (€)	Cobraments ordinaris (€/any)	Cobraments extraordinaris (€/any)	Pagaments ordinaris (€/any)	Pagaments extraordinaris (€/any)	Flux de caixa total (€)
0	935.779,87	0	0	0	0	-935.779,87
1	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
2	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
3	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
4	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
5	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
6	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
7	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
8	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
9	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
10	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
11	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
12	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
13	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
14	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	96.350,48	183.630,04
15	0	8.753.346,00	3.575,00	8.473.365,48	132.100,48	151.455,04
16	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
17	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
18	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
19	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
20	0	8.753.346,00	26.595,99	8.473.365,48	132.979,95	173.596,56
21	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
22	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
23	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
24	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
25	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
26	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
27	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
28	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
29	0	8.753.346,00	0	8.473.365,48	0	279.980,52
30	0	8.753.346,00	3.575,00	8.473.365,48	0	283.555,52

18.3.6 Avaluació econòmica

18.3.6.1 VAN

El valor actual net (VAN) és un paràmetre que indica guanys o rendibilitat neta generada per l'activitat de la indústria projectada a preus actuals. Valors positius indiquen que la inversió és viable, mentre que valors negatius indiquen pèrdues. El valor del VAN indica el guany de més comparat amb una inversió amb la mateixa taxa d'actualització. El VAN es calcula segons l'expressió:

$$VAN = VA - k$$

On:

- VAN : Valor actual net (€)
- VA : Valor actual (€)
- k : Valor de la inversió (€). En aquest cas correspon al pressupost general total del projecte, de 935.779,87 €

Per a poder calcular el VA, s'aplica la fórmula següent:

$$VA = \frac{FC_0}{(1+i)^0} + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

On:

- FC : flux de caixa (€)
- i : taxa d'actualització (en tant per 1). S'utilitza una taxa d'actualització de 2,5%.

A la Taula 130 es mostra segons les fórmules anteriors, el VA del flux de caixa de cada any durant la vida útil.

Taula 130: Càlcul del valor actual [Font: elaboració pròpia]

Any	FC total (€/any)	Valor actual (€/any)
0	-935.779,87	-935.779,87
1	183.630,04	179.151,26
2	183.630,04	174.781,71
3	183.630,04	170.518,75
4	183.630,04	166.359,75
5	183.630,04	162.302,20
6	183.630,04	158.343,61
7	183.630,04	154.481,57
8	183.630,04	150.713,72
9	183.630,04	147.037,78
10	183.630,04	143.451,49
11	183.630,04	139.952,68
12	183.630,04	136.539,20
13	183.630,04	133.208,97
14	183.630,04	129.959,97
15	151.455,04	104.574,49
16	279.980,52	188.601,86
17	279.980,52	184.001,81
18	279.980,52	179.513,96
19	279.980,52	175.135,58
20	173.596,56	105.940,94
21	279.980,52	166.696,56
22	279.980,52	162.630,79
23	279.980,52	158.664,19
24	279.980,52	154.794,33
25	279.980,52	151.018,86
26	279.980,52	147.335,47
27	279.980,52	143.741,92
28	279.980,52	140.236,02
29	279.980,52	136.815,63
30	283.555,52	135.183,02
TOTAL		3.645.908,21

S'obté un valor actual de 3.645.908,21 €. Aplicant la fórmula del VAN:

$$VAN = 3.645.908,21 \text{ €} - 935.779,87\text{€} = 2.710.128,34 \text{ €}$$

Donat que el VAN és superior a 0€, es demostra la viabilitat econòmica del projecte.

18.3.6.2 VAN/k

El VAN/k es calcula mitjançant el quocient entre el VAN i la inversió inicial (k). Aquest paràmetre indica el guany generat pel projecte per cada unitat monetària invertida.

$$\frac{VAN}{k} = \frac{2.710.128,34 \text{ €}}{935.779,87 \text{ €}} = 2,90$$

Es generarà 2,90 € per cada € invertit.

18.3.6.3 TIR

La Taxa Interna de Rendiment (TIR) és un paràmetre que mesura la rendibilitat de la inversió i està molt relacionada amb el VAN. La TIR és el valor de la taxa d'actualització que provoca un VAN de 0€. Per tant, com major sigui la TIR, més rendible serà la inversió.

La TIR d'aquesta inversió és del 17% i com que és superior a l'interès del préstec es demostra que es tracta d'una inversió rendible.

18.3.6.5 “Pay-back”

El *Pay-Back* és un indicador que mesura el temps necessari per recuperar la inversió. A la Taula 131 es determina el nombre d’anys necessaris per a recuperar la inversió, amb una taxa d’actualització de 2,5%.

Taula 131: Càlcul de fluxos de caixa acumulats i determinació del "pay-back" [Font: elaboració pròpia]

Any	Valor actual (€/any)	FC acumulat (€)
0	-935.779,87	-935.779,87
1	179.151,26	-756.628,61
2	174.781,71	-581.846,90
3	170.518,75	-411.328,15
4	166.359,75	-244.968,40
5	162.302,20	-82.666,20
6	158.343,61	75.677,40
7	154.481,57	230.158,97
8	150.713,72	380.872,69
9	147.037,78	527.910,47
10	143.451,49	671.361,97
11	139.952,68	811.314,64
12	136.539,20	947.853,84
13	133.208,97	1.081.062,81
14	129.959,97	1.211.022,78
15	104.574,49	1.315.597,27
16	188.601,86	1.504.199,13
17	184.001,81	1.688.200,94
18	179.513,96	1.867.714,91
19	175.135,58	2.042.850,48
20	105.940,94	2.148.791,42
21	166.696,56	2.315.487,98
22	162.630,79	2.478.118,77
23	158.664,19	2.636.782,96
24	154.794,33	2.791.577,29
25	151.018,86	2.942.596,15
26	147.335,47	3.089.931,62
27	143.741,92	3.233.673,54
28	140.236,02	3.373.909,56
29	136.815,63	3.510.725,19
30	135.183,02	3.645.908,21

Tal com s’observa, el temps necessari per recuperar la inversió és de 6 anys, un termini que es considera acceptable.

18.4 Conclusions

L'estudi econòmic d'aquest projecte s'ha fet des d'un punt de vista realista i mitjançant els diversos indicadors d'anàlisi de rendibilitat. S'han obtingut resultats molt positius i per tant es considera un projecte rendible.

19. BIBLIOGRAFIA

- 3tres3.com. (2021). Precio del cerdo en España - Mercolleida. Consultat el 05 / 08 / 2021, a https://www.3tres3.com/cotizaciones-de-porcino/espana_2/
- DARP. (2005). *Bases per a la definició d'un sistema de pesatge i classificació de canals porcines. Una proposta de futur per al sector porcí català*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Dirección general de producciones y mercados agrarios, MAPA. (2020). *El sector de la carne de cerdo en cifras. Principales indicadores económicos 2019*. Madrid: MAPA.
- Engineering ToolBox. (2004). Hazen-Williams Coefficients. Consultat el 14 / 07 / 2021, a https://www.engineeringtoolbox.com/hazen-williams-coefficients-d_798.html
- FACUA. (2020). El precio del kWh en 2020 ha bajado un 14,5% con respecto a 2019. Consultat el 03 / 08 / 2021, a <https://www.facua.org/es/noticia.php?Id=16315>
- Gombau Escuin, J., & Palomares Hidalgo, S. (2008). *Guía de prácticas correctas de higiene del sector cárnico*. Valencia: FEDACOVA.
- Grocín Hernández, S. (2009). *Requisitos de las instalaciones de las industrias agroalimentarias*. Pamplona: CONSEBRO. Consultat el 15 / abril / 2021, a <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/AF89D5BA-59B7-4216-909D-5B57FC8BD54C/197389/GuiasInstalacionesReglamento8532004.pdf>
- López Gómez, A. (1994). *Las instalaciones frigoríficas en las industrias alimentarias: Manual de diseño*. Madrid: Ediciones Antonio Madrid Vicente.
- Reglamento (UE) N° 1308/2013 de 17 de diciembre de 2013 por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) n° 922/72, (CEE) n° 234/79, (CE) n° 1307/2001 y (CE) n° 1234/2007. (20 / Diciembre / 2013). *DOUE, L 347/671*.
- Riudellots de la Selva Clima, Climate-Data.org*. (sense data). Consultat el 20 / 05 / 2021, a [Climate-Data.org: https://es.climate-data.org/europe/espana/cataluna/riudellots-de-la-selva-662481/](https://es.climate-data.org/europe/espana/cataluna/riudellots-de-la-selva-662481/)
- Tello. (sense data). *Clasificaciones del Cerdo*. Consultat el 27 / Abril / 2021, a <https://www.tello.es/clasificaciones-del-cerdo/>

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Plànols

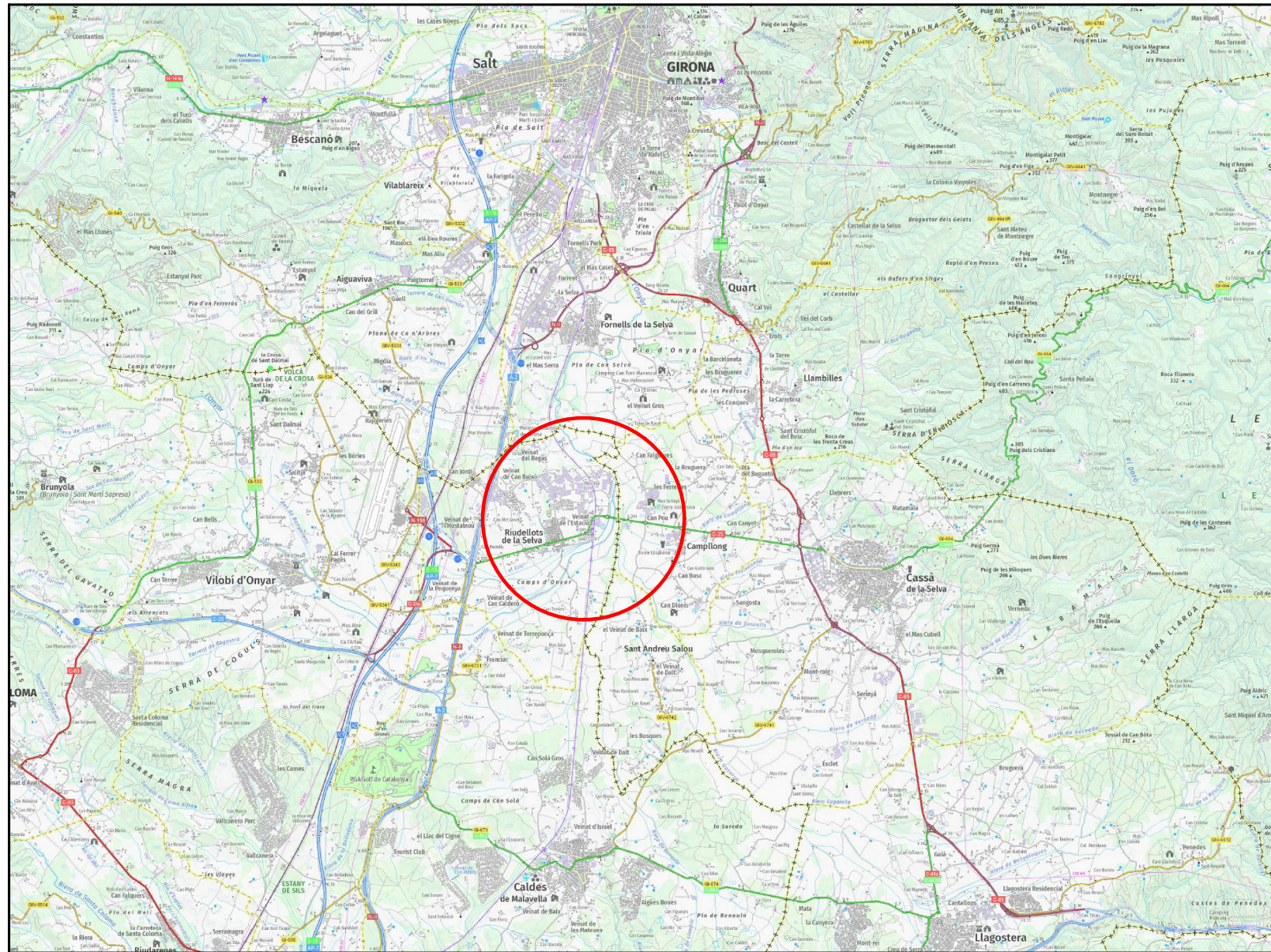
Alumne: Pere Busquets i Frigola


Tutor: Jaume Puig i Bargués

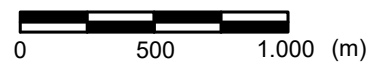
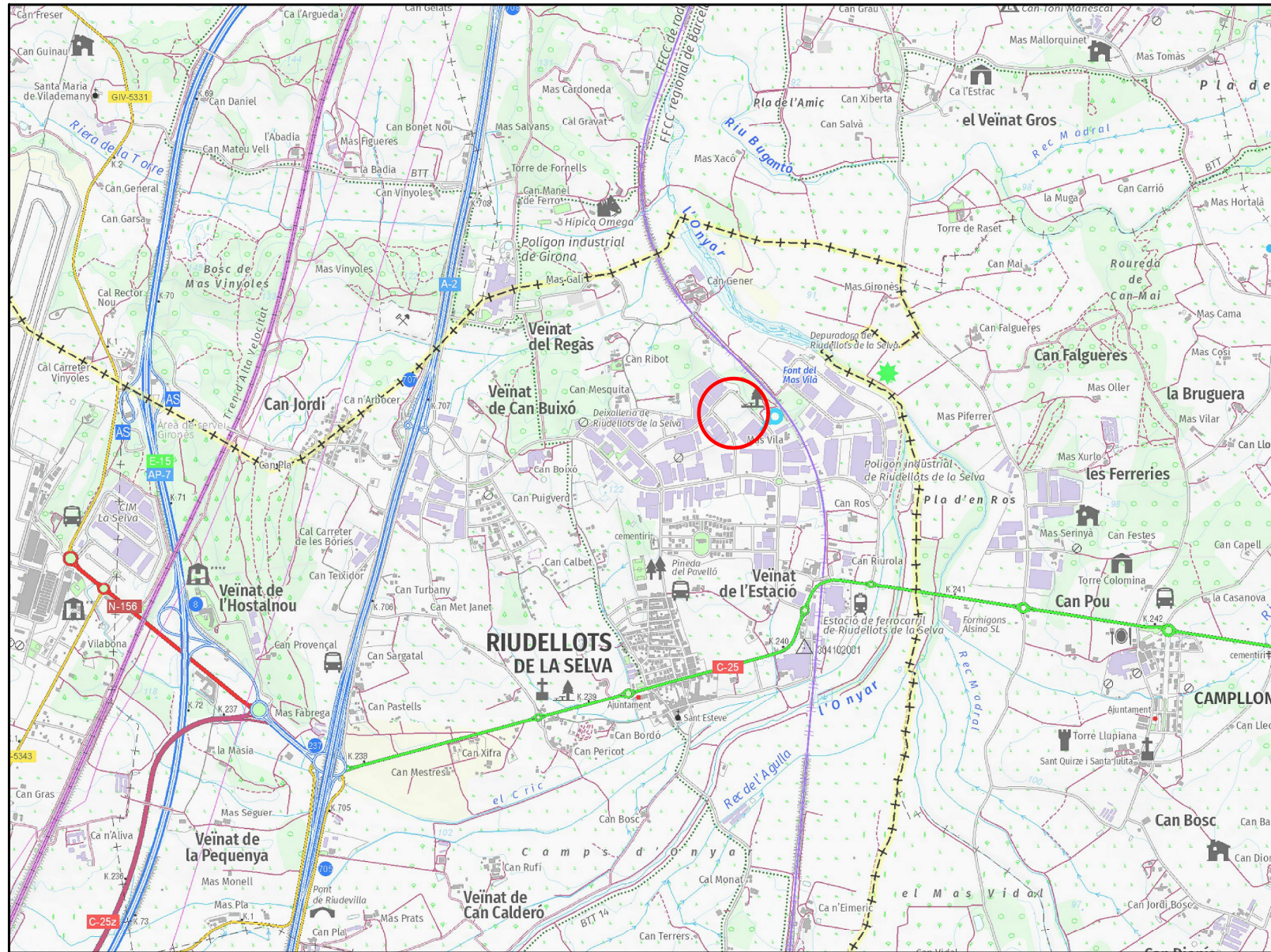
Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

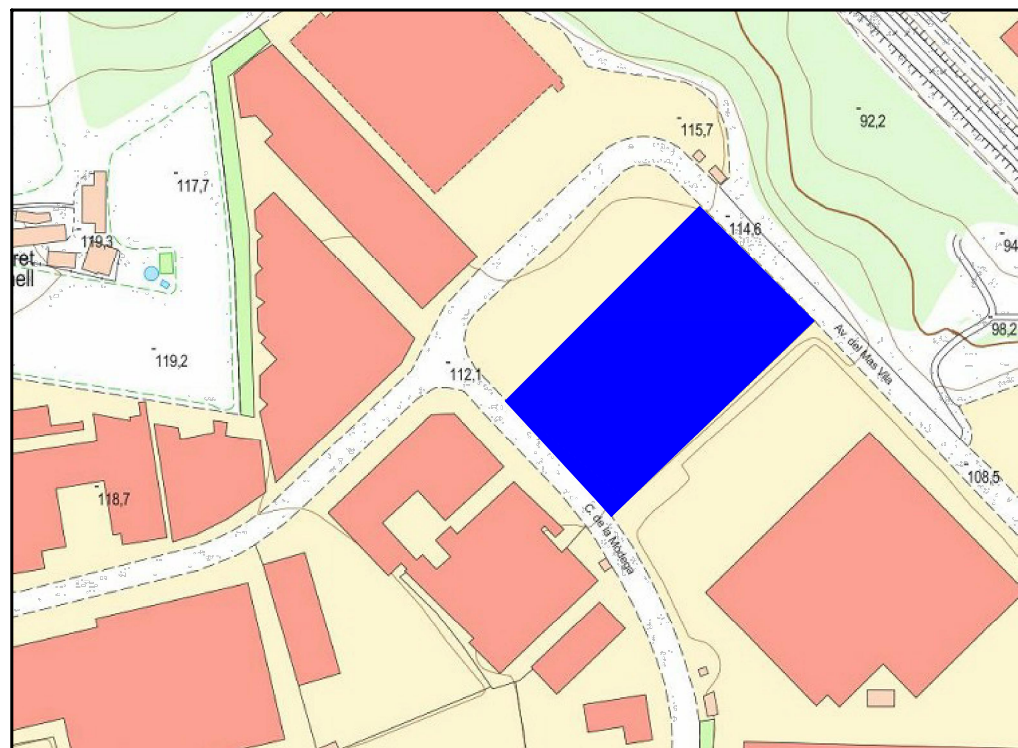
Convocatòria: Setembre 2021



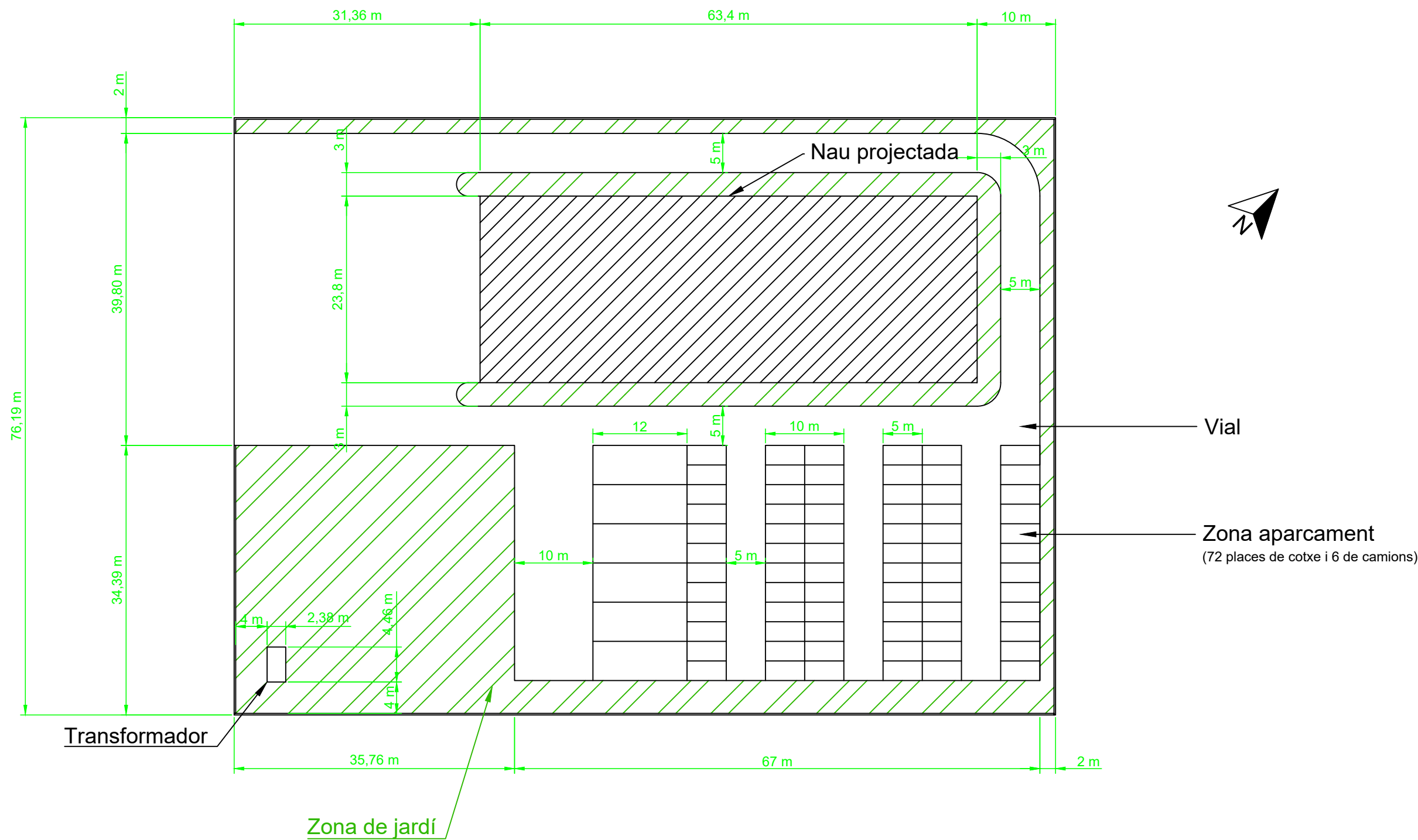
	Data	Nom	Cognom	 Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	29/04/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:100.000	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 1.1 Plànol de situació			



	Data	Nom	Cognom	 Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	29/04/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 1.2 Plànol de situació			
1:25.000				

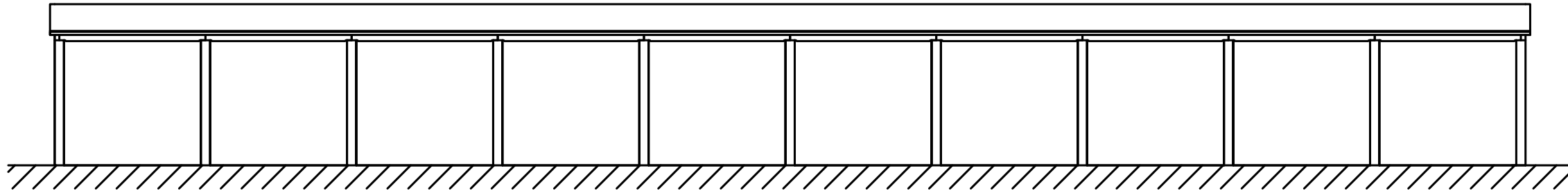


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	06/06/2021	Pere	Busquets	
Comprovat				
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:5.000	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 1.3 Emplaçament			

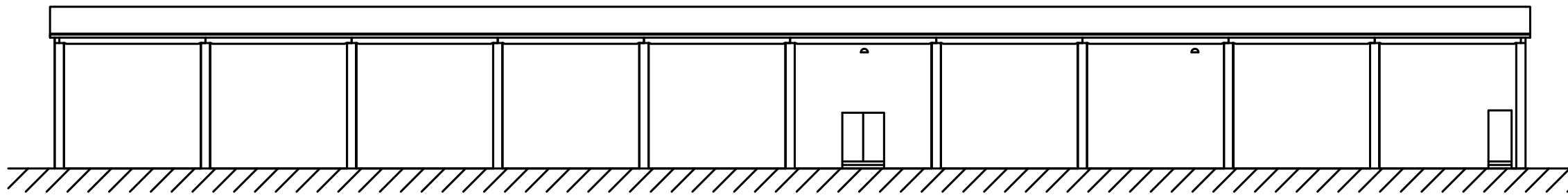


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	13/08/2021	Pere	Busquets	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva			
1:500	2. Planta general			

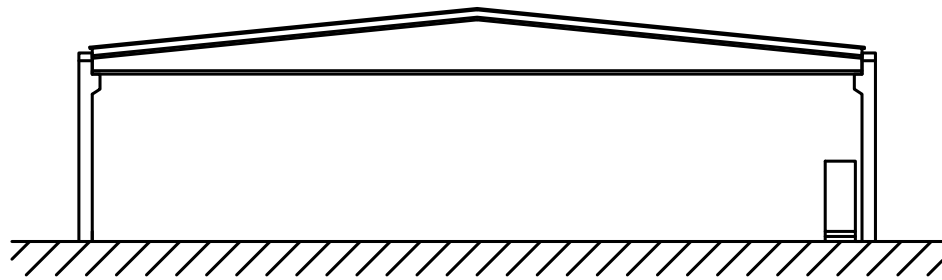
Lateral Nord



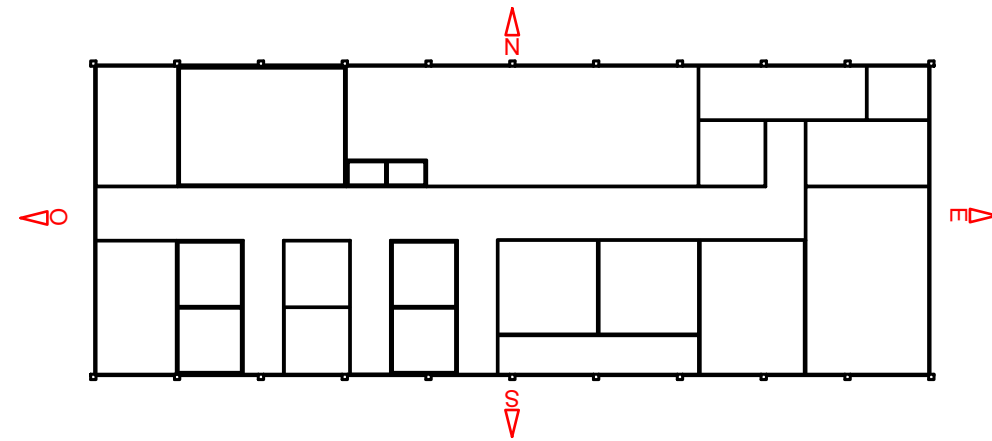
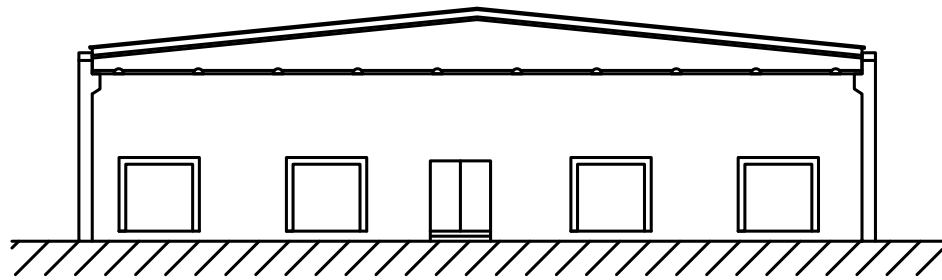
Lateral Sud



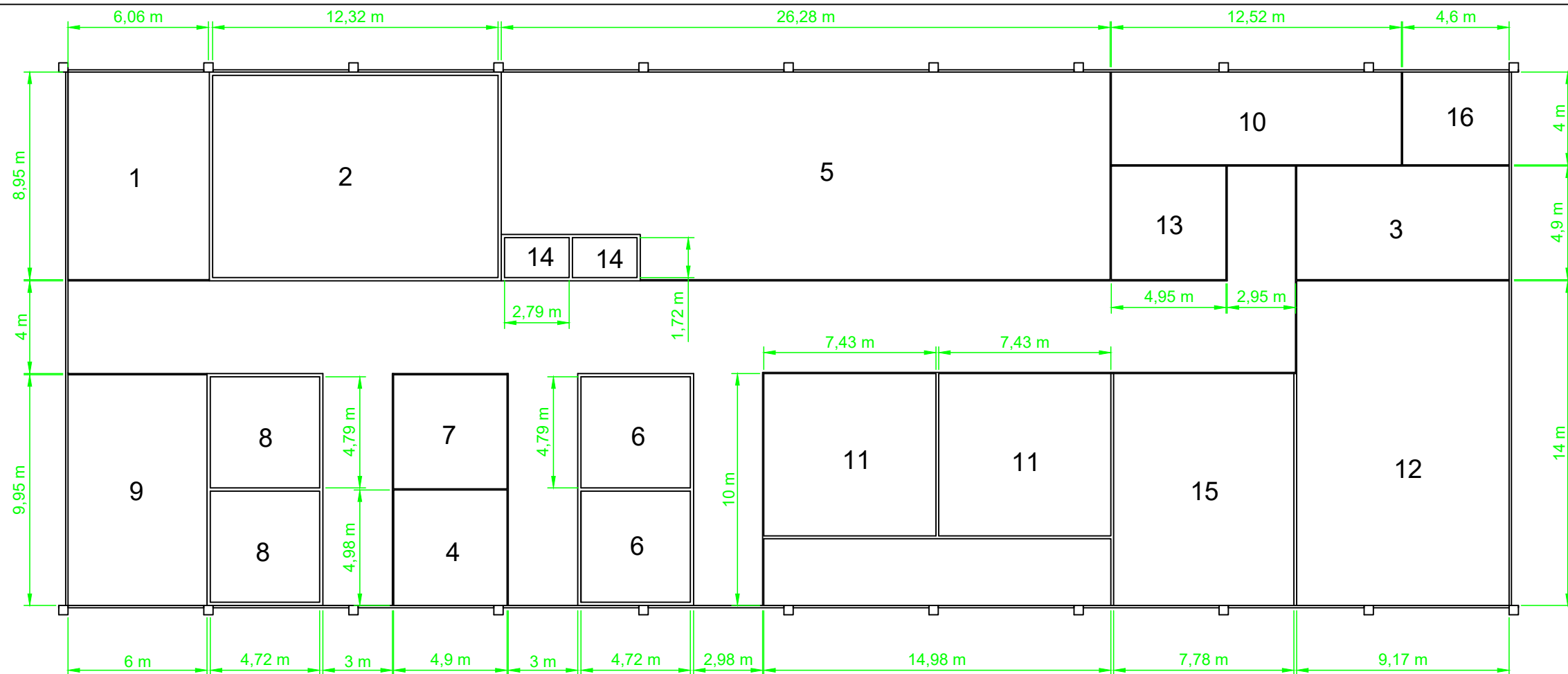
Façana Est



Façana Oest

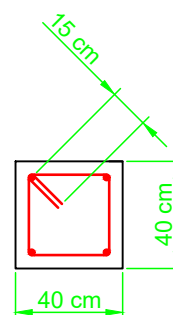
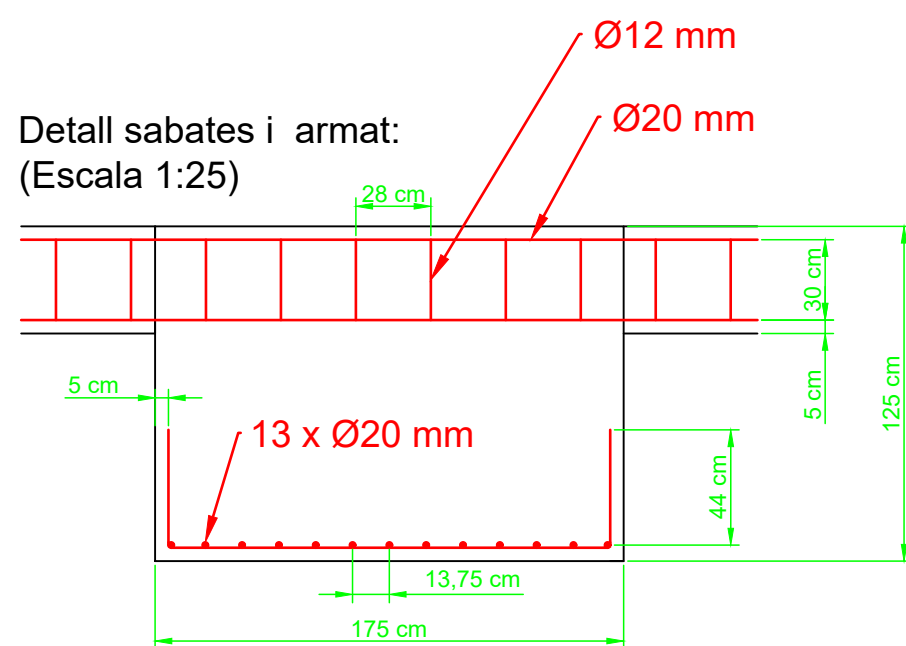
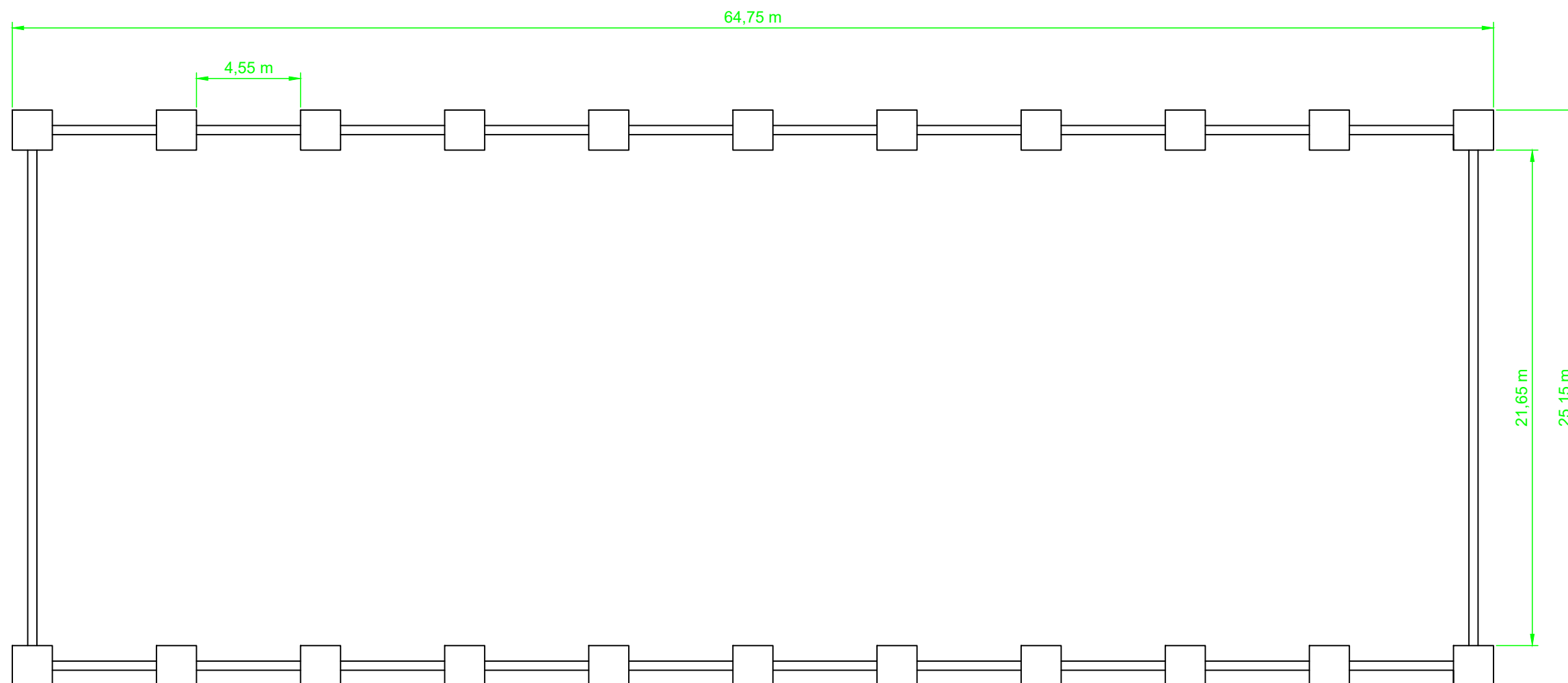


	Data	Nom	Cognom	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	06/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 3. Alçats			
1:200				



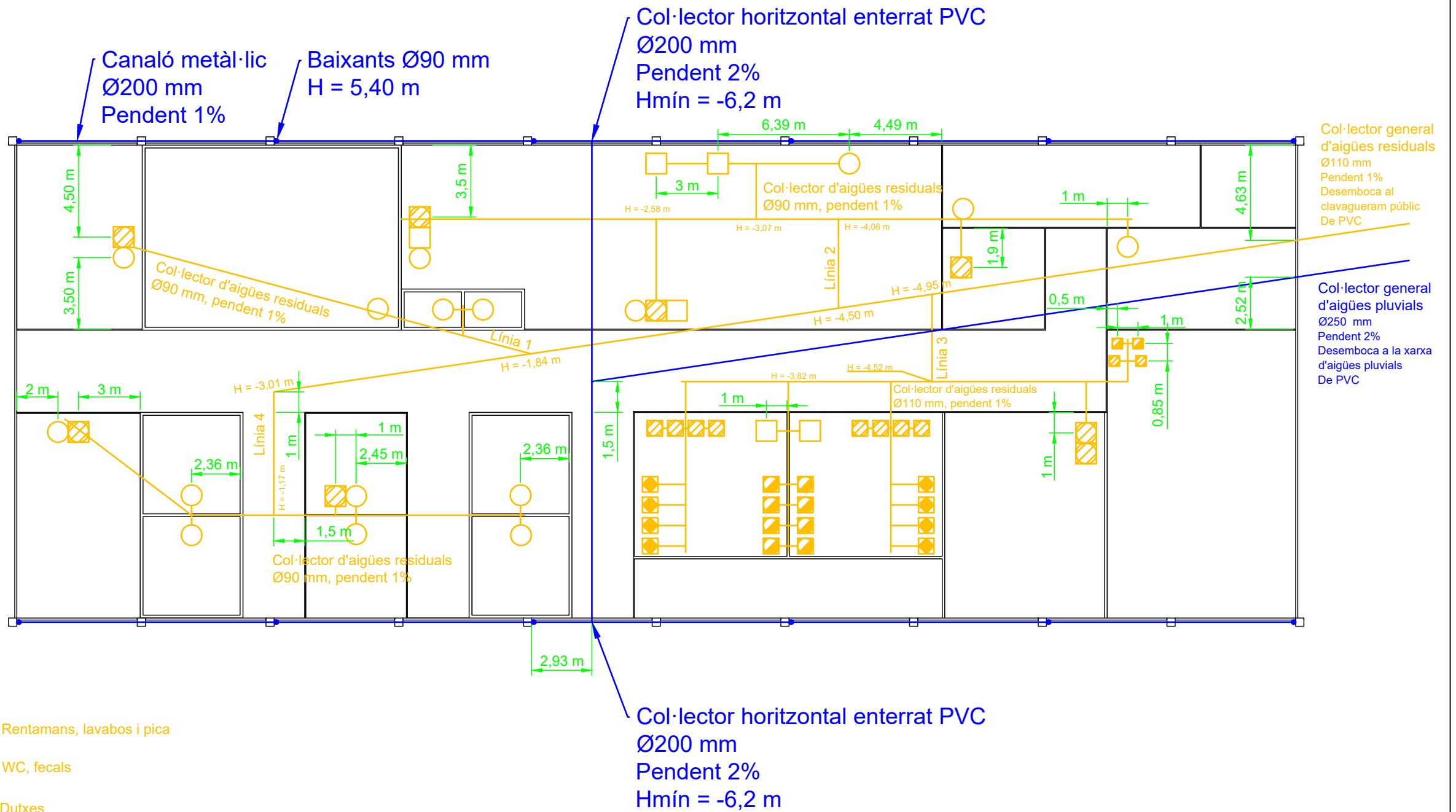
- 1- Zona de recepció
- 2- Cambra de canals refrigerades
- 3- Magatzem de materials auxiliars de fabricació
- 4- Magatzem per a envasos
- 5- Sala d'especejament
- 6- Cambra de producte no envasat
- 7- Sala d'envasat
- 8- Cambra de producte envasat
- 9- Zona d'expedició
- 10- Magatzem de productes de neteja
- 11- Vestidors i serveis
- 12- Oficines
- 13- Laboratori
- 14- Cambres de residus
- 15- Sala de descans per a treballadors
- 16- Sala de màquines

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	07/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 4. Planta de distribució			

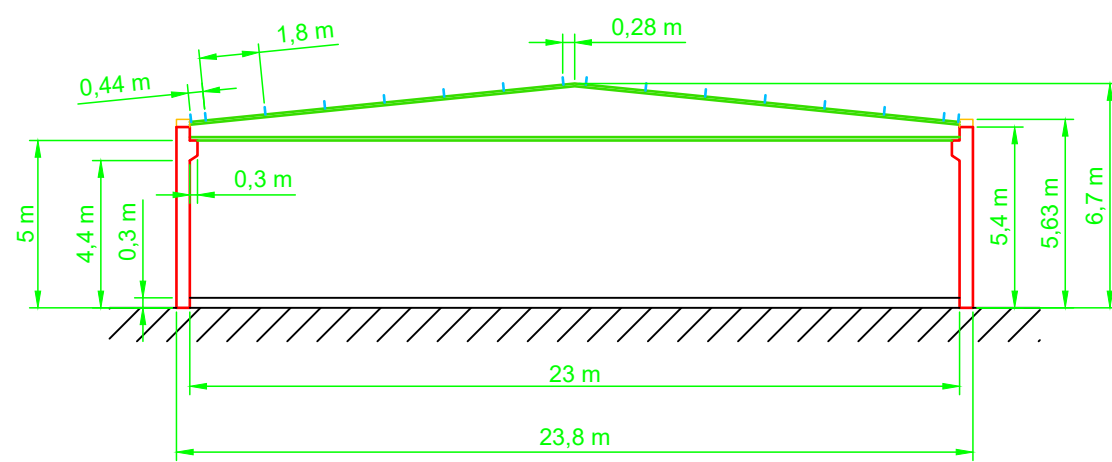
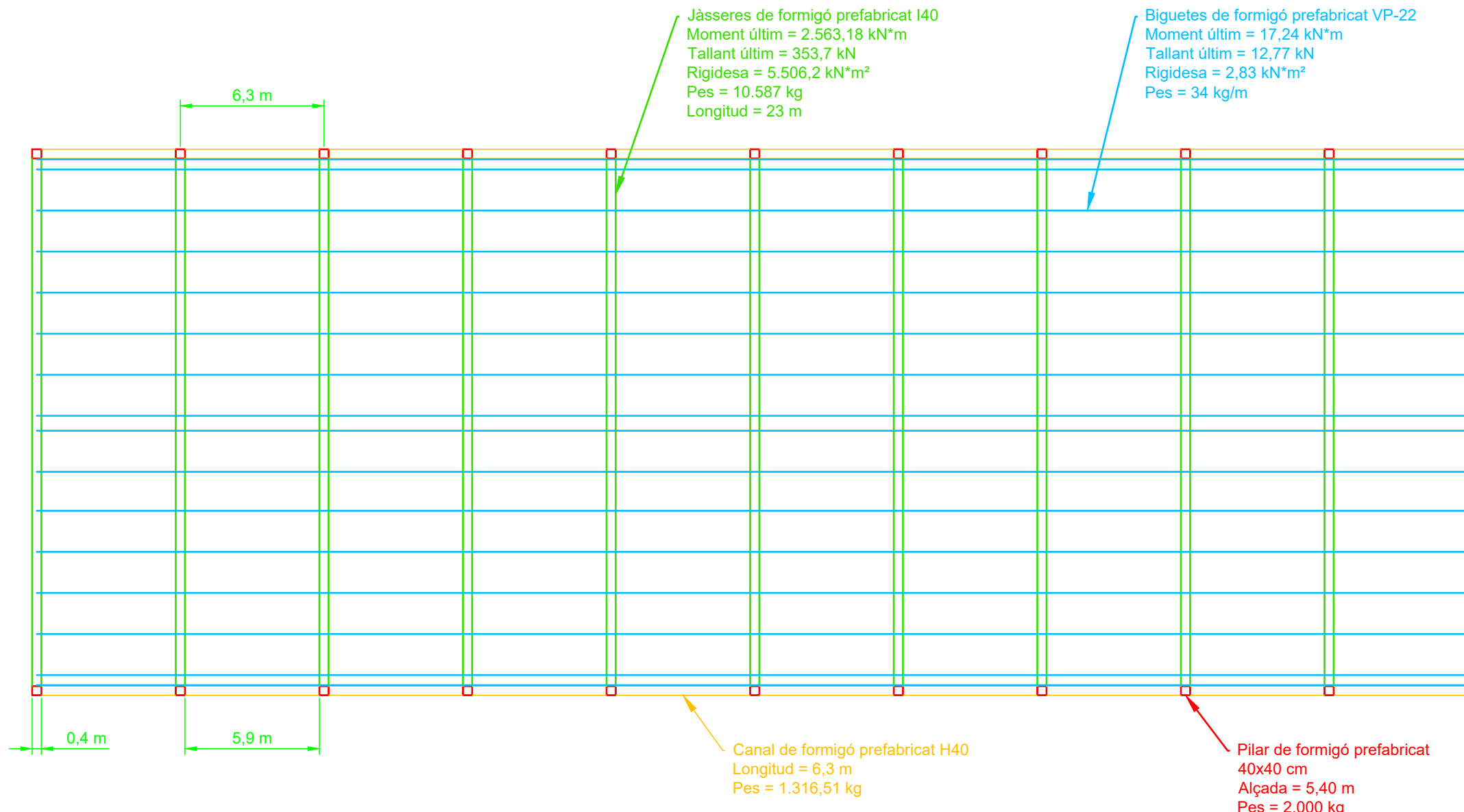


Formigó : HA-25
 Acer : B 500 S
 Tensió admissible : 3 kp/cm²
 Angle de fregament intern : 30°

	Data	Nom	Cognom	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	07/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva			
1:200	5.1 Fonaments			

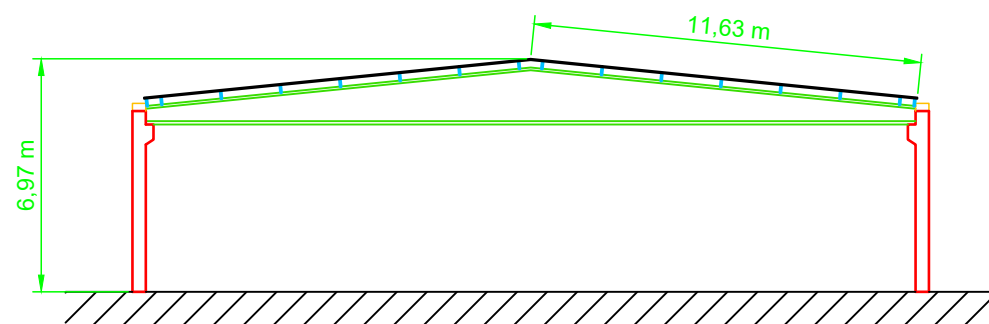
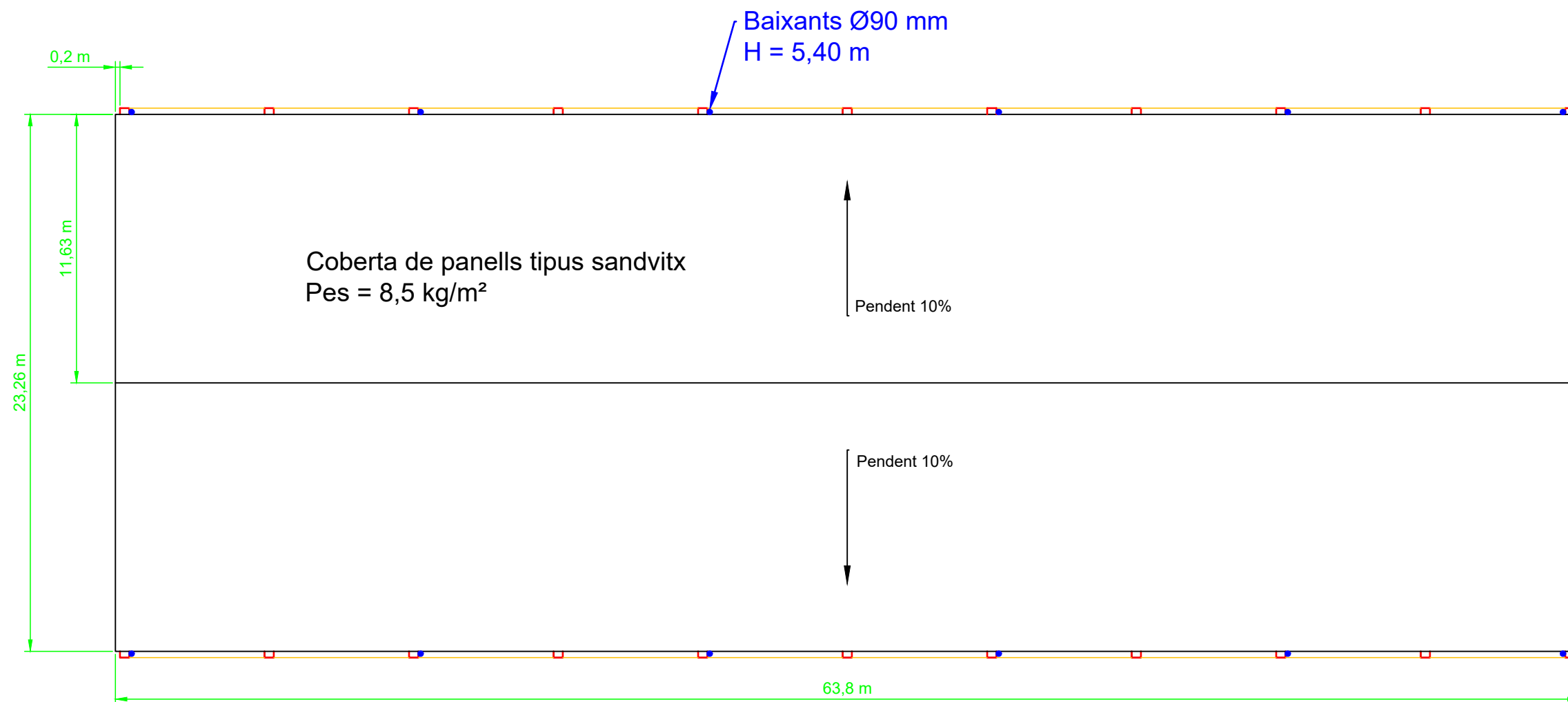


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	08/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 5.2 Sanejament			
1:200				



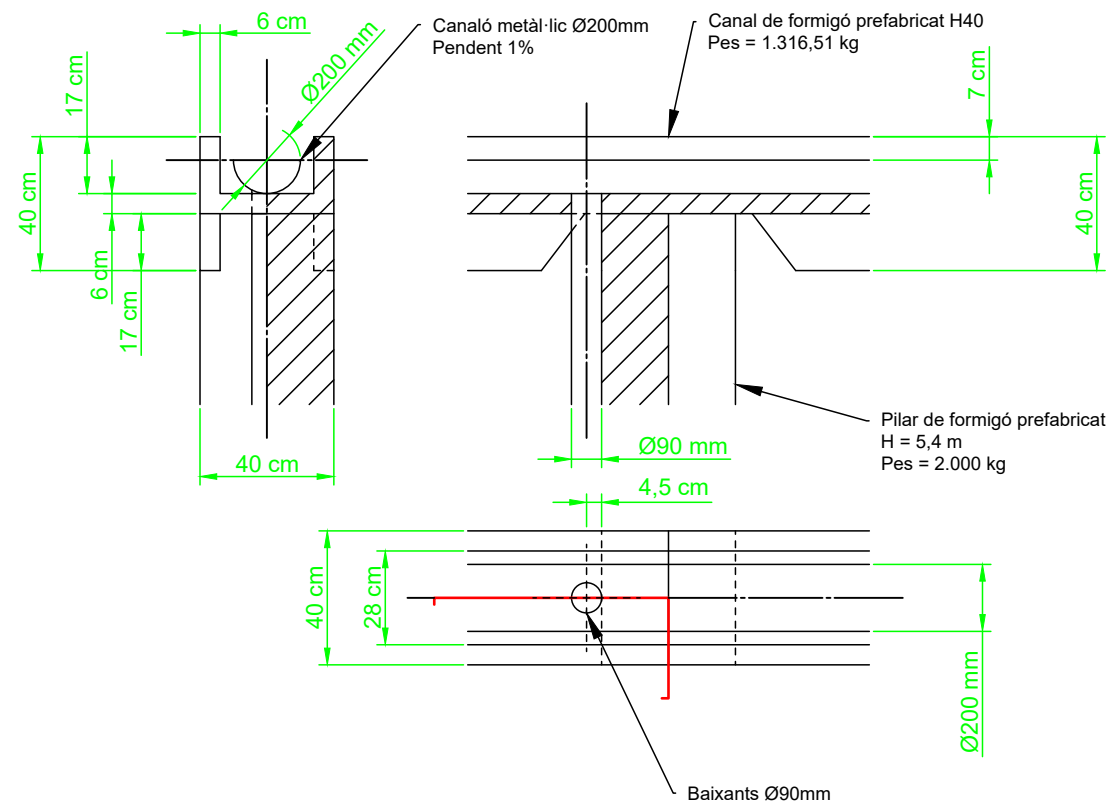
- Càrrega sobre biguetes = 2,313 kN/m
- Tallant màxim sobre biguetes = 7,286 N
- Moment màxim sobre biguetes = 11,476 kN*m
- Càrrega sobre jàssera = 10,828 kN/m
- Tallant màxim sobre jàssera = 124,525 kN
- Moment màxim sobre jàssera = 716,021 kN*m
- Axial sobre pilar = 157,060 kN
- Moment per acció de vent lateral = 55,125 kN*m
- Tallant sobre pilar = 11,025 kN

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	08/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 5.3 Estructura			
1:200				

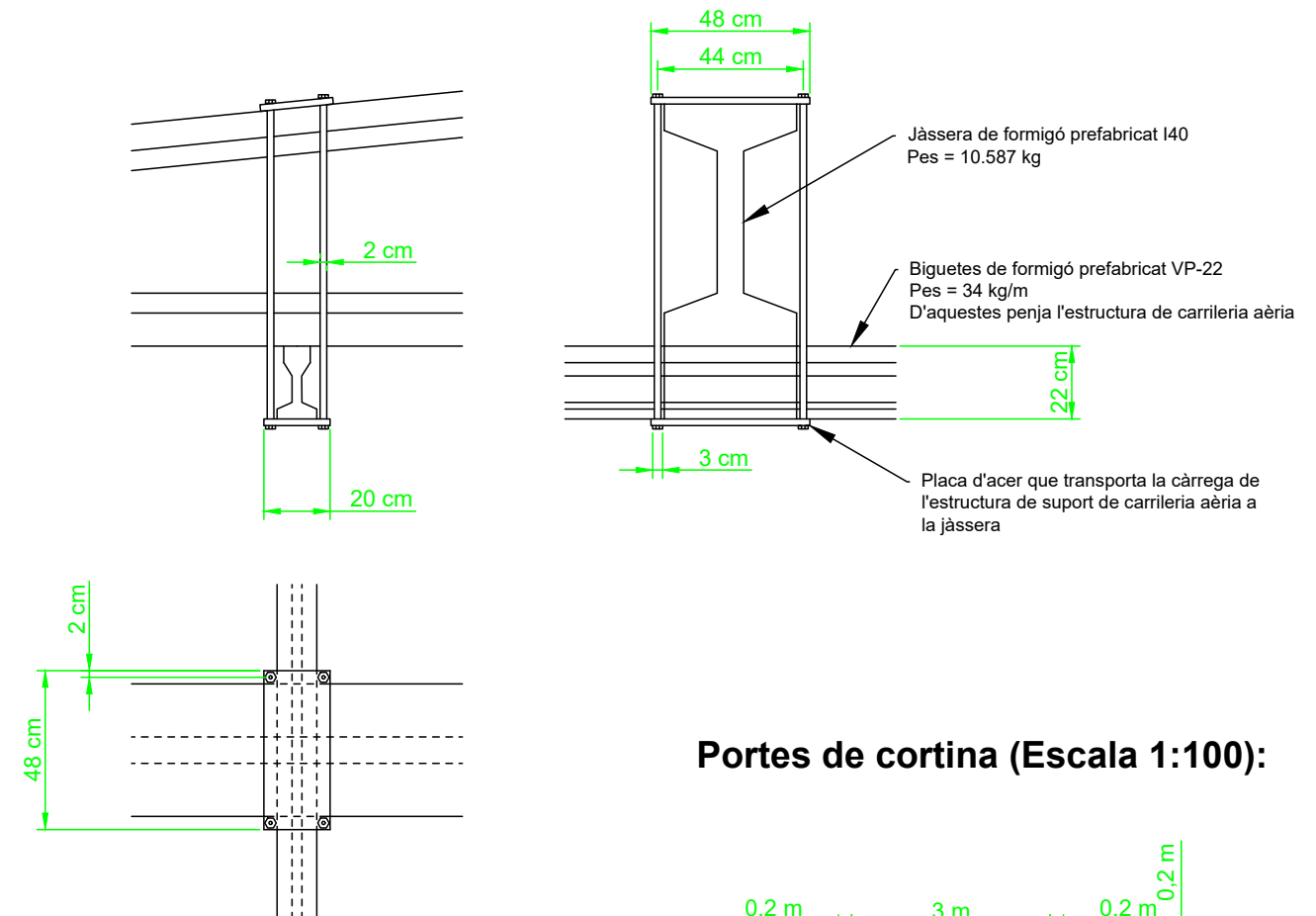


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	09/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 5.4 Coberta			

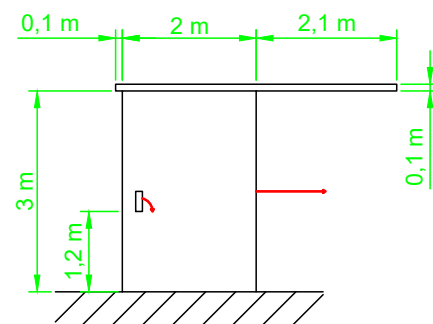
Canals pluvials (Escala 1:20):



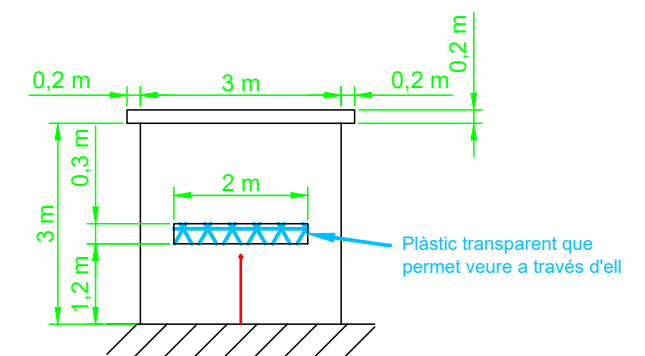
Fixació de l'estructura de suport de carrilera aèria (Escala 1:20):



Portes de cambres refrigerades (Escala 1:100):

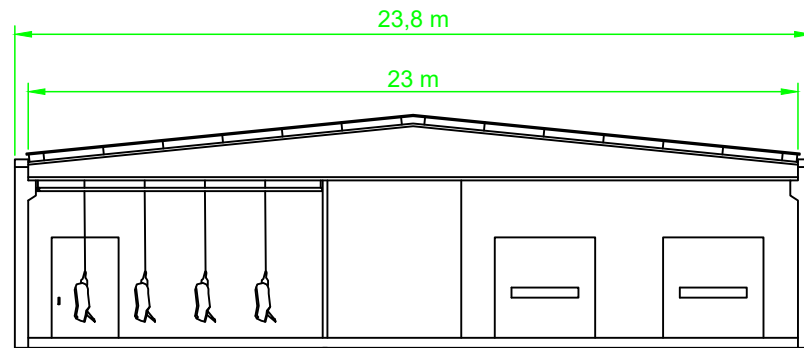


Portes de cortina (Escala 1:100):

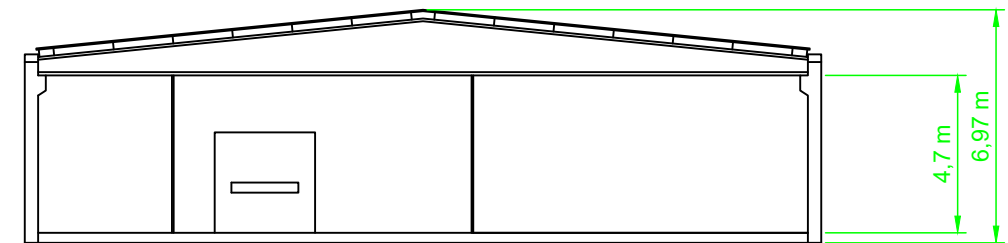


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	25/08/2021	Pere	Busquets	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva			
	5.5 Detalls d'obra			

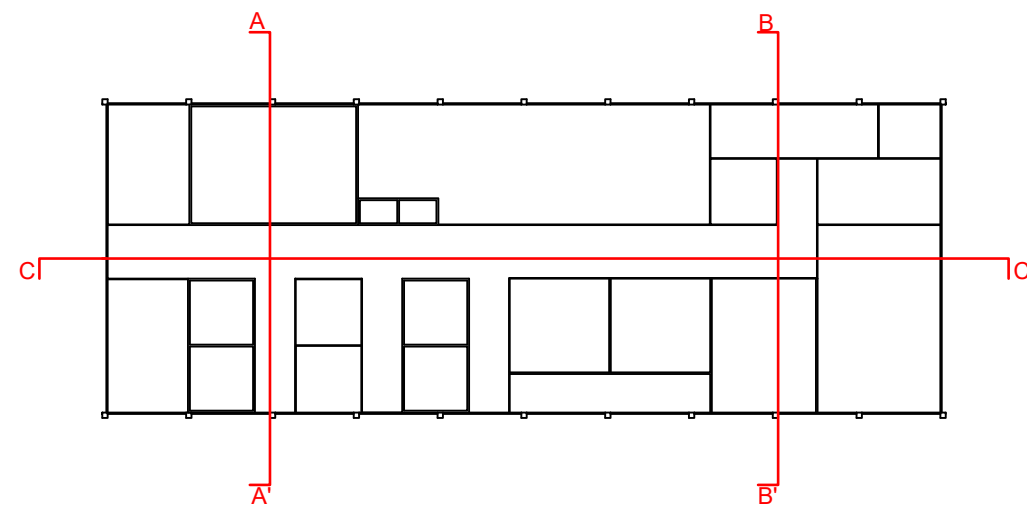
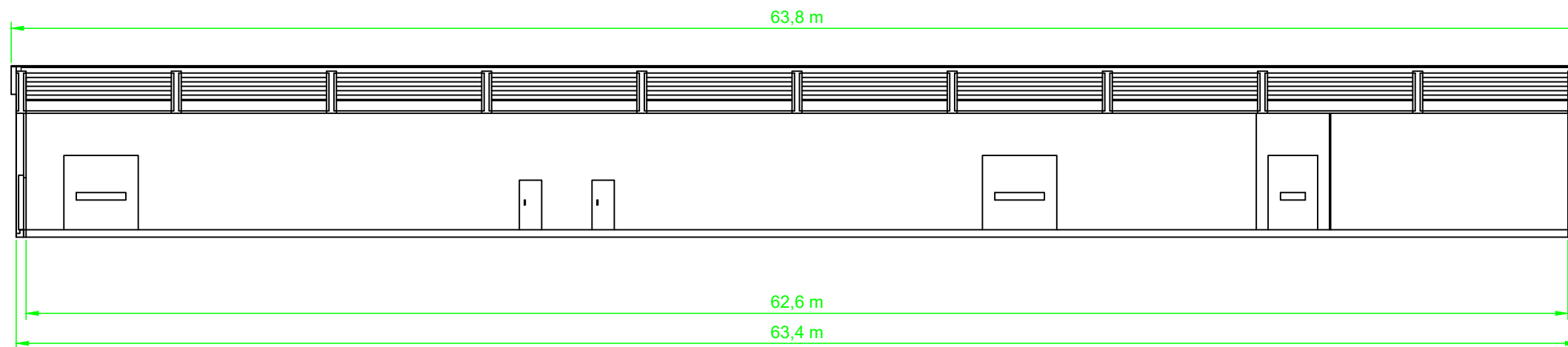
Secció A-A'



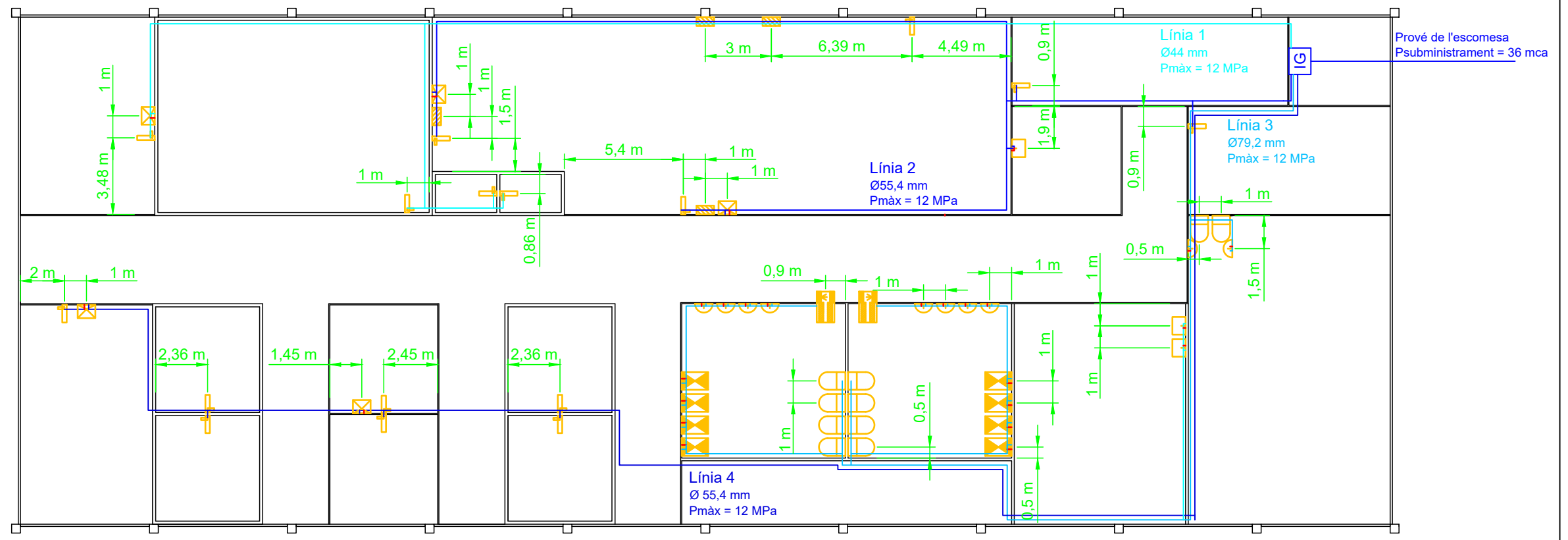
Secció B-B'



Secció C-C'

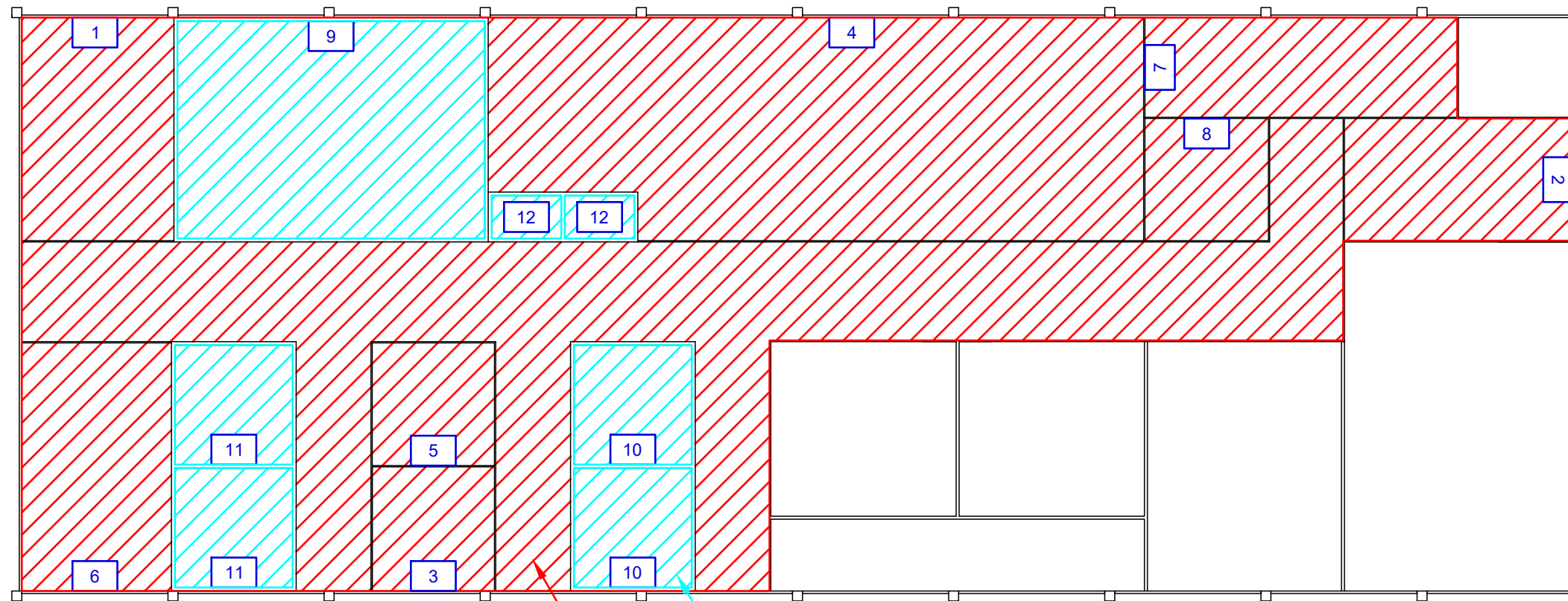


	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	09/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.1 Seccions constructives			



	Cabal mínim (l/s)	Pressió mínima (kPa)
☒ Rentamans	0,5	100
⚗ Aixeta de rentat	0,2	100
☒ Esterilitzador de ganivets	0,05	100
☒ Rentabotes	0,1	100
🚽 Vàter	0,1	150
☒ Dutxa	0,2	100
☒ Pica	0,2	100
☒ Lavabo	0,1	100

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	09/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.2 Instal·lació d'aigua potable			
1:200				



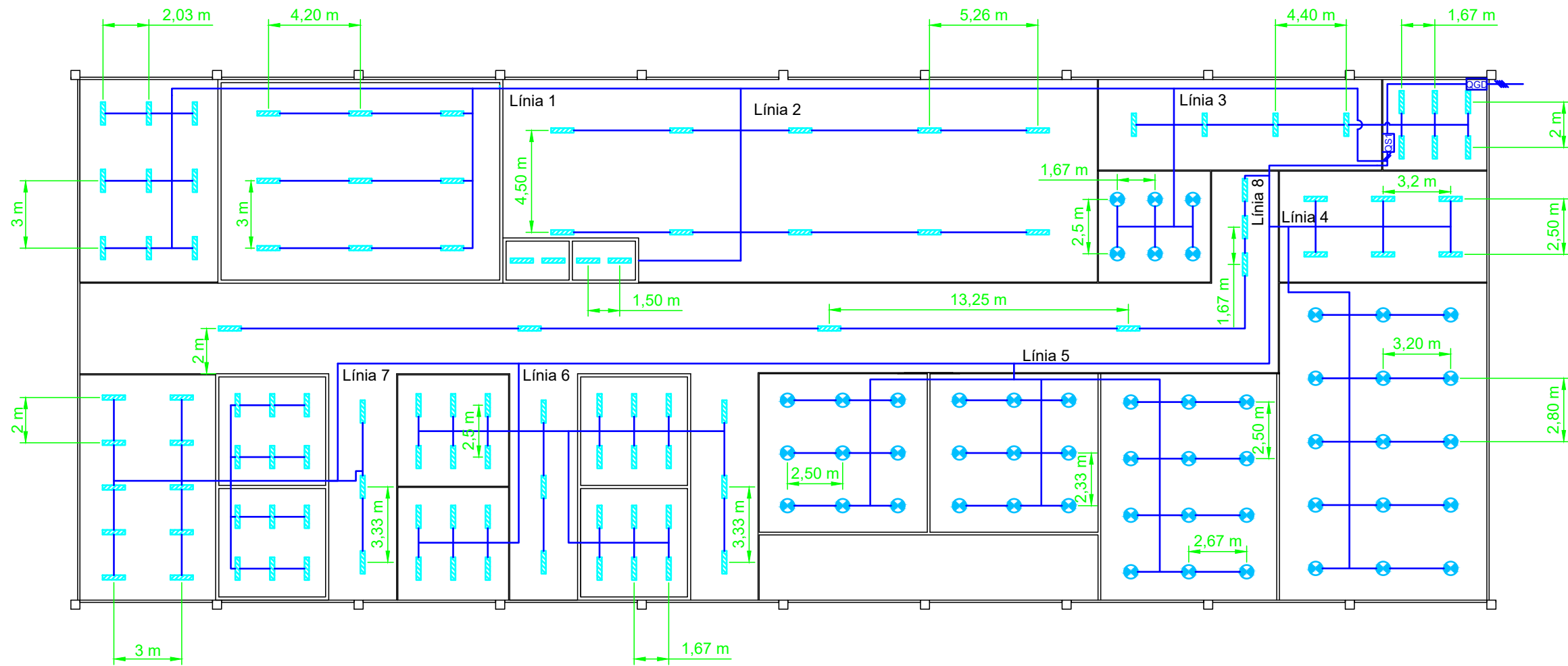
Cambres climatitzades a 1 °C


Sales climatitzades a 10 °C


Potències dels equips de fred (W)

1	3.050 W	7	3.050 W
2	1.930 W	8	3.050 W
3	1.060 W	9	3.770 W
4	13.050 W	10	2.390 W
5	3.050 W	11	2.390 W
6	3.050 W	12	820 W

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	30/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.3 Instal·lació frigorífica			



 Fluorescents 58W
F = 5.400 lm

 LED 20W
F = 2.000 lm

Seccions de cables escollides:


- Línia 1: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 2: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 3: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 4: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 5: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 6: 2 x 1 x 2,5mm² + 2,5mm²
- Línia 7: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²
- Línia 8: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

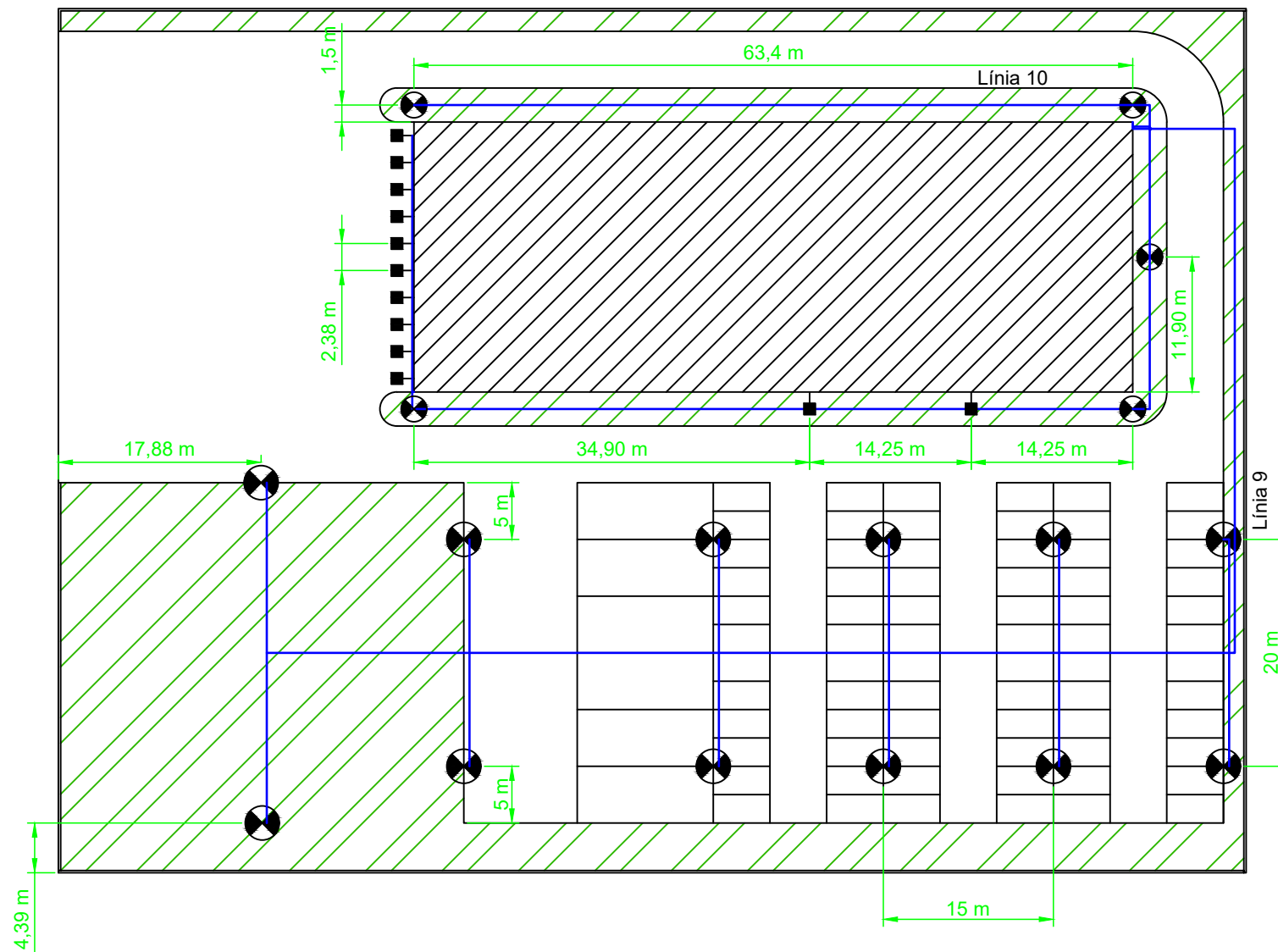
Característiques dels cables:

- Coure
- Aïllat amb PVC
- Conductors aïllats unipolars
- Col·locats sobre safata perforada

Potències de les línies (W)

1	469,80 W	6	1.127,52 W
2	1.503,36 W	7	657,72 W
3	819,72 W	8	939,60 W
4	758,88 W	9	1.782,00 W
5	216,00 W		

	Data	Nom	Cognom	 Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	10/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.4 Instal·lació elèctrica (enllumenat interior)			



Potències de les línies (W)			
9	1.782,00 W	10	3.385,80 W

Característiques dels cables:

- Coure
- Aïllat amb PVC
- Conductors aïllats unipolars
- Col·locats dins de tub protector enterrat

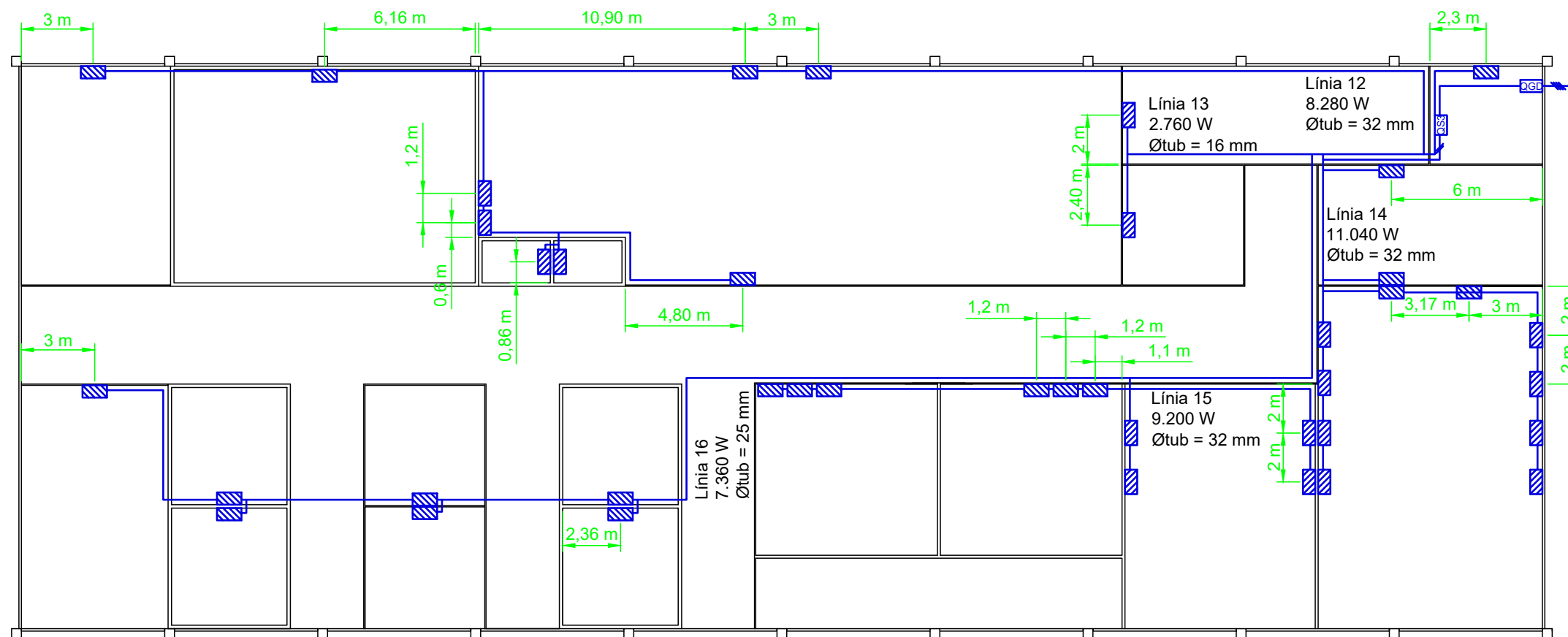
Seccions de cables escollides:

- Línia 9: 2 x 1 x 6mm² + 6mm²
- Línia 10: 2 x 1 x 10mm² + 10mm²

■ Làmpada de vapor de sodi, instal·lada a la paret a 5m d'alçada
 P = 110W
 F = 10.000 lm

⊗ Làmpada de vapor de sodi, instal·lada sobre fanal de 6m d'alçada
 P = 110W
 F = 10.000 lm

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	13/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:500	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.5 Instal·lació elèctrica (enllumenat exterior)			




Endoll monofàsic 10 A

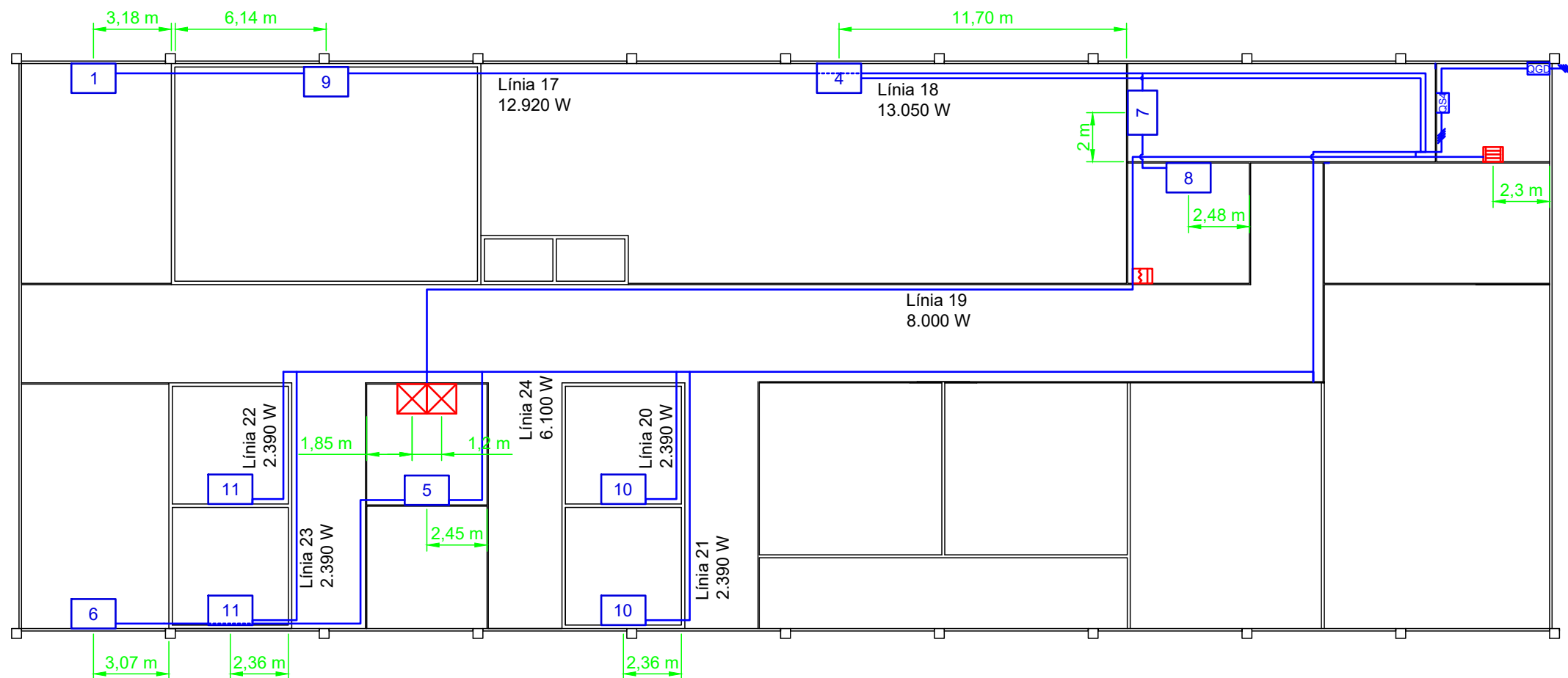
Seccions de cables escollides:

- Línia 12: 2 x 16mm² + 16mm²
- Línia 13: 2 x 2,5mm² + 2,5mm²
- Línia 14: 2 x 25mm² + 16mm²
- Línia 15: 2 x 16mm² + 16mm²
- Línia 16: 2 x 10mm² + 10mm²

Característiques dels cables:

- Coure
- Aïllat amb PVC
- Conductors aïllats bipolars
- Col·locats dins de tub protector

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	10/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.6 Instal·lació elèctrica (endolls)			
1:200				



□ Equipos de fred amb nº identificador

⊠ Envasadora al buit 1.000 W

▤ Motor de cinta transportadora 5.000 W

⊠ Estufa de laboratori 1.000 W

Seccions de cables escollides:

-Línia 17: 4 x 1 x 2,5mm² + 2,5mm²

-Línia 18: 4 x 1 x 4mm² + 4mm²

-Línia 19: 4 x 1 x 2,5mm² + 2,5mm²

-Línia 20: 4 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

-Línia 21: 4 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

-Línia 22: 4 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

-Línia 23: 4 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

-Línia 24: 4 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

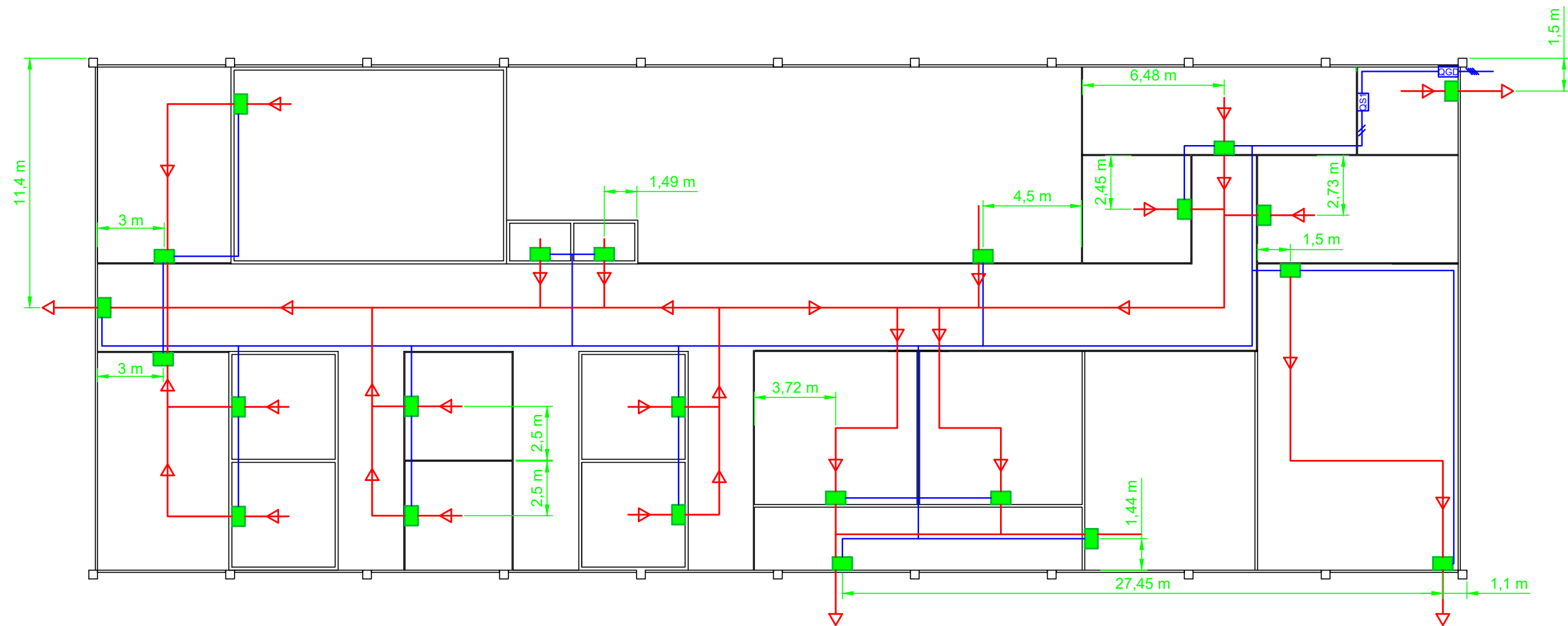
Potències dels equips de fred (W)

1	3.050 W	8	3.050 W
4	13.050 W	9	3.770 W
5	3.050 W	10	2.390 W
6	3.050 W	11	2.390 W
7	3.050 W		

Característiques dels cables:

- Coure
- Aïllat amb XLPE
- Conductors aïllats unipolars
- Col·locats sobre safata perforada

	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	13/08/2021	Pere	Busquets	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva			
1:200	6.7 Instal·lació elèctrica (línies trifàsiques)			



Llums d'emergència 11W
 Activació automàtica quan la tensió d'alimentació sigui inferior al 70%
 Flux Iluminós = 5.400 lm

Seccions de cables escollides:
-Línia 11: 2 x 1 x 1,5mm² + 2,5mm²

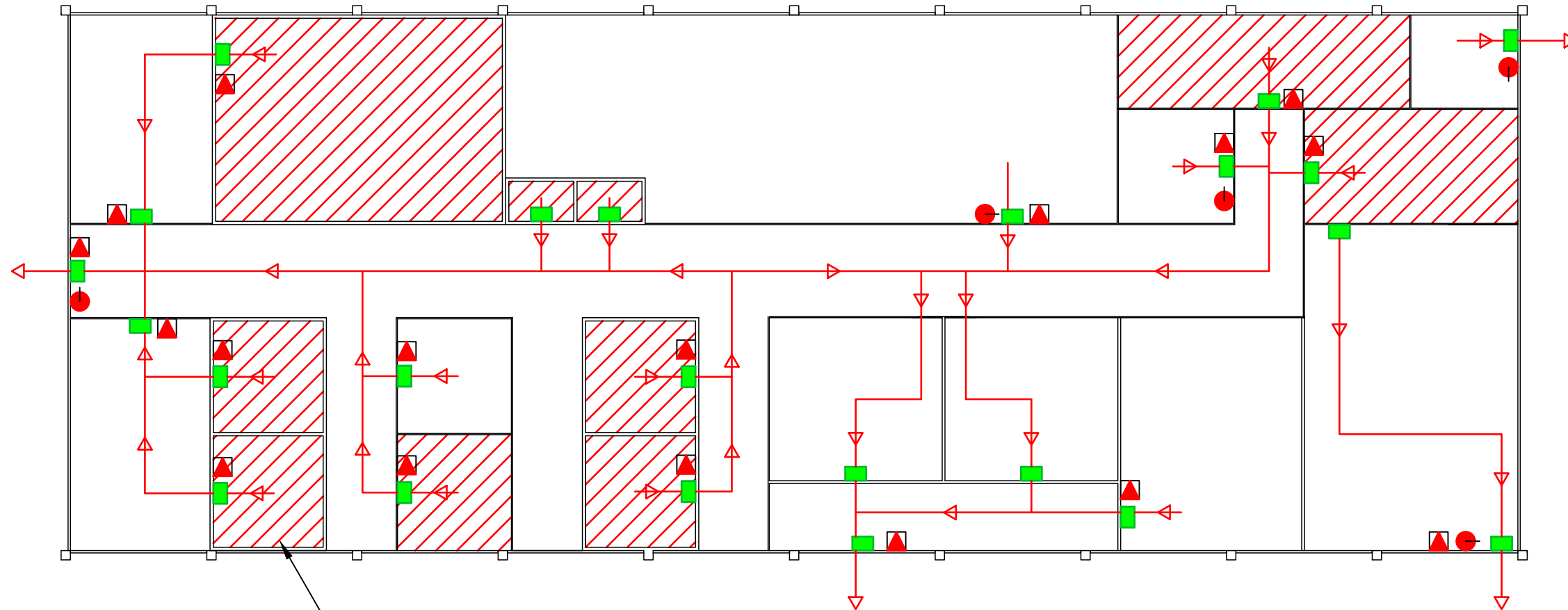
Potència activa
 Línia 11 = 445 W

↯ Rutes d'evacuació i direcció de les mateixes





Característiques dels cables:

- Coure
- Aïllat amb PVC
- Conductors aïllats unipolars
- Col·locats sobre safata perforada

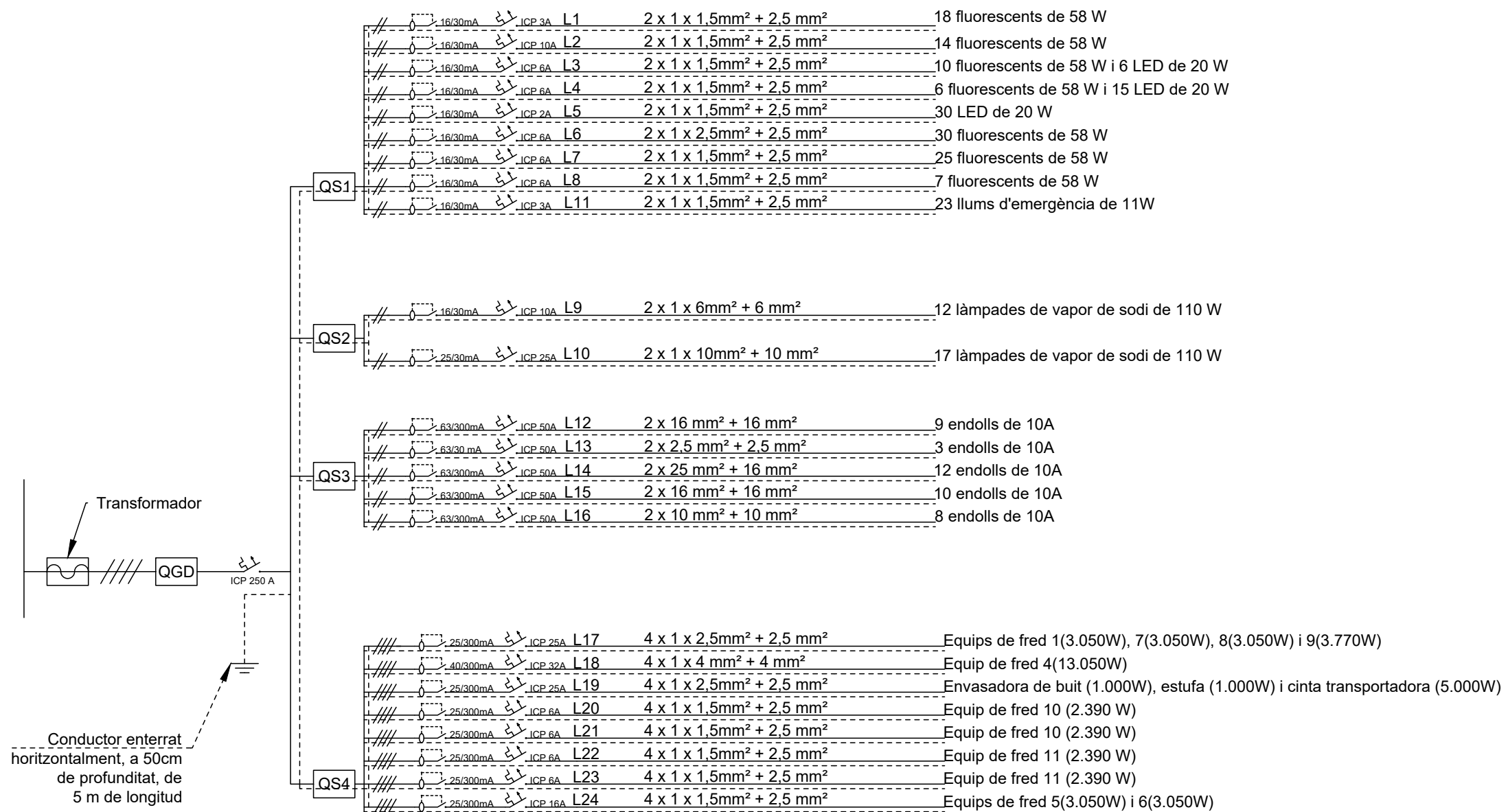
	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	13/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.8 Instal·lació elèctrica (enllumenat emergència)			



Zones d'emmagatzematge

-  Extintors d'incendi portàtils
Eficàcia mínima 21A
-  Llums d'emergència 11W
Activació automàtica quan la tensió d'alimentació sigui inferior al 70%
-  Rutes d'evacuació i direcció de les mateixes
-  Alarmes d'incendi manuals

	Data	Nom	Cognom	 Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Dibuixat	30/08/2021	Pere	Busquets	
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escala: 1:200	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva 6.9 Instal·lació contra incendis			



	Data	Nom	Cognom	
Dibuixat	25/08/2021	Pere	Busquets	Universitat de Girona Escola Politècnica Superior
Id. s. Norma			ISO - UNE	
Escales:	Projecte d'una sala d'especejament de porcí ubicada a Riudellots de la Selva			
	6.9 Esquema unifilar			

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Plec de condicions

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria: Setembre 2021

Índex

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES	9
1.1. Disposicions generals.....	9
Article 1. Objecte del Plec de Condicions	9
Article 2. Documents que defineixen les obres	9
Article 3. Compatibilitats i relació entre els diversos documents.....	9
Article 4. Documentació complementària	9
1.2. Disposicions facultatives.....	11
Epígraf I. Delimitació general de funcions tècniques.....	11
Article 5. Delimitació de funcions dels agents que intervenen	11
Epígraf II. Drets i deures del Contractista	11
Article 6. Inscripció en el Registre d'Empreses Acreditades.....	11
Article 7. Verificació dels documents del Projecte	12
Article 8. Pla de Seguretat i Salut.....	12
Article 9. Projecte de control de qualitat.....	12
Article 10. Oficina a l'obra.....	12
Article 11. Representació del Contractista. Cap d'Obra	13
Article 12. Presència del Contractista en l'obra.....	13
Article 13. Treballs no estipulats expressament.....	13
Article 14. Obres accessòries	13
Article 15. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte	14
Article 16. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa del projecte.....	14
Article 17. Recusació pel Contractista del personal nomenat pel Director d'Obra.....	15
Article 18. Personal de l'obra.....	15
Article 19. Faltes del personal de l'obra	15
Article 20. Subcontractes	15
Article 21. Subministrament dels materials.....	15
Article 22. Responsabilitats del Contractista	16

Article 23. Desperfectes en les propietats veïnes.....	16
Epígraf III. Responsabilitat civil dels agents que intervenen en el procés de l'edificació	17
Article 24. Danys materials	17
Article 25. Responsabilitat civil	17
Epígraf IV. Règim i organització de les obres.....	18
Article 26. Direcció.....	18
Article 27. Modificacions	18
Article 28. Llibre d'Ordres i Assistències.....	18
Article 29. Llibre d'Incidències	19
Article 30. Llibre de Subcontractació	19
Article 31. Accessos i entorn de l'obra.....	20
Article 32. Replantejament	20
Article 33. Inici i ritme d'execució dels treballs	20
Article 34. Ordre d'execució dels treballs.....	21
Article 35. Facilitats per a altres contractistes.....	21
Article 36. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major	21
Article 37. Pròrroga per causa de força major.....	22
Article 38. Responsabilitat de la Direcció d'Obra en el retard de l'execució de l'obra	22
Article 39. Condicions generals d'execució dels treballs	22
Article 40. Profunditat dels fonaments.....	22
Article 41. Mitjans auxiliars.....	22
Article 42. Conservació de les obres	23
Article 43. Documentació d'obres ocultes.....	23
Article 44. Obres defectuoses	23
Article 45. Obres i vicis ocults	23
Article 46. Materials no utilitzables o defectuosos.....	23
Article 47. Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs	24
Article 48. Neteja de les obres	24
Article 49. Obres sense prescripcions	24

Epígraf V. Recepcions i liquidacions	24
Article 50. Proves abans de la recepció	24
Article 51. Recepció de les obres	25
Article 52. Documentació final.....	25
Article 53. Termini de garantia	25
Article 54. Conservació dels treballs durant el termini de garantia	26
Article 55. Conservació dels treballs amb contracta rescindida	26
Article 56. Caràcter provisional de les liquidacions parcials	26
Article 57. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra.....	26
Article 58. Liquidació final.....	26
Article 59. Liquidació en cas de rescissió	27
Epígraf VI. Facultats de la direcció d'obra	27
Article 60. Facultats de la Direcció d'Obra.....	27
1.3. Disposicions econòmiques.....	27
Epígraf I. Base fonamental.....	27
Article 61. Base fonamental.....	27
Epígraf II. Garanties de compliment i fiança.....	28
Article 62. Garanties	28
Article 63. Fiança.....	28
Article 64. Execució de treballs amb càrrec a la fiança.....	28
Article 65. Devolució de la fiança.....	28
Article 66. Devolució de la fiança en el cas de que s'efectuïn recepcions parcials.....	28
Epígraf III. Preus i revisions	29
Article 67. Despeses.....	29
Article 68. Obres de millora o ampliació.....	29
Article 69. Preus unitaris	29
Article 70. Preus contradictoris.....	29
Article 71. Revisió de preus.....	30
Article 72. Reclamacions d'augment de preus.....	30

Article 73. Aplec de materials	31
Epígraf IV. Amidaments i valoracions dels treballs	31
Article 74. Amidament de l'obra	31
Article 75. Amidaments parcials i totals	31
Article 76. Elements compresos en el pressupost	31
Article 77. Valoració de les obres	32
Article 78. Valoració d'obres incompletes	32
Article 79. Altres obres.....	32
Article 80. Valoració d'unitats no contemplades en aquest Plec	32
Article 81. Errors en el pressupost	32
Article 82. Resolució respecte a les reclamacions del Contractista.....	33
Article 83. Pagament de les obres	33
Article 84. Suspensió dels treballs	33
Article 85. Millores d'obres lliurement executades	33
Epígraf V. Indemnitzacions	33
Article 86. Indemnitzacions per retard en el termini de finalització de les obres	33
Article 87. Indemnitzacions per retard en els pagaments	34
Article 88. Indemnització per danys de causa major	34
Article 89. Renúncia	35
Epígraf VI. Varis.....	35
Article 90. Millores, augments i/o reduccions d'obra.....	35
Article 91. Unitats d'obra defectuoses però acceptables.....	35
Article 92. Assegurança de les obres	35
Article 93. Conservació de l'obra	36
Article 94. Ús del Contractista de l'edifici o de béns de la Propietat.....	36
Article 95. Pagament d'arbitris	37
1.4. Disposicions legals	37
Article 96. Generalitats	37
Article 97. Condicions que ha de reunir el Contractista	37

Article 98. Sistema de contractació	38
Article 99. Sistema de contractació	38
Article 100. Formalització del contracte	38
Article 101. Responsabilitat del Contractista.....	38
Article 102. Accidents de treball i danys a tercers.....	38
Article 103. Causes de rescissió del contracte	39
Article 104. Liquidació en cas de rescissió de contracte.....	40
Article 105. Impostos de tramitació del contracte	40
Article 106. Jurisdicció	40
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	41
2.1. Prescripcions sobre els materials.....	41
Epígraf I. Condicions generals.....	41
Article 1. Condicions generals.....	41
Article 2. Proves i assajos de materials.....	41
Article 3. Materials no consignats en el Projecte.....	42
Epígraf II. Condicions que han de complir els materials.....	42
Article 4. Àrids per a formigons i morters.....	42
Article 5. Aigua per a amassament de formigons i morters	42
Article 6. Additius per a formigons i morters.....	43
Article 7. Ciment per a formigons i morters	43
Article 8. Acer laminat d'alta adherència en rodons per a armadures.....	43
Article 9. Acer laminat	43
Article 10. Productes per a la curació de formigons	44
Article 11. Guix negre.....	44
Article 12. Plaques per a cobertes	44
Article 13. Impermeabilitzants.....	45
Article 14. Fàbrica de maó i bloc.....	45
Article 15. Plafons aïllants autoportants.....	45
Article 16. Rajoles i lloses de terratzo	45

Article 17. Guixos	46
Article 18. Portes.....	46
Article 19. Bastiments	46
Article 20. Finestres i portes metàl·liques	47
Article 21. Pintura al tremp.....	47
Article 22. Pintura plàstica	47
Article 23. Colors, olis i vernissos.....	47
Article 24. Canonades	48
Article 25. Baixants	48
Article 26. Canonades per al subministrament d'aigua o gas.....	48
Article 27. Materials per a instal·lacions d'equipaments sanitaris	48
Article 28. Materials per a la instal·lació elèctrica	49
Article 29. Altres materials.....	49
2.2. Prescripcions quant a l'execució per unitats	49
Article 30. Explanació i préstecs	49
Article 31. Excavació en rases i pous.....	50
Article 32. Rebliment i piconament de rases de pous	52
Article 33. Morters.....	53
Article 34. Armadures	54
Article 35. Estructures d'acer.....	54
Article 36. Ram de paleta.....	56
Article 37. Bastides	59
Article 38. Cobertes. Formació de pendents i vessants.....	60
Article 39. Aïllaments.....	62
Article 40. Paviments	66
Article 41. Fusteria	67
Article 42. Fusteria metàl·lica	68
Article 43. Vidres.....	69
Article 44. Pintura	69

Article 45. Instal·lació elèctrica	70
Article 46. Instal·lació de climatització	75
Article 47. Instal·lació frigorífica	76
Article 48. Instal·lacions de protecció contra incendis	77
Article 49. Instal·lacions de telefonia.....	78
Article 50. Sistema de transmissió de dades	79
Article 51. Precaucions a adoptar	80
2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat.....	80
Article 52. Comprovacions i proves de servei.....	80

1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

1.1. Disposicions generals

Article 1. Objecte del Plec de Condicions

El present Plec de Condicions, com a part del projecte bàsic i d'execució d'una sala d'espejament de porcí, ubicada en el terme municipal de Riudellots de la Selva, té per a finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i la qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponen segons el contracte, als diferents agents de l'edificació, així com les relacions entre tots ells i les seves corresponents obligacions per al compliment del contracte d'obra.

Article 2. Documents que defineixen les obres

Les obres són definides pels següents documents: Plec de Condicions, Memòria, Amidaments i Pressupost i Plànols. Són documents contractuals els documents de Plànols, Plec de Condicions i Pressupost. Les dades incloses en la Memòria tenen caràcter simplement informatiu. Qualsevol canvi en el plantejament de les obres que impliqui un canvi substancial respecte d'allò projectat haurà de posar-se en coneixement de la Direcció d'Obra per tal que l'aprovi, si s'escau, i redacti de nou el projecte reformat.

Article 3. Compatibilitats i relació entre els diversos documents

El plec de condicions sempre prevaldrà davant els Plànols, en cas de incompatibilitats. En cas de produir-se una contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà el que prescriu el Plec de Condicions.

El que s'esmenta en un dels documents anteriors ha de ser considerat com si constés en ambdós, sempre que – a judici de la Direcció Facultativa – la unitat d'obra estigui suficientment definida i tingui preu en el Contracte.

Les contradiccions o omissions en els documents del projecte, el Contractista haurà de notificar-ho al Director Tècnic de l'obra, i aquest decidirà. En cap cas es podrà resoldre directament, sense l'autorització expressa

Article 4. Documentació complementària

Aquest Plec de Condicions és complementat amb les condicions econòmiques per a poder fixar un concurs o un Contracte d'Espectura.

Totes les unitats d'obra s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques de compliment obligat per a aquest tipus d'instal·lacions, tant en l'àmbit nacional, autonòmic com municipal. I també aquelles que s'estableixin com obligatòries per a aquest projecte:

- Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE)
- Llei reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
- Instrucció per al projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats (EFHE)
- Control de qualitat de l'edificació.
- Norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02)
- Mesures mínimes d'accessibilitat en els edificis
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis
- Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials
- Mesures de prevenció dels incendis forestals
- Reglament d'instal·lacions petrolíferes (MI-IP) i instruccions tècniques complementàries
- Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i instruccions tècniques complementàries
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i instruccions tècniques complementàries
- Reglament d'equips a pressió (AP) i instruccions tècniques complementàries
- Reglament d'aparells elevadors i manteniment (AEM) i instruccions tècniques complementàries
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE)
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques (IF) i instruccions tècniques complementàries
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que impliquin riscos, en particular dorsolumbars, als treballadors
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball
- Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors

davant el risc elèctric

- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Protecció als treballadors dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball
- Protecció de la salut i seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques
- Llei de prevenció i control ambiental de les activitats
- Reglament dels serveis públics de sanejament
- Llei de protecció de l'ambient atmosfèric
- Llei de Residus
- Llei de protecció contra la contaminació acústica

En cas de divergir entre elles, s'aplicaran les normes més estrictes.

1.2. Disposicions facultatives

Epígraf I. Delimitació general de funcions tècniques

Article 5. Delimitació de funcions dels agents que intervenen

Els diferents agents que intervenen en el procés d'edificació (Promotor, Projectista, Constructor, Director d'Obra, Director de l'Execució de l'Obra, Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, Entitats i Laboratoris de Control de Qualitat de l'Edificació) compliran amb les obligacions i les funcions que els assigna la Llei d'Ordenació de l'Edificació.

Epígraf II. Drets i deures del Contractista

Article 6. Inscripció en el Registre d'Empreses Acreditades

Les empreses que pretenguin ser contractades o subcontractades en les obres objecte d'aquest Plec de Condicions hauran d'estar inscrites en el Registre d'Empreses Acreditades, i tenir la seva inscripció degudament renovada.

Article 7. Verificació dels documents del Projecte

Abans del començament de les obres, el Contractista indicarà per escrit que la documentació aportada li permet comprendre la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments corresponents.

Article 8. Pla de Seguretat i Salut

El Contractista, una vegada analitzat el Projecte d'execució que contingui, si s'escau, l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut a l'obra, perquè l'aprovi el tècnic que assumeixi les funcions de Coordinador de Seguretat i Salut durant l'Execució de l'Obra.

Article 9. Projecte de control de qualitat

El Contractista tindrà a la seva disposició el projecte de control de qualitat, si fos necessari per a l'obra, en el que s'especificaran les característiques i els requisits que hauran de complir els materials i unitats d'obra, i els criteris per a la recepció dels materials, segons estiguin avalats o no per segells o marques de qualitat, assajos, anàlisis i proves a realitzar, determinació de lots i altres paràmetres definits en el Projecte pel Projectista o en l'Obra pel Director de l'Execució de l'Obra.

Article 10. Oficina a l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la que, com a mínim, hi haurà una taula o un espai suficient perquè es puguin desplegar i consultar els plànols. En aquesta oficina, el Contractista tindrà sempre a disposició de la Direcció de l'Obra:

- Projecte d'execució complet, inclosos els complements que pugui redactar el Director d'Obra
- Llicència d'Obres
- Llibre d'Ordres i assistències
- Llibre d'Incidències
- Llibre de Subcontractació
- Pla de Seguretat i Salut
- Projecte de control de qualitat i el seu llibre de registre, si n'hi haguessin
- Normativa de seguretat i salut
- Documentació de les assegurances subscrietes pel Contractista

Article 11. Representació del Contractista. Cap d'Obra

El Contractista ha de comunicar a la Propietat la persona designada com a representant seu a l'obra, el qual tindrà el caràcter de Cap d'Obra, que tindrà suficient nivell tècnic i dedicació plena. El Cap d'Obra tindrà facultats per a representar el Contractista i adoptar en tot moment les decisions que corresponguin a la Contracta.

Quan la importància de les obres ho aconselli, i així es consigni en el Plec de Clàusules Administratives, el representant del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mitjà, segons els casos.

Article 12. Presència del Contractista en l'obra

El Cap d'Obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Director de l'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra, en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a practicar els reconeixements que es considerin convenients i subministrant-los les dades necessàries per a la comprovació dels amidaments i de les liquidacions.

El Cap d'Obra no podrà estar absent, sense el consentiment de la Direcció Facultativa, i haurà de notificar quina persona l'ha de representar en totes les funcions durant la seva absència. Quan no s'hagi efectuat la notificació anterior, es consideraran vàlides les notificacions que s'efectuïn a la persona de major categoria tècnica dependents de la Contracta que intervinguin en les obres o, en absència d'elles, les dipositades en la residència, designada com oficial, de la Contracta en els documents del projecte, fins i tot en absència o negativa de rebut per part dels dependents de la Contracta.

Article 13. Treballs no estipulats expressament

És obligació del Contractista executar els treballs que calgui per a la correcta execució i aspecte de les obres, tot i que no estigui expressament determinat en els documents del Projecte, i sempre que ho disposi el Director d'Obra, dins dels límits de possibilitats que el pressupost habiliti per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En el cas que hi hagi manca d'especificació en el Plec de Condicions Particulars, s'entendrà que es requereix una modificació del Projecte amb consentiment exprés de la Propietat qualsevol variació que suposi un increment de preus d'alguna unitat d'obra per sobre del 20% o del total del pressupost per sobre del 10%.

Article 14. Obres accessòries

Es consideren obres accessòries aquelles que – atesa la seva naturalesa – no poden ser previstes amb tots els detalls, sinó és a mesura que avança l'execució dels treballs. Les obres accessòries es construiran a mesura que es coneguin les necessitats, d'acord amb els

projectes específics redactats quan la importància de les obres a realitzar així ho exigeixi, i les de menor importància, quan l'Enginyer/a Director/a ho proposi. Les obres necessàries accessòries se subjectaran a les mateixes condicions que regeixen per a obres semblants en el contracte.

Article 15. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

La interpretació tècnica dels documents del Projecte correspon al Director d'Obra. El Contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de l'obra a causa del Projecte o de circumstàncies alienes, sempre amb anticipació suficient en funció de la importància de l'assumpte. El Contractista es farà responsable de qualsevol error de l'execució motivada per l'omissió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer, a càrrec seu, els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Contractista, qui està obligat a tornar els originals o les còpies signant l'apartat d'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí de la Direcció Facultativa.

Qualsevol reclamació del Contractista en contra de les disposicions preses pels membres de la Direcció d'Obra s'haurà de dirigir, en el termini de 3 dies, contra qui l'hagi dictada, qui haurà de donar al Contractista el corresponent justificant de recepció, si el Contractista així ho sol·licita.

Article 16. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa del projecte

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les, a través del Director d'Obra, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els plecs de condicions corresponents.

Contra les disposicions d'ordre tècnic de la Direcció Facultativa no s'admetrà cap reclamació, podent salvar la seva responsabilitat el Contractista, si així ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Director d'Obra, el qual podrà limitar la seva resposta al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatori per a aquest tipus de reclamacions.

Article 17. Recusació pel Contractista del personal nomenat pel Director d'Obra

El Contractista no podrà recusar al personal nomenat pel Director d'Obra, ni demanar que per part de la Propietat es designin a altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan el Contractista es cregui perjudicat per la tasca d'aquest personal, procedirà segons allò establert en l'article precedent, però sense que per aquesta causa es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

Article 18. Personal de l'obra

El Contractista destinarà a l'obra la quantitat de treballadors, de reconeguda aptitud i experiència, que calgui per al volum i tipologia dels treballs a executar. El Contractista haurà de complir amb els requisits de qualitat en l'ocupació per a les empreses contractistes i subcontractistes que s'indiquen en el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció.

El fet d'incomplir aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la tipologia dels treballs, facultarà al Director de l'Obra per a ordenar l'aturada de les obres sense cap dret a reclamació, fins que s'hagi solucionat la deficiència.

Article 19. Faltes del personal de l'obra

El Contractista està obligat a separar de l'obra aquell personal que, a criteri de la Direcció Facultativa, no compleixi amb les seves obligacions laborals, treballi defectuosament per manca de coneixements o actuï de mala fe.

Article 20. Subcontractes

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres Contractistes, amb subjecció a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i a la Llei reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció, i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

Article 21. Subministrament dels materials

El Contractista aportarà a l'obra tots els materials necessaris per a la construcció. La Propietat es reserva el dret de portar a l'obra aquells materials o unitats que cregui que beneficien la qualitat de l'obra contractada i amb preus d'acord o iguals als del pressupost acceptat.

Article 22. Responsabilitats del Contractista

El Contractista serà el responsable davant la Propietat dels actes i/o omissions de tots els empleats si són subcontractats, i dels agents i empleats d'aquests o qualsevol persona que realitzi algun dels treballs que hagi contractat.

En conseqüència, el Contractista serà l'únic responsable i no tindrà dret a cap indemnització per l'augment de l'import que pugui ocasionar-li, ni per les maniobres equivocades que cometés durant la construcció. També serà responsable, davant dels tribunals dels accidents laborals, que per inexperiència o negligència es produïssin i s'atindrà a les disposicions de la Policia i a les lleis comunes sobre aquesta matèria.

El Contractista ha d'estudiar i comparar amb cura els documents de la Contracta i ha d'advertir immediatament a la Direcció Facultativa de qualsevol error o omisió que hi hagi. A més, no realitzarà cap treball sense els corresponents plànols, especificacions o ordres concretes.

El Contractista ha de portar a terme tots els treballs d'execució de l'obra, amb els millors coneixements, experiència, destresa i atenció. Ell assumeix tota la responsabilitat dels mitjans de construcció emprats, mètodes i tècniques seguides, seqüències i procediments usats i de la coordinació de totes les parts de l'obra.

El Contractista té l'obligació de complir totes les ordres verbals o escrites que emeti la Direcció Facultativa. Si a criteri del Director d'Obra hi hagués alguna part de l'obra mal executada, el Contractista tindrà l'obligació d'enderrocar-la i fer-la de nou les vegades que siguin necessàries fins que aconseguixi l'aprovació del Director d'Obra, sense que tingui dret a cap indemnització, fins i tot si les males condicions de les obres s'haguessin percebut després de la recepció.

El Contractista complirà amb totes les lleis, ordenances, regulacions emanades de les Autoritats Públiques relacionades amb l'execució de l'obra i ho notificarà a la Direcció Facultativa. Si el Contractista observa que algun dels documents de Contracta està en contradicció amb algun d'aquests aspectes, ho notificarà ràpidament a la Direcció Facultativa perquè procedeixi a la correcció. Si el Contractista executa algun treball bo i coneixent que aquest es contradiu amb les lleis, ordenances i regulacions, sense haver-ho notificat a la Direcció Facultativa, assumirà tota la responsabilitat i haurà de fer-se'n càrrec dels imports que se'n derivin.

Article 23. Desperfectes en les propietats veïnes

Si el Contractista ocasionés algun defecte en les propietats veïnes, haurà de restaurar-les i deixar-les en l'estat que tenien en el començament de l'obra, fent-se càrrec de l'import.

El Contractista adoptarà totes les mesures que cregui necessàries per tal d'evitar caigudes d'operaris, desprendiments d'eines i materials que puguin ferir o matar alguna persona o animal.

Epígraf III. Responsabilitat civil dels agents que intervenen en el procés de l'edificació

Article 24. Danys materials

Les persones físiques o jurídiques que intervenen en el procés de l'edificació respondran davant la Propietat dels següents danys materials ocasionats en l'edifici dintre dels terminis indicats, comptats des de la data de recepció de l'obra, sense reserves o des de la solució d'aquestes:

- a) durant 10 anys, dels danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes que afectin als elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici
- b) durant 3 anys, dels danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes dels elements constructius o de les instal·lacions que ocasionin l'incompliment dels requisits d'habitabilitat fixats en l'article 3 de la LOE
- c) durant 1 any, dels danys materials per vicis o defectes d'execució que afectin a elements d'acabat de les obres dins del termini d'1 any

Article 25. Responsabilitat civil

La responsabilitat civil serà exigible en forma personal i individualitzada, tant per actes o omissions propis, com per actes o omissions de persones per les que s'hagi de respondre. No obstant això, quan es pugui individualitzar la causa dels danys materials o quedar degudament provada la concurrència de culpes sense que es pugui detallar el grau d'intervenció de cada agent en el dany produït, la responsabilitat s'exigirà solidàriament.

Quan el projecte hagi estat contractat conjuntament amb més d'un Projectista, aquests mateixos respondran solidàriament. Els projectistes que contractin els càlculs, estudis, dictàmens o informes d'altres professionals seran directament responsables dels danys que puguin derivar-se de la seva insuficiència, incorrecció o inexactitud, sense perjudici de la repetició que poguessin exercir contra els seus autors.

El Contractista respondrà directament de los danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes derivats de la imperícia, manca de capacitat professional o tècnica, negligència o incompliment de les obligacions atribuïdes al cap d'obra i a la resta de persones físiques o jurídiques que depenguin d'ell.

Quan el Contractista subcontracti amb altres persones físiques o jurídiques l'execució de

determinades parts o instal·lacions de l'obra, serà directament responsable dels danys materials per vicis o defectes de la seva execució, sense perjudici de la repetició que es pugui produir.

El Director d'Obra i el Director de l'Execució de l'Obra que signin el certificat final d'obra seran responsables de la veracitat i exactitud d'aquest document. Qui accepti la direcció d'una obra el Projecte de la qual no l'hagi elaborat ell mateix, assumirà les responsabilitats derivades de les omissions, deficiències o imperfeccions del projecte, sense perjudici de la repetició que li pogués correspondre davant el Projectista.

Quan la Direcció d'Obra es contracti de manera conjunta a més d'un tècnic, tots ells respondran solidàriament sense perjudici de la distribució que entre ells correspongui. Les responsabilitats per danys no seran exigibles als agents que intervinguin en el procés de l'edificació, si es prova que van ser ocasionats de forma fortuïta, per força major, un acte d'un tercer o pel propi perjudicat pel dany.

Epígraf IV. Règim i organització de les obres

Article 26. Direcció

La interpretació tècnica del Projecte correspon al Director d'Obra, a qui el Contractista ha d'obeir sempre.

Tota l'obra executada que, a criteri del Director d'Obra sigui defectuosa o no estigui d'acord amb les condicions d'aquest Plec, serà enderrocada i reconstruïda pel Contractista sense que pugui servir-li l'excusa que el Director d'Obra hagi examinat la construcció ni que hagi estat abonada en liquidacions parcials.

Article 27. Modificacions

El Director d'Obra està facultat per a introduir modificacions, d'acord amb el seu criteri, durant la construcció de qualsevol unitat d'obra, sempre que es compleixin les condicions tècniques referides en el Projecte i de manera que no originin canvis en l'import total de l'obra.

El Contractista està obligat a realitzar les obres que se li encarreguin, resultants de modificacions del Projecte, tant si suposa un augment o una disminució o variació de l'import, sempre i quan aquest no alteri, per excés o per defecte, el 10% del valor contractat.

Article 28. Llibre d'Ordres i Assistències

El Contractista disposarà, a l'obra, d'un Llibre d'Ordres i Assistències en el qual s'anotaran totes aquelles ordres que la Direcció Facultativa cregui oportú donar-li a

través del Cap de l'Obra o d'una persona responsable, sense perjudici de les que li lliurin per ofici quancalgui, sota de les quals signarà com a senyal d'estar-ne assabentat.

En aquest Llibre d'Ordres i Assistències s'indicarà, quan procedeixi, els extrems següents:

- a) les operacions administratives relatives a l'execució o a la regularització del contracte; notificacions de tota mena de documents (obres de servei, dissenys, modificacions, etc.)
- b) els resultats dels assaigs realitzats per laboratori i les mesures realitzades a l'obra
- c) les recepcions dels materials
- d) les incidències de detalls que siguin d'interès des del punt de vista de la qualitat ulterior dels treballs, del càlcul de preus, del cost, de la duració real dels treballs, etc.
- e) el desenvolupament de l'obra
- f) les incidències de l'obra susceptibles d'originar reclamacions per part del Contractista

El compliment de les ordres expressades en aquest Llibre és tan obligatori per al Contractista com les que figuren en el Plec de Condicions.

Article 29. Llibre d'Incidències

Sota la responsabilitat del tècnic que assumeixi les funcions de Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de les obres, existirà a l'obra un Llibre d'Incidències a disposició de la Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms, representants dels treballadors i persones o organismes competents en matèria de seguretat i salut en el treball, els quals podran realitzar anotacions en l'esmentat llibre. Efectuada qualsevol anotació, el Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució o quan no sigui necessària la designació de Coordinador, la Direcció Facultativa, ho hauran de notificar al Contractista afectat i als representants dels seus treballadors. Si l'anotació es refereix a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades, o bé si hi ha un risc greu i imminent per a la seguretat dels treballadors que obligui a aturar els treballs, es comunicarà a l'autoritat laboral competent en un termini de vint-i-quatre hores.

Article 30. Llibre de Subcontractació

El Contractista ha de disposar de Llibre de Subcontractació i conservar-lo a l'obra. En aquest llibre, el Contractista hi ha de reflectir, per ordre cronològic des del començament dels treballs, i amb anterioritat al començament d'aquests, totes i cada una de les subcontractacions realitzades en l'obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms, amb la informació que fixa la Llei de la Subcontractació en el Sector de la

Construcció.

Cada nova subcontractació haurà de ser comunicada pel Subcontractista al Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de les obres i als representants dels treballadors de les diferents empreses que ja figurin en el Llibre de Subcontractació.

Article 31. Accessos i entorn de l'obra

El Contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, el tancament d'aquestai el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir-ne la seva modificació o millora la Direcció Facultativa.

Article 32. Replantejament

El Contractista començarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejaments parcials. Totes les opcions i mitjans auxiliars que es necessitin per als replantejaments aniran a compte del Contractista, la qual cosa no li donarà dret a cap reclamació.

El Contractista sotmetrà el replantejament a l'aprovació de la Direcció Facultativa. Una vegada aquesta hagi donat el seu vist-i-plau, prepararà l'acta replantejament, la qual anirà acompanyada d'un plànol, i que haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra. És responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

El Contractista es farà càrrec de les estaques, senyals i referències que es deixin en el terreny com a conseqüència del replantejament, responsabilitzant-se que ningú les sostregui o canviï de lloc, així com de reposar els senyals desapareguts.

Article 33. Inici i ritme d'execució dels treballs

El Contractista començarà les obres amb el termini fixat en el Plec de Condicions particulars, desenvolupant-les de la forma necessària perquè els treballs s'executin dins els terminis parcials fixats i, en conseqüència, l'execució total s'efectuï dins el termini exigít en el contracte.

El Contractista ha de comunicar, obligatòriament i per escrit, a la Direcció d'Obra la data de començament dels treballs amb un mínim de 3 dies d'antelació.

El Director d'Obra indicarà en el Llibre d'Ordres i Assistències els dies amb inclemència atmosfèrica o amb altres circumstàncies de força major que comporten un període d'inactivitat que pot afectar els terminis d'execució. L'incompliment per part del Contractista dels terminis parcials o finals, fixats en el programa d'obra, faculta a la Propietat l'aplicació de les penalitzacions previstes en el present Plec de Condicions.

En el pla de treball per al Contractista es consignarà, a efectes del termini parcial, les unitats d'obra a realitzar dins de cada termini, valorades als preus del Projecte.

Igualment hi constarà la maquinària i mitjans auxiliars que el Contractista es comprometia utilitzar en l'execució dels treballs. Un cop aprovat el pla, aquesta maquinària serà adscrita de manera fixa i permanent a l'obra i no es podrà retirar sense l'autorització expressa de la Direcció Facultativa. El compromís de la presència d'aquesta maquinària no expira en l'execució de la unitat d'obra per a la que hagi estat necessària, sinó que finalitza al termini dels treballs.

Per tant, és necessari sol·licitar la corresponent autorització per a retirar una màquina adscrita a l'obra malgrat que en aquest moment estigui inactiva o no es prevegi la seva utilització més endavant.

De la mateixa manera, el Contractista haurà d'augmentar els mitjans auxiliars proposats i el personal tècnic sempre que el Director d'Obra comprovi que és necessari per al desenvolupament de les obres en el termini previst. Si en el transcurs dels treballs alguna màquina s'avariés, el Contractista té l'obligació de fer-la arranjar tot seguit o substituir-la per una altra d'anàlogues característiques. Les avaries mecàniques no suposaran pròrrogues ni demores en el compliment dels terminis establerts.

Article 34. Ordre d'execució dels treballs

La determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte en aquells casos en els que, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció d'Obra estimi convenient la seva variació.

Article 35. Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb allò que resolgui la Direcció d'Obra, el Contractista general haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a la resta de contractistes que intervinguin en l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques que hi pugui haver entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En el cas de litigi, els contractistes acataran el que resolgui la Direcció d'Obra.

Article 36. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui necessari ampliar el Projecte per motiu imprevist o per qualsevol accident, no s'interrompan els treballs sinó que es continuaran segons les instruccions donades pel Director d'Obra mentre es formula o tramita el projecte reformat. El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i materials el que la Direcció d'Obra disposi per a estintolaments, apuntalaments, enderroc, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'acordi.

Article 37. Pròrroga per causa de força major

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Director d'Obra. El Contractista haurà d'exposar, en escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució dels treballs i el retard que comportaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que sol·licita.

Article 38. Responsabilitat de la Direcció d'Obra en el retard de l'execució de l'obra

El Contractista no es podrà excusar de no haver complert els terminis d'execució estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, excepte si havent-ho demanat per escrit no se li haguessin proporcionat.

Article 39. Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions d'aquest que hagin estat aprovades i a les ordres que, sota la seva responsabilitat i per escrit, hagin entregat al Contractista el Director d'Obra o el Director d'Execució de l'Obra, dintre de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat en l'article 13 (treballs no estipulats expressament).

Article 40. Profunditat dels fonaments

Atesa la naturalesa de la fonamentació, les cotes de profunditat que consten en el Projecte no són, sinó una dada aproximada que pot confirmar-se o modificar-se totalment o parcial segons la natura del terreny, canvi que el Contractista, haurà d'assumir sense modificar l'import que en resulti.

Article 41. Mitjans auxiliars

Aniran a compte del Contractista tots els mitjans i màquines auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra, el manteniment d'un bon aspecte i per a evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la normativa de protecció laboral vigent.

Article 42. Conservació de les obres

És obligació del Contractista la conservació en perfecte estat de les unitats d'obra realitzades fins a la data de la recepció per part de la Propietat i corrent al seu càrrec les despeses que se'n derivin.

Article 43. Documentació d'obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults al finalitzar l'execució, s'aixecaran plànols precisos per a que quedin perfectament definits. Aquests documents es realitzaran per triplicat, entregant-ne un al Director d'Obra, un altre al Contractista i l'últim a la Propietat. Aquests plànols, que han d'estar suficientment afitats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els amidaments.

Article 44. Obres defectuoses

La Direcció Facultativa podrà acceptar o rebutjar les unitats d'obra que no s'ajustin al que s'especifica en el Projecte o en el Plec de Condicions, ja sigui per una mala execució o per una deficient qualitat dels materials o aparells utilitzats. En el primer cas, tenint en compte les diferències, el Director d'Obra fixarà un preu just, que el Contractista està obligat a acceptar. En cas de rebuig, es reconstruirà a compte del Contractista la part mal executada sense que aquest fet sigui motiu de reclamació econòmica o d'ampliació del termini d'execució.

Article 45. Obres i vicis ocults

Si el Director d'Obra tingués raons fonamentades per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció, les demolicions que cregui necessàries per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses de la demolició i de la reconstrucció que s'ocasionin, seran a compte del Contractista, sempre que els vicis existeixin realment. En cas contrari, aquestes despeses aniran a càrrec del propietari.

Article 46. Materials no utilitzables o defectuosos

No es procedirà a la utilització i col·locació de materials i aparells sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director de l'Execució de l'Obra, en els termes que prescriu el Plec de Condicions Tècniques Particulars.

El Contractista haurà de disposar de les mostres i models necessaris, per a efectuar-hi les comprovacions, els assaigs o les proves preceptuades en el Plec de Condicions Tècniques Particulars.

Quan els materials o aparells no fossin de la qualitat requerida o no estiguessin perfectament preparats, el Director d'Execució de l'Obra donarà l'ordre al Contractista perquè els reemplaci per altres que s'ajustin a les condicions requerides o, a falta d'aquests, a les ordres del Director d'Obra.

Article 47. Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs

Totes les despeses originades per les anàlisis, proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran a càrrec del Contractista.

Tot assaig que no hagi estat satisfactori o que no ofereixi prou garanties, s'haurà de repetir, amb càrrec al Contractista.

Article 48. Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa 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 tingui un bon aspecte. Si el Contractista no ho complís, la Propietat pot fer-ho a càrrec d'aquest.

Article 49. Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs de les obres per als quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la resta de documentació del Projecte, el Contractista s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

Epígraf V. Recepcions i liquidacions

Article 50. Proves abans de la recepció

Abans de tenir lloc la recepció, i sempre que sigui possible, se sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat d'acord amb el programa de la Direcció Facultativa. Els assentaments, accidents, avaries o danys que es produeixin en aquestes proves a causa d'una construcció deficient o per manca de precaució, seran a càrrec del Contractista, únic responsable de les mateixes.

Article 51. Recepció de les obres

La recepció de les obres tindrà lloc dins dels 30 dies següents a la data de finalització de les mateixes, acreditada en el certificat final d'obra.

Per a procedir a la recepció de les obres serà necessària l'assistència del Propietari, de la Direcció Facultativa i del Contractista o el seu representant degudament autoritzat. Després de realitzar un escurpols reconeixement i si l'obra estigués d'acord amb les condicions d'aquest Plec, s'aixecarà un acta de recepció per duplicat, a la que s'adjuntaran els documents justificants de la liquidació final. Una de les actes quedarà en poder de la Propietat i l'altra s'entregarà al Contractista. Si les obres es troben en bon estat i han estat executades segons les condicions establertes, es consideraran rebudes sense reserves.

Si les obres presenten defectes lleus i esmenables, es consideraran rebudes amb reserves. Aquest fet es farà constar explícitament en l'acta de recepció, en la que s'especificaran les instruccions del Director d'Obra al Contractista per a solucionar els defectes observats i es fixarà un termini per a esmenar-los. Una vegada vençut aquest termini, s'efectuarà un nou reconeixement en idèntiques condicions, amb la finalitat de procedir a la recepció de l'obra. Si en el nou reconeixement resultés que encara hi ha els defectes identificats prèviament, es declararà rescindida la contracta amb pèrdua de fiança, a no ser que la Propietat cregui oportú concedir un nou termini.

Article 52. Documentació final

El Director d'Obra, assistit pel Contractista i els tècnics que hagin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres, que es facilitarà a la Propietat.

La documentació final d'obra, d'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació, estarà constituïda per la documentació del seguiment de l'obra, la documentació de control de l'obra i el certificat final d'obra.

Aquesta documentació final s'adjuntarà a l'acta de recepció, amb la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions. Aquesta documentació constituirà el llibre de l'edifici.

Article 53. Termini de garantia

Des de la data en què es realitza la recepció de les obres, es comença a comptar el termini de garantia, que serà d'un any. Durant aquest període, el Contractista es farà càrrec de totes aquelles reparacions de desperfectes imputables a defectes i vicis ocults.

Article 54. Conservació dels treballs durant el termini de garantia

La conservació i vigilància de les obres durant el termini de garantia aniran a càrrec del Contractista, sense que aquesta circumstància faci modificar les altres obligacions i el termini de garantia.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de finalitzar el termini de garantia, aniran a càrrec de la Propietat les neteges i reparacions causades per l'ús i a càrrec del Contractista les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions.

Article 55. Conservació dels treballs amb contracta rescindida

Si el contracte d'execució es rescindís, el Contractista està obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions particulars, tota la maquinària, material i mitjans auxiliars, a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran amb els tràmits fixats en aquest Plec de Condicions, moment en què començarà a comptar el termini de garantia.

Article 56. Caràcter provisional de les liquidacions parcials

Les liquidacions parcials són documents provisionals ja que estan subjectes a les certificacions i modificacions que resultin de la liquidació final, per la qual cosa no suposen l'aprovació ni recepció de les unitats d'obra que comprenen.

La Propietat es reserva, en tot moment i especialment al fers efectives les liquidacions parcials, el dret a comprovar que el Contractista ha complert els compromisos referents al pagament de nòmines i materials invertits en l'obra. A tal efecte, el Contractista haurà de presentar els comprovants que se li exigeixin.

Article 57. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Una vegada rebudes les obres, el Director d'Execució de l'Obra efectuarà el seu amidament definitiu, per a la qual cosa comptarà amb l'assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà la corresponent certificació per triplicat la qual, una vegada aprovada pel Director d'Obra, servirà perquè la Propietat aboni el saldo resultant, descomptant la quantitat retinguda en concepte de fiança.

Article 58. Liquidació final

Un cop acabades les obres, es realitzarà la liquidació final que inclourà l'import de les unitats d'obra realitzades i les que constitueixen modificacions del Projecte, sempre i

quan hagin la seva execució i preus hagin estat aprovats prèviament per la Direcció d'Obra. El Contractista no tindrà dret a formular reclamacions per augments d'obra que no estiguessin autoritzats per escrit per la Propietat, amb el vist-i-plau del Director d'Obra.

Article 59. Liquidació en cas de rescissió

En cas de rescissió del contracte, la liquidació es farà mitjançant un contracte liquidatari, que es redactarà d'acord amb les dues parts, i que inclourà l'import de les unitats d'obra realitzades fins a la data de rescissió.

Epígraf VI. Facultats de la direcció d'obra

Article 60. Facultats de la Direcció d'Obra

A més de totes les facultats particulars, que corresponen al Director d'Obra i que s'han especificat en els articles anteriors, és missió específica seva efectuar la direcció i vigilància dels treballs que es realitzin en les obres, directament o per mitjà dels seus representants tècnics, els quals tindran autoritat tècnica legal, completa i indiscutible, fins i tot en allò no previst específicament en el present Plec de Condicions, sobre les persones i coses situades en l'obra i en relació amb els treballs que per a l'execució dels edificis i obres annexes es duguin a terme, podent fins i tot, però amb causa justificada, recusar al Contractista, si considera que adoptar aquesta resolució és útil i necessari per a la correcta marxa de l'obra.

1.3. Disposicions econòmiques

Epígraf I. Base fonamental

Article 61. Base fonamental

Com a base fonamental de les Disposicions Econòmiques del Plec de Condicions Administratives, s'estableix el principi que el Contractista ha de percebre l'import de tots els treballs executats, sempre que aquests s'hagin dut a terme d'acord al Projecte i condicions generals i particulars que regeixin la construcció de l'edifici i obra annexa contractada.

Epígraf II. Garanties de compliment i fiança

Article 62. Garanties

El Director d'Obra podrà exigir al Contractista la presentació de referències d'altres entitats o persones per tal d'assabentar-se si aquest reuneix totes les condicions requerides per al correcte compliment del contracte. En el cas de ser sol·licitades, el Contractista haurà de presentar aquestes referències abans de la signatura del contracte.

Article 63. Fiança

La fiança exigida al Contractista per a garantir el compliment del contracte s'establirà prèviament entre el Director de l'obra i el Contractista entre una de les següents:

- a) dipòsit previ, en metàl·lic, valors o aval bancari, del 10% del pressupost de l'obra contractada.
- b) descomptes del 10% aplicats sobre l'import de cada certificació abonada al Contractista.
- c) dipòsit del 5% del pressupost de l'obra contractada, més deduccions del 5% aplicades a l'import de cada certificació abonada al Contractista.

Article 64. Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer, per compte pròpia, els treballs necessaris per a enllestir l'obra en les condicions contractades, el Director de l'Obra, en nom i representació del Propietari, les manarà executar a un tercer o directament per a administració i abonarà el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions legals a que tinguidret el Propietari en el cas de que la fiança no cobris l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin admissibles.

Article 65. Devolució de la fiança

La fiança dipositada serà retornada al Contractista en un termini no superior a 15 dies, una vegada signada l'acta de recepció de l'obra, sempre i quan el Contractista acrediti que no existeix cap reclamació en contra seu per danys i perjudicis que siguin de la seva responsabilitat, per deutes de jornals o materials o per indemnitzacions derivades d'accidents ocorreguts en el treball o per altres causes.

Article 66. Devolució de la fiança en el cas de que s'efectuïn recepcions parcials

El Contractista tindrà dret a que se li retorni la part proporcional de la fiança si la

Propietat, amb el vist-i-plau del Director d'Obra, accedís a efectuar recepcions parcials de l'obra.

Epígraf III. Preus i revisions

Article 67. Despeses

Anirà a compte del Contractista el pagament de les nòmines, materials i eines, i de totes les despeses que s'originin fins a la finalització i lliurament de les obres.

No hi haurà cap alteració de la qualitat estipulada, en concepte d'ajustament de les obres, encara que durant la realització es produeixin modificacions dels preus dels materials o jornals, sempre que per disposició oficial no representi un excés superior al 5% de l'import de l'obra, pendent de realitzar aleshores.

Article 68. Obres de millora o ampliació

Si s'introduïssin millores en l'obra, sense augmentar la quantitat total del pressupost, el Contractista estarà obligat a executar-la amb la baixa proporcional.

Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista està obligat a executar-la amb la baixa proporcional.

Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista estarà obligat també a la seva execució, sempre que la valoració s'ordini per escrit i vagi amb el vist-i-plau del Director de l'Obra.

Article 69. Preus unitaris

En els preus unitaris corresponents s'inclouran els costos directes, els costos indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Article 70. Preus contradictoris

Si s'haguessin d'introduir noves unitats d'obra o canvis de qualitat en les unitats d'obra projectades o bé es produís algun cas excepcional o imprevist en què fos necessari la designació de preus contradictoris entre la Propietat i el Contractista, aquests preus els fixarà el Director d'Obra i hauran de ser acceptats pel Contractista.

Si no hi hagués acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs. Si no fos possible arribar a un acord, el Director d'Obra proposarà a la Propietat que adopti la resolució que cregui

convenient, que podrà ser aprovatòria del preu exigint pel Contractista o bé, la segregació de l'obra o instal·lació nova, per a ser executada per administració o per un altre adjudicatari diferent.

Article 71. Revisió de preus

Quan les obres es contractin a compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus contractats. No obstant això, en períodes en el que hi hagi increments importants en els preus de les nòmines i les seves cargues socials, o en la dels materials i transports, s'admetrà que es puguin revisar els preus contractats.

Tan bon punt tingui lloc qualsevol augment de preus, el Contractista pot sol·licitar al Propietari una revisió de preus a l'alça. Totes dues parts acordaran el nou preu unitari abans d'iniciar o de continuar l'execució de la unitat d'obra on intervingui l'element el preu en el mercat del qual ha augmentat, així com la data a partir de la qual s'aplicarà el preu revisat i elevat, per a la qual cosa es tindrà en compte, quan s'escaigui, l'aplec de materials d'obra, en el cas de que estiguessin totalment o parcial abonats per la Propietari.

Si la Propietat o el Director d'Obra en el seu nom, no estigués d'acord amb els nous preus que el Contractista percep com a normals en el mercat, el Director d'Obra tindrà la facultat de proposar al Contractista, i aquest té l'obligació d'acceptar-los.

Si es produeix una baixada de preus, el Director d'Obra concertarà entre Propietat i Contractista la baixa a realitzar en els preus unitaris vigents en l'obra, en equitat amb l'experimentada per a qualsevol dels elements constitutius de la unitat d'obra i la data en què començaran a regir els preus revisats.

Article 72. Reclamacions d'augment de preus

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació, no podrà, sota pretext d'error i omissió, reclamar un augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveix de base per a l'execució de les obres.

Tampoc s'admetrà cap reclamació del Contractista fonamentada en indicacions que, sobre les obres, es facin en la Memòria, ja que aquest document no serveix de base a la Contractació.

Les errors materials o aritmètics en les unitats d'obra o en el seu import, es corregiran en el moment en què s'observin, però no es tindran en compte a efectes de la rescissió del contracte, assenyalats en el Plec de Clàusules Administratives, sinó en el cas de que el Director d'Obra o el Contractista els haguessin fet notar dins del termini de quatre mesos comptats des de la data d'adjudicació. Les equivocacions materials no alteraran la baixa proporcional feta en la Contractació, respecte de l'import del pressupost que ha

de servir de base a la mateixa, ja que aquesta baixa es fixarà sempre per la relació entre les xifres d'aquest pressupost, abans de les correccions i la quantitat ofertada.

Article 73. Aplec de materials

El Contractista queda obligat a executar els aplecs de materials o maquinària que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials aplegats, una vegada abonats per la Propietat, són propietat d'aquest, però el Contractista es responsabilitza de la seva custòdia i conservació.

Epígraf IV. Amidaments i valoracions dels treballs

Article 74. Amidament de l'obra

L'amidament de les obres concloses es farà segons el tipus d'unitat fixada en el corresponent pressupost.

Article 75. Amidaments parcials i totals

Els amidaments parcials es verificaran en presència del Contractista. Els amidaments finals es faran quan s'hagi enllestit l'obra, amb l'assistència del Contractista.

Es redactarà una acta de verificació dels amidaments parcials i totals en què es farà constar la conformitat del Contractista o la del seu representant. En cas de disconformitat, el Contractista exposarà resumidament i amb reserva d'ampliar-les, les seves al·legacions.

Els amidaments totals o parcials correspondran a les unitats d'obra completament enllestides, de manera que el Contractista no tindrà en compte les diferències que resultin entre les mesures reals i les del Projecte.

Article 76. Elements compresos en el pressupost

En fixar els preus de les diferents unitats d'obra en el Pressupost, s'ha tingut en compte l'import de tots els elements referits als mitjans auxiliars de la construcció, així com tota mena d'indemnitzacions, impostos, multes o pagaments que s'hagin de fer per a qualsevol concepte, amb els que es trobin gravats els materials o les obres per l'Estat, Comunitat Autònoma, Comarca o Municipi. Per aquest motiu, no s'abonarà al Contractista cap import al respecte.

Els preus de cada unitat inclouen també tots els materials, accessoris i operacions necessàries per tal de deixar l'obra completament enllestida.

Article 77. Valoració de les obres

La valoració s'haurà d'obtenir aplicant a les diverses unitats d'obra el preu que tingués assignat en el Pressupost, afegint-hi els percentatges corresponents a imprevistos i al benefici industrial, i descomptant-hi el percentatge corresponent a la baixa de la subhasta feta pel Contractista.

Article 78. Valoració d'obres incompletes

Quan per rescissió o altres causes fos necessari valorar les obres incompletes, s'aplicaran els preus del pressupost, sense que es pugui pretendre fer la valoració de la unitat d'obra fraccionant-la de manera diferent a la fixada en els quadres de descomposició de preus indicats en el Quadre de Preus número 2.

En cap cas el Contractista tindrà dret a cap reclamació, fundada en la insuficiència, error o omisió dels preus dels quadres de preus, o en omissions de qualsevol dels elements que constitueix els preus referits. El Contractista tampoc no podrà reclamar al·legant que l'obra executada és major o menor que la projectada.

Article 79. Altres obres

Els preus de les unitats d'obra que s'executin per ordre del Director d'Obra i que no estaven inclosos en el Quadre de Preus, es valoraran conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, estenent-se per duplicat l'acta corresponent. Si no s'arribés a cap acord, el Director d'Obra podrà fer executar aquestes unitats de la manera que cregui convenient.

La fixació del preu s'haurà d'acordar abans que s'executi l'obra afectada, però si per qualsevol motiu aquesta ja s'hagués executat, el Contractista estarà obligat a acceptar el preu determinat pel Director d'Obra.

Article 80. Valoració d'unitats no contemplades en aquest Plec

La valoració de les obres no contemplades en aquest Plec es realitzarà aplicant a cada una d'elles la mesura que es consideri més apropiada, en la forma i condicions que el Director d'Obra consideri justes, multiplicant el resultat final pel seu preu corresponent.

Article 81. Errors en el pressupost

El Contractista ha d'haver estudiat detalladament els documents del Projecte, de manera que si no ha fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions que afectin els amidaments i als preus, no tindrà dret a cap reclamació si l'obra es realitza d'acord amb el Projecte i conté més unitats d'obra que les previstes. Si contràriament, el nombre

d'unitats d'obra fos inferior, es descomptaran del Pressupost.

Article 82. Resolució respecte a les reclamacions del Contractista

El Director d'Obra remetrà, amb la pertinent certificació, les reclamacions valorades en l'article anterior, amb les que hagués fet el Contractista com a reclamació, acompanyant-hi un informe. La Propietat acceptarà o desestimarà aquestes reclamacions, segons ho cregui pertinent en justícia i després de reconèixer les obres, si es cregués convenient.

Article 83. Pagament de les obres

El Propietari efectuarà els pagaments en els terminis prèviament establerts. L'import dels pagaments correspondrà al de les Certificacions d'obra expedides pel Director d'Obra.

Article 84. Suspensió dels treballs

El Propietari es reserva el dret de suspendre les obres, i d'abonar al Contractista els treballs realitzats, els materials acumulats realment necessaris per a l'obra fins a la data de suspensió.

En cap cas podrà el Contractista, al·legant retards en els pagaments, suspendre treballsni executar-los a menor ritme del que els hi correspongui, segons el termini en què han d'acabar-se.

Article 85. Millores d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, fins i tot amb autorització del Director d'Obra, utilitzi materials de major qualitat, grandària o preu, o bé introdueixi modificacions en l'obra sense que li hagin estat demanades, o qualsevol altra modificació que a criteri del Director d'Obra sigui beneficiosa, només tindrà dret a que se li pagui el que li correspondria en el cas d'haver construït l'obra amb estricta subjecció a allò projectat i contractat.

Epígraf V. Indemnitzacions

Article 86. Indemnitzacions per retard en el termini de finalització de les obres

L'import de la indemnització que ha d'abonar el Contractista per retard no justificat en el termini de finalització de les obres contractades, serà d'una quantitat fixada per cada dia feiner de retard des del dia d'acabament de les obres fixat en el calendari d'obra. Aquesta quantitat s'acordarà entre les parts contractants abans de la signatura del contracte, però no serà inferior al 4,5% de l'import total dels treballs contractats.

Aquestes quantitats es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Article 87. Indemnitzacions per retard en els pagaments

Si la Propietat no efectués els pagaments d'obra executada dins del mes següent al termini convingut, el Contractista tindrà dret a percebre el pagament d'un 4,5% anual en concepte d'interès de demora, durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si transcorreguts dos mesos després d'aquest primer termini d'un mes el pagament no s'hagués fet efectiu, el Contractista té dret a la resolució del contracte, es procedirà a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials aplegats, sempre que aquests reuneixin les condicions fixades i que la seva quantitat no superi la necessària per a finalitzar l'obra contractada.

Això no obstant, es refusarà qualsevol sol·licitud de rescissió de contracte fonamentada en retard de pagaments quan el Contractista no justifiqui que en la data de la sol·licitud ha invertit en obra o en materials aplegats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el contracte.

Article 88. Indemnització per danys de causa major

El Contractista no tindrà dret a indemnització per causes de pèrdues, avaries o perjudici ocasionats en les obres, excepte en els casos de força major. Als efectes d'aquest article, es consideren com a danys de causa major únicament els següents:

- a) incendis causats per descàrregues elèctriques atmosfèriques
- b) danys produïts per terratrèmols i sismes marins
- c) danys produïts per vents huracanats, mareas i crescudes de rius superiors a les que siguin previsibles en el país, i, sempre que hi hagi constància inequívoca de que el Contractista va prendre les mesures possibles, dins els seus mitjans, per evitar o atenuar els danys
- d) els que provinguin de moviments de terrenys en què són construïdes les obres
- e) les destrosses ocasionades violentament a mà armada, temps de guerra, moviments populars o robatoris tumultuosos

La indemnització es referirà exclusivament al pagament de les unitats d'obra ja executades o als materials aplegats a peu d'obra. En cap cas la indemnització comprendrà mitjans auxiliars, maquinària o instal·lacions propietat de la Contracta.

Article 89. Renúncia

El Contractista renuncia a la indemnització per l'augment que poguessin sofrir els materials o jornals especificats en els diversos documents del Projecte, per bé que té dret a demanar una revisió de preus com s'especifica en l'article 13 del Plec de Clàusules Administratives.

Epígraf VI. Varis

Article 90. Millores, augments i/o reduccions d'obra

No s'admetran millores d'obra, excepte quan el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució de nous treballs o que millorin la qualitat dels treballs contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el Contracte. Tampoc s'admetran augments d'obres en les unitats contractades, excepte en el cas d'error en els amidaments del Projecte, excepte que el Director d'Obra ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que les parts contractants, abans de l'execució o de signar el contracte, acordin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells a emprar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Article 91. Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Quan per qualsevol motiu calgués valora una obra defectuosa però acceptable a criteri del Director d'Obra, aquest determinarà el preu una vegada escoltat el Contractista, qui haurà de conformar-se amb la resolució de la Direcció Facultativa, excepte si, estant dins del termini d'execució, prefereix enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb les condicions, sense superar aquest termini.

Article 92. Assegurança de les obres

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada, durant tot el temps que durila seva execució, fins a la recepció. La quantitat de l'assegurança coincidirà, en tot moment, amb el valor que tinguin, per contracta, els objectes assegurats.

L'import abonat, en cas de sinistre, per la societat asseguradora s'ingressarà en compte, a nom del Propietari, per tal que amb càrrec a aquest, es pagui l'obra que es construeixi a mesura que aquesta es vagi executant. El reintegrament d'aquesta quantitat al

Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, excepte si hi ha conformitat expressa del Contractista palesa en un document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per a usos aliens als de la construcció de la part sinistrada.

La infracció d'allò exposat anteriorment serà motiu suficient perquè el Contractista pugui rescindir la contracta, amb devolució de la fiança, pagament complet de despeses, materials aplegats, i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no li haguessin estat abonats, però només en proporció equivalent a allò que suposi la indemnització abonada per la companyia asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, els quals seran valorats per a tals efectes pel Director d'Obra.

En les obres de reforma o reparació es fixarà, prèviament, la proporció d'edifici que s'ha d'assegurar i la seva quantia. Si no es preveïés res al respecte, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectat per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren en la pòlissa d'assegurances, el Contractista els posarà en coneixement del Propietari abans de contractar-los, amb l'objecte de conèixer la seva prèvia conformitat o bé el seu rebuig.

Article 93. Conservació de l'obra

Si el Contractista, tot i ser la seva obligació, es desentén de la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas de que l'edifici no hagi estat ocupat per la Propietat abans de la recepció, el Director d'Obra, en representació de la Propietat, podrà disposar de tot el que sigui necessari perquè s'atengui a la custòdia, neteja i tot allò que calgués per a una correcta conservació, pagant-se les despeses a compte de la Contracta.

Quan el Contractista abandoni l'edifici, tant per finalització de les obres com per rescissió de contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que fixi el Director d'Obra.

Després de la recepció de l'edifici i en el cas de que la seva conservació vagi a càrrec del Contractista, no hi haurà d'haver més eines, estris o materials que els indispensables per a la seva custòdia i neteja i per als treballs que calgués executar.

En tot cas, estigui l'edifici ocupat o no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra durant el termini indicat, procedint en la forma prevista en el present Plec de Condicions Econòmiques.

Article 94. Ús del Contractista de l'edifici o de béns de la Propietat

Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització de la Propietat, edificis o faci ús de materials o eines que pertanyin al Propietari, tindrà l'obligació de reparar-los i conservar-los per a poder-los lliurar, quan

acabi el contracte, en perfecte estat de conservació, substituint els que s'haguessin inutilitzat, sense cap dret a indemnització per aquesta substitució ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas de que al finalitzar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, el Contractista no hagués complert amb allò previst en el paràgraf anterior, ho farà la Propietat a costa del Contractista i amb càrrec a la fiança.

Article 95. Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general que calgui efectuar durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, correran a càrrec del Contractista, si en les condicions particulars del Projecte no s'estipula el contrari. No obstant això, s'haurà de reintegrar al Contractista l'import de tots aquells conceptes que el Director d'Obra consideri justos.

1.4. Disposicions legals

Article 96. Generalitats

El present apartat s'entén com a orientatiu per a la formulació del contracte entre el Propietari i el Contractista.

Article 97. Condicions que ha de reunir el Contractista

Poden ser Contractistes d'obres, totes aquelles persones físiques que es trobin en possessió dels seus drets civils segons les lleis vigents, així com les persones jurídiques legalment constituïdes i reconegudes tant a Espanya com a la Unió Europea.

Queden exclosos:

- a) els que no tinguin la inscripció en vigor en el Registre d'Empreses Acreditades
- b) els qui es trobin processats criminalment, si els hagués estat aplicat acte resolutori de pres
- c) els qui tinguessin fallides, amb suspensió de pagaments o amb béns intervinguts
- d) els qui en contractes anteriors amb l'Administració no haguessin complert els seus compromisos
- e) els que fossin constrets com a deutors als cabals públics, com a contribuents

Article 98. Sistema de contractació

L'execució de les obres es podrà contractar per qualsevol dels següents sistemes:

- a) per preu d'alçat: comprendrà l'execució de totes les obres o bé només part de la mateixa, amb subjecció estricta als documents del Projecte i a la xifra acordada
- b) per unitats d'obra executades, d'acord amb els documents del Projecte i a les condicions particulars que en cada cas s'estipuli
- c) per administració directa o indirecta, d'acord amb els documents del Projecte i a les condicions particulars que en cada cas s'estipuli
- d) per contractes de mà d'obra. En aquesta modalitat el subministrament de materials i mitjans auxiliars aniran a càrrec de la Propietat. La resta de condicions seran idèntiques a les dels casos anteriors

Article 99. Sistema de contractació

L'adjudicació de les obres es realitzarà per adjudicació directa.

Article 100. Formalització del contracte

Els contractes es formalitzaran mitjançant un document privat que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts i d'acord amb les disposicions vigents. Aniran a càrrec de l'adjudicatari, totes les despeses que ocasionin l'extensió del document en què es consigna la contracta.

Article 101. Responsabilitat del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que constitueixen el Projecte. En conseqüència, el Contractista estarà obligat a l'enderrocament i reconstrucció de les parts d'obra mal executades, sense que pugui escudar-se en el fet que ja hagin estat abonades en liquidacions parcials.

Article 102. Accidents de treball i danys a tercers

En cas d'accidents que tinguin lloc amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà a allò disposat en la legislació vigent, essent, en tot cas, únic responsable del seu compliment i sense que, per cap concepte, pugui quedar afectada la Propietat per responsabilitats de qualsevol tipus.

El Contractista té l'obligació d'adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions

vigents preceptuïn, per tal d'evitar, en la mesura que sigui possible, accidents als treballadors i a persones alienes a les obres, no només en les bastides, sinó també en tots els indrets perillosos de l'obra.

De tots els accidents i perjudicis que es generin perquè el Contractista no compleix la legislació sobre seguretat i salut laboral, ell o el seu representant a l'obra, en serà l'únic responsable, ja que es considera que en els preus contractats estan incloses totes les despeses necessàries per a complir degudament aquestes disposicions legals.

El Contractista serà el responsable de tots els accidents que per inexperiència o negligència es produïssin tant en l'edificació on es realitzen les obres, com en les zones annexes. Per tant, anirà a compte seu els pagaments de les indemnitzacions a qui correspongui, i quan correspongui, de tots els danys i perjudicis que s'hagin causat per les operacions d'execució de les obres.

El Contractista complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria i haurà d'exhibir, quan fos requerit, el justificant d'aquest compliment.

Article 103. Causes de rescissió del contracte

Es consideraran causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:

- a) la mort o incapacitat del Contractista
- b) la suspensió de pagaments del Contractista
- c) les alteracions del Contracte per les causes següents:
 1. la modificació del Projecte de manera que presenti alteracions fonamentals a criteri del Director d'Obra, i sempre que representi una oscil·lació d'un 25% per excés o defecte, com a mínim, del seu import
 2. la modificació d'unitats d'obra, sempre que aquestes representin variacions per excés o defecte del 40% com a mínim d'algunes de les unitats que figuren en els amidaments del Projecte modificat
 3. la suspensió d'obra començada, i en tots els casos, sempre que per causes alienes a la Contracta no s'iniciïn les obres adjudicades dins del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació. En aquest cas, la devolució de la fiança serà automàtica
 4. la suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi sobrepassat un any
 5. que la Contracta no hagi iniciat els treballs dins del termini assenyalat en les condicions particulars del Projecte
 6. l'incompliment de les condicions del contracte, quan impliqui negligència o mala fe amb perjudici dels interessos de l'obra
 7. la finalització del termini d'execució de l'obra, sense haver assolit la fi

delstreballs

8. l'abandonament de l'obra sense causa justificada
9. la mala fe en l'execució de l'obra

En els casos a) i b), si els hereus o síndics oferissin dur a terme les obres, sota les mateixes condicions estipulades en el Contracte, el Propietari pot admetre o refusar l'oferiment, sense que en aquest últim cas hi hagi dret a cap indemnització.

Article 104. Liquidació en cas de rescissió de contracte

Sempre que el contracte sigui rescindit per causa aliena a mancances de compliment del Contractista, se li abonaran totes les obres executades d'acord amb les condicions prescrites, i tots els materials aplegats a peu d'obra sempre que siguin de rebut i de qualitat, i aplicant-los els preus fixats en el Quadre de Preus número 1.

Les eines, estris i mitjans auxiliars de la construcció que s'estiguin utilitzant en el moment de la rescissió, restaran a l'obra fins a la seva finalització i s'abonarà al Contractista una quantitat fixada prèviament de comú acord per aquest concepte.

Si el Director d'Obra cregués oportú no conservar aquestes eines del Contractista, s'abonarà l'obra feta fins aleshores, i els materials aplegats a peu d'obra que reuneixin les degudes condicions i siguin necessaris. Es descomptarà un 15% en qualitat d'indemnització per danys i perjudicis, sense que mentre durin les obres el Contractista pugui entrebancar la marxa dels treballs.

Article 105. Impostos de tramitació del contracte

El Contractista es farà càrrec dels impostos que s'originin per la tramitació del contracte. Si s'exigís que el Propietari pagués algun d'aquest impostos, el Contractista li abonarà l'import i també els imports que puguin produir-se per multes i interessos.

Article 106. Jurisdicció

Per a totes aquelles qüestions, litigis o diferències que puguin sorgir durant o després dels treballs, les parts se sotmetran a judici d'amigables componedors nomenats en nombre igual per elles i presidit pel Director d'Obra i, en últim terme, als Tribunals de Justícia del lloc on resideixi la Propietat, amb expressa renúncia del fur domiciliari.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1. Prescripcions sobre els materials

Epígraf I. Condicions generals

Article 1. Condicions generals

Tots els materials que s'instal·laran han de ser de primera qualitat, compliran les especificacions i tindran les característiques indicades en el Projecte i en la normativa vigent. En aquells casos en què així s'hagi establert, els materials instal·lats portaran el marcatge CE.

Qualsevol especificació o característica de materials que consti en un dels documents del Projecte, malgrat no constar en la resta, és igualment obligatòria. Un cop adjudicada l'obra definitivament i abans del seu inici, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa els catàlegs, cartes mostres, certificats de garantia o d'homologació dels materials que s'hagin d'utilitzar. No es podran instal·lar materials que no hagin estat acceptats prèviament.

La Direcció Facultativa dictaminarà quins són els materials que reuneixen les condicions adequades. Els que no les reuneixin, seran retirats, demolits o reemplaçats durant qualsevol de les etapes de l'obra o dels terminis de garantia.

El transport, la manipulació i la utilització dels materials es farà de manera que no alterin les seves característiques, i no ocasioni cap deteriorament de les seves formes o dimensions.

Article 2. Proves i assajos de materials

Tots els materials referits en aquest Plec podran ser sotmesos a les proves o assajos necessaris per acreditar la seva qualitat, els quals aniran a compte del Contractista. Les proves o assajos es podran fer a la fàbrica d'origen, als laboratoris oficials o a la mateixa obra, segons cregui convenient el Director d'Obra. En cas de discrepància, els assajos o les proves s'efectuaran en el laboratori oficial que el Director Director d'Obra designi.

Qualsevol altra anàlisi que hagi estat especificada i sigui necessari utilitzar, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

Article 3. Materials no consignats en el Projecte

Els materials no consignats en el Projecte que originin preus contradictoris hauran de reunir les condicions que fixi la Direcció d'Obra, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació per les condicions que s'exigeixin.

Epígraf II. Condicions que han de complir els materials

Article 4. Àrids per a formigons i morters

La natura dels àrids i la seva preparació han de permetre garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin en el Plec de Condicions Tècniques Particulars.

Com a àrids per la fabricació de formigons es poden emprar sorres i graves existents en jaciments naturals, matxucats o altres productes que s'utilitzin de forma habitual en la pràctica constructiva o resultin aconsellables com 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 que s'utilitzin per a altres aplicacions diferents de les ja sancionades per la pràctica, es realitzaran assaigs d'identificació mitjançant les anàlisis que convinguin en cada cas.

Si s'utilitzen escòries siderúrgiques com a àrid, es comprovarà prèviament que són estables, de manera que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos, amb el mètode d'assaig UNE 7243.

Es prohibeix l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables. Els àrids utilitzats compliran amb les limitacions de grandària fixades en l'EHE.

Article 5. Aigua per a amassament de formigons i morters

L'aigua per a l'amassament de formigons i morters, a més de les prescripcions que fixa l'EHE, haurà de complir amb les següents:

- ❖ pH superior a 5 (UNE 7234:71)
- ❖ substàncies solubles inferiors a 15 g/l, segons UNE 7130:58
- ❖ sulfats inferiors a 1 g SO₄/l, segons assaig UNE 7131:58
- ❖ ió clor per a formigó amb armadures, inferior a 6 g/l, segons UNE 7178:60
- ❖ greixos o olis de qualsevol classe, inferiors a 15 g/l, segons UNE 7235

- ❖ absència absoluta de glúcids, segons assaig UNE 7132:58

Article 6. Additius per a formigons i morters

Els additius que s'utilitzin per a millorar les característiques d'adormiment, enduriment, plasticitat i inclusió de l'aire del formigó o del morter hauran de complir amb els límits fixats en l'EHE i, a més:

- si s'utilitza clorur càlcic com a accelerador, la seva dosificació serà igual o inferior 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'utilitzen airejants 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 superior del 4% del pes del ciment
- si s'utilitzen colorants, la proporció serà inferior al 10% del pes del ciment. No s'empraran colorants orgànics

Article 7. Ciment per a formigons i morters

El ciment per a formigons i morters es podrà emmagatzemar en sacs o a granel. En el primer cas, el magatzem protegirà contra la intempèrie i la humitat, tant del sòl com de les parets. Si s'emmagatzema a granel, no es podran barrejar en un mateix lloc ciments de diferents qualitats i procedències.

S'exigirà al Contractista la realització d'assaigs, d'acord amb la normativa vigent i en laboratoris oficials, que demostrin que els ciments compleixen amb les condicions exigides.

Article 8. Acer laminat d'alta adherència en rodons per a armadures

S'acceptaran acers d'alta adherència que portin el segell de conformitat emès per un organisme homologat. Aquests acers vindran marcats de fàbrica amb senyals indelebles per a evitar confusions en el seu ús. No presentaran ovals esquerdes, bufats, ni minvesde secció superiors al 5%. El mòdul d'elasticitat serà igual o superior a 2.100.000 kp/cm². Es preveu que el límit elàstic de l'acer sigui de 4.200 kp/cm², de manera que la seva càrrega de trencament no serà inferior a 5.250 kp/cm².

Per a la resta de propietats, es tindran en compte les que fixa l'EHE.

Article 9. Acer laminat

L'acer utilitzat en els perfils d'acer laminat serà dels tipus establerts en la norma UNE

EN10025. 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 del DB SE-A Seguretat Estructural Acer apartat 4.2 del CTE.

Els perfils vindran amb la seva corresponent identificació de fàbrica, amb senyals indelebils per a evitar confusions. No presentaran ni esquerdes, ni ovals, ni bufats ni minves de secció superiors al 5%.

Article 10. Productes per a la curació de formigons

El color de la capa protectora que resulti de l'aplicació d'aquests productes en forma de pintura polvoritzada sobre la superfície de formigó serà clar, preferiblement blanc, per a evitar l'absorció de la radiació solar. Aquesta capa haurà de romandre intacta durant, com a mínim, 7 dies després d'una aplicació.

Article 11. Guix negre

El guix negre es podrà utilitzar com a aglomerant sempre que compleixi amb les següents condicions:

- el contingut en sulfat càlcic semihidratat ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) serà com a mínim del 50% en pes
- l'adormiment no començarà abans dels 2 minuts i no acabarà després dels 30 minuts
- en garbell 0,2 UNE 7050 no serà superior al 20%
- en garbell 0,08 UNE 7050 no serà superior al 50%
- les provetes prismàtiques 4-4-16 cm de pasta normal assajades a flexió, amb una separació entre suports de 10,67 cm, resistiran una càrrega central de 120 kg com a mínim
- la resistència a compressió determinada sobre mitges provetes procedents de l'assaig a flexió, serà com a mínim 75 kp/cm². La presa de mostres s'efectuarà com a mínim en un 3% dels casos mesclant el guix procedent fins a obtenir per quartejament una mostra de 10 kg com a mínim. Els assaigs s'efectuaran segons les normes UNE 7064 i UNE 7065.

Article 12. Plaques per a cobertes

Les plaques per a cobertes poden ser de materials diversos (polièster, acer, fibrociment amb fibres naturals, etc.), els quals juntament amb les seves fixacions ha de garantir estanquitat. Les plaques que s'utilitzin han d'estar degudament homologades i autoritzades per l'Administració competent.

Article 13. Impermeabilitzants

Les làmines impermeabilitzants podran ser bituminoses, plàstiques o de cautxú. Les làmines i les imprimacions hauran de portar una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes per m². Disposaran de segell de qualitat, homologació o bé de segell o certificació de conformitat inclòs en el registre del CTE.

Els impermeabilitzants bituminosos s'hauran d'ajustar a un dels sistemes acceptats pel DB HS del CTE, les condicions del qual complirà. Si els impermeabilitzants són no bituminosos o bituminosos modificats haurà de disposar d'un document d'idoneïtat tècnica, complint totes les seves condicions.

Article 14. Fàbrica de maó i bloc

Les peces utilitzades en la construcció de fàbriques de maó o bloc s'ajustaran a allò estipulat en el DB SE-F Seguretat Estructural Fàbrica apartat 4 del CTE.

La resistència normalitzada a compressió mínima de les peces serà de 5 N/mm².

Les peces se subministraran a l'obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació. La resistència a la compressió es determinarà amb la norma UNE 772, a partir de peces mostrejades segons la norma UNE 771.

Article 15. Plafons aïllants autoportants

Els plafons aïllants autoportants estaran formats per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix cada una, entre les que se situa una planxa de gruix variable d'escumade poliuretà de densitat 38 kg/m³ i conductivitat tèrmica 0,04 kW/mK. La qualitat de les xapes i de l'aïllant ha d'estar garantida amb els certificats corresponents.

Article 16. Rajoles i lloses de terratzo

Les rajoles i les lloses de terratzo es composaran com a mínim d'una capa de petja de formigó o morter de ciment, triturats de pedra o marbre, i, en general, colorants i d'una capa base de morter menys ric i àrid més gruixut.

Els àrids estaran nets i sense argila i matèria orgànica. Els colorants no seran orgànics i s'ajustaran a la norma UNE 41060.

Les toleràncies en dimensions seran:

- per a mesures superiors a 10 cm, $\pm 0,5$ mm
- per a mesures iguals o inferiors a 10 cm, $\pm 0,3$ mm
- el gruix mesurat en diferents punts del seu contorn no variarà més de 1,5 mm i no serà inferior als valors indicats a continuació

- s'entén a aquests efectes per costat, el major del rectangle si la rajola és rectangular, i si és d'una altra forma, el costat mínim del quadrat circumscrit
- el gruix de la capa de la petja serà uniforme i no menor de 7 mm en cap punt, i en les destinades a suportar trànsit o en les lloses no inferior a 8 mm
- la variació màxima admissible en els angles, mesurada sobre un arc de 20 cm de radi, serà de $\pm 0,5$ mm
- la fletxa major d'una diagonal no sobrepassarà el $\pm 4\%$ de la longitud
- el coeficient d'absorció d'aigua determinat segons la norma UNE 7008 serà inferior o igual al 15%
- l'assaig de desgast s'efectuarà segons la norma UNE 7015, amb un recorregit de 250 m en humit i amb sorra com a abrasiu. El desgast màxim admissible serà de 4 mm i sense que aparegui la segona capa si es tracta de rajoles per a interiors i de 3 mm en rajoles per a voreres o destinades a suportar trànsit
- les mostres per als assaigs es prendran per atzar, 20 unitats com a mínim del miler i 5 unitats per cada miler més, refusant o substituint per altres aquelles que tinguin defectes visibles, sempre que el nombre de descartades no superi el 5%

Article 17. Guixos

Els guixos que s'utilitzin per a l'arrebossat de parets procediran de la calcinació de les roques de sulfat càlcic, que en perdre part de l'aigua és apte per a prendre's.

La recepció de l'obra es farà en sacs; queda exclòs el lliurament a l'engròs. El material s'emmagatzemarà en un lloc protegit de la pluja i el Sol, d'ambient sec. No ha d'estar exposat a corrents perllongats d'aire i elevat del terra de magatzem.

Quan el guix està en bones condicions, barrejat amb aigua, ha de donar una pasta untosa al tacte, que s'enganxi a les mans, faciliti una presa ràpida adquirint duresa i solidesa.

Es considera temps vàlid d'aplicació, des de l'obtenció de la pasta untosa, fins que no pot estendre's.

Article 18. Portes

Les portes de fusta, de PVC o metàl·liques que s'utilitzin hauran de tenir l'aprovació de l'autoritat competent o un document d'idoneïtat tècnica emès per un organisme autoritzat.

Article 19. Bastiments

Els bastiments dels marcs interiors de les portes seran de primera qualitat, amb una escairada mínima de 7x5 cm.

Article 20. Finestres i portes metàl·liques

Els perfils utilitzats en la fabricació de finestres i portes metàl·liques seran especials de doble junta i compliran totes les prescripcions legals. No s'admetran rebaves ni curvatures, i es refusaran els elements que tinguin algun defecte de fabricació.

Article 21. Pintura al tremp

La pintura al tremp estarà composta per una cola dissolta en aigua i un pigment mineral finament dispers amb l'addició d'un antiferment tipus formol per a evitar la putrefacció de la cola. Els pigments a utilitzar podran ser:

- blanc de zinc, que complirà la norma UNE 48041
- litopó, que complirà la norma UNE 48040
- biòxid de titani, segons la norma UNE 48044

També es podran utilitzar mescles d'aquests pigments amb carbonat càlcic i sulfat bàsic. Aquests dos últims productes, considerats com a càrregues, no podran entrar en una proporció superior al 25% del pes del pigment.

Article 22. Pintura plàstica

La pintura plàstica estarà formada per un vehicle format per un vernís adquirit i els pigments estaran constituïts per biòxid de titani i colors resistents.

Article 23. Colors, olis i vernissos

Totes les substàncies d'ús general en la pintura hauran de ser de qualitat excel·lent. Els colors tindran les condicions següents:

- facilitat per a estendre's i cobrir perfectament les superfícies
- fixació de la seva tinta
- facultat d'incorporar-se a l'oli i color
- ser inalterables a l'acció dels olis o d'altres colors
- insolubilitat en l'aigua

Els olis i vernissos tindran les condicions següents:

- ser inalterables per l'acció de l'aire
- conservar la fixació dels colors
- transparència i color perfectes

Els colors estaran ben mòlts i es barrejaran amb l'oli ben purificats i sense pòsits. No s'admetrà que en utilitzar els colors deixin taques o ràfegues que indiquen la presència de substàncies estranyes.

Article 24. Canonades

Les canonades de qualsevol tipus (ferro galvanitzat, ciment, acer, coure, etc.) seran perfectament llisos, de secció circular i ben calibrada. No s'admetran els que presentin ondulacions o desigualtats a 5 mm, ni rugositats de més de 2 mm de gruix.

La tolerància admesa per als diàmetres superiors ha de ser inferior a l'1,5%. Les mesures han de coincidir amb les que consten als Plànols del Projecte.

Els trams de canonades es tallaran a les dimensions exactes i s'utilitzaran els accessoris corresponents per als canvis de direcció i acoblament. Les peces d'unió de les canonades de ferro galvanitzat seran de ferro mal·leable galvanitzat amb junta esmerilada.

Les canonades de fibrociment o de ciment galvanitzat no tindran cap soldadura, prèvia verificació a fàbrica, i a l'igual que les juntes i la resta de peces, han de resistir 10 atm de pressió, sotmeses a la prova de 15 atm pel cap baix.

Article 25. Baixants

Els baixants, tant d'aigües pluvials com fecals, seran de fibrociment o materials plàstics que tinguin autorització d'ús. No s'admetran baixants de diàmetre inferior a 90 mm.

Totes les unions entre tubs i peces especials es realitzaran mitjançant unions Gibault.

Article 26. Canonades per al subministrament d'aigua o gas

Si la xarxa de distribució de aigua i gas natural es realitza amb canonada de coure, la canonada de gas se sotmetrà a la pressió de prova exigida per l'empresa subministradora, operació que s'efectuarà una vegada acabat el muntatge. Les designacions, pesos, gruixos de paret i toleràncies s'ajustaran a les normes de les empreses subministradores.

Les vàlvules a les que se sotmetrà a una pressió de prova superior en un 50% a la pressió de treball seran de marca acceptada per l'empresa subministradora i amb les característiques que aquesta indiqui.

Article 27. Materials per a instal·lacions d'equipaments sanitaris

Els aparells, els materials i els equips sanitaris que s'instal·lin es protegiran duran el període de construcció amb la finalitat d'evitar danys que pugui ocasionar l'aigua, la brossa, les substàncies químiques o els elements mecànics.

Els aparells seran nous de trinca i estaran exempts d'imperfecions, trencaments, encrostonaments i altres defectes que puguin classificar-se de segona classe.

Els materials seran de la millor qualitat que exigeix la seva classe o tipus, i procediran de fabricants acreditats.

Article 28. Materials per a la instal·lació elèctrica

Tots els materials que s'utilitzin en la instal·lació elèctrica, tant d'alta com de baixa tensió hauran de complir amb les prescripcions tècniques que dicten les normes internacionals, els reglaments en vigor i les normes de la companyia subministradora d'energia elèctrica.

Els cables que s'utilitzaran seran unipolars, amb conductors de coure i aïllament de polietilè. La secció mínima dels cables serà d'1,5 mm². Es rebutjaran aquells cables que provenguin de fàbrica amb qualsevol defecte. La tolerància en la secció real dels conductors serà inferior al 3%. La càrrega de trencament no ha de ser inferior a 42 kp/cm² i l'allargament permanent, en el moment de produir-se la ruptura, no inferior al 20%.

Els tubs protectors per a allotjar els conductors seran de policlorur de vinil, circulars, amb una tolerància del 5% en el seu diàmetre. Les caixes de derivació o pas seran també de policlorur de vinil.

Les llumeneres es construïran amb xassís de xapa d'acer de qualitat, amb gruix o nervadures suficients per a assolir la rigidesa necessària.

Els endolls amb presa de terra tindran aquesta presa disposada de forma que sigui la primera en establir-se i la darrera en desaparèixer i seran irreversibles, sense possibilitat d'error en la connexió.

Article 29. Altres materials

La resta de materials que s'usin en l'obra i dels que no es detallen les condicions, han de ser de primera qualitat, i abans de la seva col·locació han de ser reconeguts per la Direcció Facultativa, clàusula que es fa extensible als inclosos i detallats, la qual dictarà la idoneïtat o per defecte, els rebutjarà.

2.2. Prescripcions quant a l'execució per unitats

Article 30. Explanació i préstecs

L'explanació consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar, evacuar, emplenar i anivellar el terreny, així com les zones de préstecs que es poguessin necessitar i el consegüent transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització.

Una vegada s'hagin acabat les operacions d'esbrossada del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació, ajustant-se a les alineacions, pendents, dimensions i demés informació continguda en els plànols.

La terra vegetal que es trobi en les excavacions, que no s'hagués extret en l'esbrossada, s'acceptarà per a la seva utilització posterior en protecció de superfícies que es puguin erosionar. En qualsevol cas, la terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació, amb excepció de la terra vegetal, es podran utilitzar en la formació de rebliments i altres usos fixats en aquest Plec i es transportaran directament a les zones previstes dins del solar, o abocador si no tinguessin aplicació en l'obra. En qualsevol cas no es rebutjarà cap material excavat sense autorització prèvia.

Durant les diverses etapes de la construcció de l'explanació, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

El material excavat no es podrà col·locar de forma que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega dels rebliments contigus. Les operacions d'esbrossada i neteja s'efectuaran amb les precaucions necessàries, per evitar danys a les construccions veïnes i a les ja existents.

Els arbres que calgui aterrar cauran cap el centre de la zona objecte de la neteja, afitant-se les zones de vegetació o arbrat destinades a romandre al seu lloc.

Totes les soques i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins 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 soques i arrels s'emplenaran amb material anàleg a l'existent i es compactaran fins que la seva superfície s'ajusti al nivell exigít.

No existeix obligació per part del Contractista de trossejar la fusta a longituds inferiors a 3 m.

L'execució d'aquests treballs es realitzarà produint les menors molèsties possibles a les zones habitades properes al terreny esbrossat.

L'excavació de l'explanació es pagarà per m³ realment excavats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després d'acabar-los. L'amidament es farà sobre els perfils obtinguts.

Article 31. Excavació en rases i pous

L'excavació en rases i pous consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'emplaçament adequat per a les obres fonamentació, de fàbrica i estructures, incloent les rases de drenatge o altres anàlogues que siguin necessàries. La seva

execució inclou les operacions d'excavació, anivellament, evacuació del terreny i el consegüent transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització.

El Contractista de les obres notificarà amb prou antelació el començament de qualsevol excavació, per a permetre que es puguin efectuar els amidaments necessaris sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació o es modificarà ni renovarà sense autorització.

L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat prefixada o fins que s'obtingui una superfície neta i ferma, a nivell o esglaonada, segons s'ordini. Això no obstant, la Direcció Facultativa podrà modificar la profunditat, si a la vista de les condicions del terreny així ho considerés oportú per aconseguir una fonamentació satisfactòria.

El replantejament es realitzarà de tal forma que existiran punts fixos de referència, tant de cotes com de nivell, sempre fora de l'àrea d'excavació.

Es portarà a l'obra un control detallat dels amidaments de l'excavació de les rases.

El començament de l'excavació de rases es realitzarà quan existeixin tots els elements necessaris per a la seva excavació, inclosa la fusta per a un possible apuntament.

La Direcció Facultativa indicarà sempre la profunditat dels fons de l'excavació de la rasa, encara que sigui diferent a la del Projecte, essent el seu acabat net, a nivell o esglaonat.

El Contractista ha d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets verticals de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans d'apuntament, estintolament i protecció superficial del terreny que consideri necessaris per a impedir desprendiments, ensorraments i lliscaments que poguessin causar dany a persones o a les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el Projecte, o no haguessin estat ordenats per la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa podrà ordenar en qualsevol moment la col·locació d'apuntaments, estintolaments i proteccions superficials del terreny.

El Contractista adoptarà totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-hi els atalls, drenatges, proteccions, cunetes, canaletes i conductes de desguàs que calgui.

Les aigües superficials hauran de ser desviades pel Contractista i canalitzades abans que arribin als talussos, les parets i el fons de l'excavació de la rasa.

El fons de la rasa haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués debilitar la seva resistència. Es netejaran les esquerdes i fissures, i s'emplenaran amb material compactato formigó.

La separació entre el tall d'obra de la màquina i l'apuntament no serà superior a una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En el cas de terrenys que es puguin meteoritzar o erosionar pel vent o la pluja, les rases mai romandran obertes més de 8 dies, sense que siguin protegides o bé s'hagin acabats

treballs.

Un cop s'assoleixi la cota inferior de l'excavació de la rasa per a fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres, per a observar si s'han produït desperfectes i prendre les mesures pertinents.

Mentre no s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de la rasa, es conservaran els apuntalaments i estintolaments que hagin estat necessaris, així com les tanques, tancaments i la resta de mesures de protecció.

Els productes resultants de l'excavació de les rases, que siguin aprofitables per a un rebliment posterior, es podran dipositar en pilons situats en un solo costat de la rasa, i a una separació del marge de la mateixa de 0,60 m com a mínim, deixant lliures, camins, voreres, cunetes, canals i la resta de passos i serveis existents.

En l'excavació de fonaments es profunditzarà fins al límit indicat en el Projecte. Els corrents o aigües pluvials o subterrànies que es poguessin presentar, es cegaran o desviaran emprant els mitjans adequats.

Abans de procedir a l'abocament del formigó i a la col·locació de les armadures de fonamentació, es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix degudament anivellada. L'import d'aquesta capa de formigó es considera inclòs en els preus unitaris de fonamentació.

L'excavació en rases o pous es pagarà per m³ realment excavats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després d'acabar-los.

Article 32. Rebliment i piconament de rases de pous

El rebliment i piconament de rases de pous consisteix en l'extensió o compactació de materials terrosos, procedents d'excavacions anteriors o préstecs per al rebliment de rases i pous.

Els materials de rebliment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement horitzontals. El gruix d'aquestes tongades serà l'adequat als mitjans disponibles perquè s'obtingui a tot arreu el mateix grau de compactació exigida.

La superfície de les tongades serà horitzontal o convexa amb pendent transversal màxim del 2%. Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si escau.

El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en els que la humitat natural del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades procedint fins i tot a la dessecació per aireig, o per addició d'una mescla de materials secs o substàncies apropiades com cal viva.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà posteriorment a la compactació mecànica de la tongada.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que s'hagi completat la seva composició.

Si el rebliment s'hagués de realitzar sobre terreny natural, primer es farà la desbrossada i neteja del terreny, a continuació s'excavarà i s'extraurà el material inadequat en la profunditat requerida pel Projecte, i s'escarificarà posteriorment el terreny per aconseguir l'entrellaçament entre el rebliment i el terreny.

Quan el rebliment s'assenti sobre un terreny que té presència d'aigües superficials o subterrànies, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució.

Si els terrenys fossin inestables, aparegués torba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

El rebliment de l'extradós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència requerida i no abans dels 21 dies si són de formigó.

Si ha plogut, no s'estendrà una nova tongada de rebliment o terraplè fins que el terreny s'hagi assecat o s'escarificarà afegint la següent tongada més seca, fins aconseguir quela humitat final sigui l'adequada.

Si per raons de sequedat calgués humitejar una tongada es farà uniformement, sense que existeixin embassaments.

S'aturaran els treballs de terraplenat quan la temperatura baixi de 2°C.

Les diferents zones dels rebliments s'abonaran per m³ realment executats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després de compactar el terreny.

Article 33. Morters

Es fabricaran els tipus de morters especificats en les unitats d'obra, indicant-ne quin s'ha d'utilitzar en cada cas per a l'execució de les diferents unitats d'obra.

Els morters es fabricaran en sec, i es continuarà el batement després d'abocar l'aigua en la forma i quantitat fixada, fins a obtenir una pasta homogènia de color i consistència uniforme sense grumolls.

El morter acostuma a ser una unitat auxiliar i, per tant, el seu amidament va inclòs en les unitats a les que serveix: fàbrica de maons, arrebossats i paviments, entre d'altres. En algun cas excepcional s'amidarà i pagarà per m³, per a la qual cosa s'obtindrà el seu preu del Quadre de Preus, si hi és, o bé obtenint un nou preu contradictori.

Article 34. Armadures

Totes les operacions de col·locació, recobriments i empalmament d'armadures s'efectuaran d'acord amb l'EHE.

Es pagaran els kg realment col·locats per a les armadures d'acer, una vegada descomptats els plans d'execució, per amidament de la seva longitud, afegint la longitud dels encavalcaments d'empalmament, mesurats en obra, i aplicant els pesos unitaris corresponents als diferents diàmetres utilitzats.

En cap cas es pagaran per encavalcaments un pes superior al 5% del pes del rodó resultant de l'amidament efectuat en el pla sense encavalcaments.

El preu comprendrà l'adquisició, el transport, la pesada, la neteja de les armadures si calgués, el doblegament, la hissada, la sustentació i col·locació en obra, inclòs el filferro per a lligams i separadors, la pèrdua per retalls i totes les operacions i mitjans auxiliars que calguessin.

Article 35. Estructures d'acer

El sistema estructural d'acer s'executa amb elements d'acer laminat.

Les condicions prèvies per a l'execució de les estructures d'acer són que:

- es disposarà de zones d'aplec i manipulació apropiades
- les peces seran de les característiques descrites en el projecte d'execució
- es comprovarà el treball de soldadura de les peces compostes realitzades al taller
- les peces estaran protegides contra la corrosió amb pintures adequades

Els components de l'estructura d'acer són:

- perfils d'acer laminat
- perfils conformats
- xapes i platines
- cargols calibrats
- cargols d'alta resistència
- cargols ordinaris
- reblons

Per dur a terme l'execució en primer lloc, es netejaran les restes de formigó o d'altres substàncies de les superfícies en les que s'ha de fer el replantejament i la soldadura de les arrancades. En segon lloc, es marcaran els eixos de replantejament.

S'utilitzaran falques, estintolaments, perns, serjants i qualsevol altre mitjà que assegurï l'estabilitat durant el muntatge.

Les peces es tallaran amb oxtall o amb serra radial. S'accepta l'ús de cisalles per a tallar xapes. Els talls no presentaran ni irregularitats ni rebaves.

No es realitzaran les unions definitives fins haver comprovat la perfecta posició de les peces. Els eixos de totes les peces estaran en el mateix pla. Totes les peces tindran el mateix eix de gravetat.

Per a les unions mitjançant cargols d'alta resistència:

- es col·locarà una volandera, amb bisell cònic, sota el cap i sota femella
 - la part roscada de l'espiga sobresortirà de la femella com a mínim un filet
 - els cargols es premeran en un 80% en la primera volta, començant pels del centre
 - els forats tindran un diàmetre 2 mm major que el diàmetre nominal del cargol
- Per a les unions mitjançant soldadura s'admeten els següents procediments:
- soldadura elèctrica manual, per arc descobert amb elèctrode revestit
 - soldadura elèctrica automàtica, per arc en atmosfera gasosa
 - soldadura elèctrica automàtica, per arc submergit
 - soldadura elèctrica per resistència
- Es tindrà en compte que:
- es prepararan les superfícies a soldar realitzant exactament els gruixos de gorja, les longituds de soldadura i la separació entre els eixos de soldadura en unions discontinües
 - els cordons es realitzaran uniformement, sense mossegades ni interrupcions. Després de cada cordó s'eliminarà l'escòria amb piqueta i raspall
 - es prohibeix qualsevol refredament anormal de les soldadures per ser excessivament ràpid
 - els elements soldats per a la fixació provisional de les peces s'eliminaran curosament amb bufador, però mai a cops. Les restes de soldadures s'eliminaran amb radial o llima
 - una vegada inspeccionada i acceptada l'estructura es procedirà a la seva neteja i protecció antioxidant, abans de, per últim, pintar-la

Es controlarà que les peces rebudes es corresponen amb les especificades i que disposen de l'homologació corresponent, quan calgui.

S'haurà de controlar també la correcta disposició dels nusos i dels nivells de plaques d'ancoratge.

Es pagaran els kg d'acer elaborats i muntats en obra, inclosos els despuntaments, per a la qual cosa s'hauran d'amidar en obra. En qualsevol cas se seguiran els criteris establerts en els amidaments.

Cada 3 anys s'inspeccionarà l'estructura per a comprovar el seu estat de conservació i la

seva protecció antioxidant i contra el foc.

Article 36. Ram de paleta

Els maons se col·loquen segons els aparells presentats en el Projecte. Abans de col·locar-los, els maons s'humitejaran amb aigua. Aquest humitejament s'ha de fer immediatament abans del seu ús, havent d'estar submergits en aigua 10 minuts com a mínim. Si no s'especifica res en contra, l'estesa ha de tenir un gruix de 10 mm.

Totes les filades han de quedar perfectament horitzontals i amb la cara bona perfectament plana, vertical i en el mateix pla que la resta d'elements amb els que hagi de coincidir. Per aconseguir-ho, s'utilitzaran les mires necessàries, col·locant la corda en les divisions o marques fetes en les mires.

Si no s'especifica el contrari, s'utilitzarà un morter de 250 kg de ciment I-35 per m³ de pasta.

Quan s'interrompi el treball, el mur es quedarà en represa per a travar al dia següent la fàbrica amb l'anterior. Quan es reprengui la feina es regarà la fàbrica antiga netejant-la de pols i picant el morter.

Les unitats en angle es faran de manera que se deixi mig maó d'un mur contigu, alternant les fileres. L'amidament es farà per m², segons s'indica en el Quadre de Preus. Es mesuraran les unitats realment executades, descomptant-hi els buits. Els maons es col·locaran sempre per refregament.

Els tancaments de més de 3,5 m d'alçada estaran ancorats en les seves 4 cares. Els que superin l'alçada de 3,5 m estaran rematats per un congreny de formigó armat.

Los murs tindran juntes de dilatació, les quals quedaran travades i se segellaran amb productes segelladors adequats.

En l'arrencada del tancament es col·locarà una capa de morter d'1 cm de gruix en tota l'amplada del mur. Si l'arrencada no fos sobre forjat, es col·locarà una làmina de barrera antihumitat.

En la trobada del tancament amb el forjat superior es deixarà una junta de 2 cm que s'emplenarà posteriorment amb morter de ciment, preferiblement al rematar tot el tancament.

Els suports de qualsevol element estructural es realitzaran mitjançant una sabata i/o una placa de suport. Els murs conservaran durant la seva construcció els ploms i nivells de les degollades, i seran estancs al vent i a la pluja.

Tots els buits practicats en los murs aniran disposaran de la seva corresponent llinda. En acabar la jornada de treball, o quan s'hagi de suspendre-la per les inclemències del temps, es travaran els panys realitzats i sense acabar. Es protegirà de la pluja la fàbrica acabada d'executar. Si ha gelat durant la nit es revisarà l'obra del dia anterior. No es treballarà mentre estigui gelant.

El morter s'estendrà sobre la superfície de seient en quantitat suficient perquè la llinda i l'estesa vessin. No s'utilitzaran peces més petites de ½ maó. Les trobades de murs i cantonades s'executaran en tot el seu gruix i en totes les seves filades.

Per a la construcció d'envans s'utilitzaran maons buits que es col·locaran de cantell, amb els seus costats més grans formant els paraments de l'envà. Es mullaran immediatament abans del seu ús. Es prendran amb morter de ciment. La seva construcció es farà amb l'ajuda de mires i cordes i s'emplenaran les filades perfectament horitzontals. Quan en l'envà hi hagi buits es col·locaran prèviament els bastiments que quedaran perfectament a plom i anivellats. El seu amidament es farà per m² d'envà realment executat.

Per a executar els revestiments es construiran prèviament unes mostres de guix que serviran de guia a la resta del revestiment. Per això, es col·locaran regles de fusta ben rectes, espaiats a 1 m aproximadament, que se subjectaran amb dos punts de guix en ambdós extrems.

Els regles han d'estar perfectament a plom i guardaran una distància de 1,5 a 2 cm aproximadament del parament a revestir. Les cares interiors dels regles estaran situades en un mateix pla, per a lo qual cosa s'estendrà una corda per als punts superiors i inferiors de guix, havent de quedar a plom en els seus extrems. Una vegada fixos els regles es regarà el parament i s'abocarà el guix entre cada regla i el parament, procurant que el buit quedi ben ple. Per això, se seguirà llançant, amb la pala plana, guix al parament passant un regle ben recte sobre les mestres, quedant enrasat l'arrebossat amb les mestres.

Les masses de guix s'hauran de fer en quantitats petites per a ser utilitzades immediatament i evitar la seva aplicació quan s'hagi mort. Es prohibirà la preparació del guix en grans pasteres i amb gran quantitat d'aigua perquè vagi espessint segons es vagi utilitzant.

Si el revestiment rebrà un revestit posterior, quedarà amb la seva superfície rugosa per a facilitar l'adherència del revestiment lliscat. En totes les cantonades es col·locaran cantoneres metàl·liques de 2 m d'alçada mitjançant un regle a plom que servirà, al mateix temps, per a fer la mestra de la cantonada.

L'amidament se farà per m² de revestiment realment executat, deduint buits i incloent en el preu tots els mitjans auxiliars emprats. En el preu s'inclouran, a més, les cantoneres i la seva col·locació.

Per als revestiments lliscats s'utilitzaran únicament guixos blancs de primera qualitat. Immediatament després d'amassat, s'estendrà sobre el revestiment de guix fet prèviament, estenent-lo amb la llana i prement fort fins que la superfície quedi completament llisa i fina. El gruix del revestiment lliscat serà de 2 a 3 mm. És fonamental que la mà de guix s'apliqui immediatament després de ser amassat per a evitar que el guix estigui mort.

El seu amidament i pagament serà per m² de superfície realment executada. Si en el Quadre de Preus figurés l'arrebossat i l'enguixat en la mateixa unitat, l'amidament i pagament corresponent comprendrà totes les operacions i mitjans auxiliars necessaris

per a deixar ben acabat i rematat tant l'arrebossat com l'enguixat, amb tots els requisits prescrits en aquest.

Els arrebossats de ciment es faran amb ciment de 550 kg de ciment per m³ de pasta en paraments exteriors, i de 500 kg de ciment per m³ en paraments interiors, utilitzant sorra de riu o de barranc, rentada per a la seva confecció.

Abans d'estendre el morter es prepararà el parament sobre el que s'hagi d'aplicar.

En tots els casos es netejaran bé els paraments, havent d'estar humida la superfície de la fàbrica abans d'estendre el morter. La fàbrica ha de tenir l'interior perfectament sec. Les superfícies de formigó es picaran, regant-les abans de procedir a l'arrebossat.

Una vegada preparada així la superfície, s'aplicarà amb força el morter sobre una part del parament per mitjà de la llana, evitant tirar una porció de morter sobre una altra ja aplicada. D'aquesta manera s'estendrà una capa que s'anirà regularitzant al mateix temps que es col·loca per a la qual cosa es recollirà amb el cantell de la llana el morter. Sobre el revestiment tou es tornarà a estendre una segona capa, continuant així fins que la part sobre la que s'hagi operat tingui una adequada homogeneïtat. En reprendre una nova operació s'haurà adormit la part aplicada anteriorment. Serà necessari, doncs, humitejar sobre la junta d'unió abans de tirar-hi les primeres llanes del morter.

La superfície dels arrebossats ha de quedar aspra per a facilitar l'adherència de l'estucat que s'hi tira al damunt. En el cas de que la superfície hagi de quedar remolinada es donarà una segona capa de morter fi amb el remolinador.

Si les condicions de temperatura i humitat ho requereixen, a criteri de la Direcció Facultativa, s'humitejaran diàriament els arrebossats, ja sigui durant l'execució o bé després d'acabada, perquè l'adormiment es realitzi en bones condicions.

Per a la preparació del morter, les quantitats dels diversos components necessaris per a confeccionar el morter vindran especificades en la documentació tècnica.

No es confeccionarà morter quan la temperatura de l'aigua d'amassat excedeixi de la banda compresa entre 5°C i 40°C.

El morter es batrà fins obtenir una mescla homogènia. Els morters de ciment i mixtos s'aplicaran després de la seva amassada, però els de cal no es podran utilitzar fins 5 h després.

Es netejaran els estris d'amassada cada vegada que es vagi a confeccionar un nou morter.

Condicions generals de execució:

- Abans de l'execució de l'arrebossat es comprovarà que: Les superfícies a revestir no es veuran afectades, abans de l'adormiment del morter, per l'acció lesiva d'agents atmosfèrics de qualsevol tipus o per les pròpies obres que s'executen simultàniament. Els elements fixos com reixes, ganxos, cèrcols, etc. han estat rebuts prèviament quan l'arrebossat ha de quedar vist. Per una altra banda, s'han

reparat els desperfectes que pogués tenir el suport i aquest està adormit quan es tracti de morter o formigó

- Durant l'execució: S'amassarà la quantitat de morter que s'estimi que es pot aplicar en òptimes condicions abans de que s'iniciï l'adormiment. No s'admetrà l'addició d'aigua una vegada amassat. Abans d'aplicar morter sobre el suport, aquest s'humitejarà lleugerament perquè no absorbeixi aigua necessària per a l'adormiment. En els arrebossats exteriors vistos, mestrejats o no, i per a evitar esquerdes irregulars, caldrà fer un especejament del revestiment en requadres de costat no major de 3 m, mitjançant degollades de 5 mm de profunditat. En les trobades entre un parament vertical i un sostre, en primer lloc s'arrebossarà el sostre. Quan el gruix de l'arrebossat sigui superior a 15 mm es realitzarà per capes successives, sense que cap d'elles superi aquest gruix. Es reforçaran, amb tela metàl·lica o malla de fibra de vidre indesmallable i resistent a l'alcalinitat del ciment, les trobades entre materials diferents, particularment, entre elements estructurals i tancaments o particions, susceptibles de produir fissures en l'arrebossat. La tela es col·locarà tensa i fixada al suport amb un encavalcament mínim de 10 cm a ambdós costats de la línia de discontinuïtat. Quan hi hagi gelades o quan no quedi garantida la protecció de les superfícies se suspendrà l'execució. Quan es reprenguin els treballs es comprovarà l'estat d'aquelles superfícies que haguessin estat revestides. Quan ploqui, se suspendran els treballs quan el parament no estigui protegit i les zones aplicades es protegiran amb lones o plàstics. Quan faci un temps extremadament sec i calorós i/o en superfícies molt exposades al sol i/o a vents molt secs i càlids, se suspendrà l'execució.
- Després de l'execució: Transcorregudes 24 h des de l'aplicació del morter es mantindrà humida la superfície arrebossada, fins que el morter s'hagi adormit. No es fixaran elements en l'arrebossat fins que s'hagi adormit completament i no abans de 7 dies.

Els graons es construiran amb maó buit doble pres amb morter de ciment.

Article 37. Bastides

Totes les bastides seran d'estructura metàl·lica sòlida i tindran les condicions necessàries per a una bona resistència i estabilitat. S'hi col·locaran ampits que evitin caigudes. Els taulers de fusta tindran com a mínim 0,20 m d'ample i 0,07 m de gruix.

En les construccions de cada classe de bastides s'observaran totes les prescripcions legals vigents en aquesta matèria. El Contractista assumirà les desgràcies que puguin produir-se per incompliment de la normativa vigent, si incorre a desajust de les condicions exigides en aquestes matèries.

Article 38. Cobertes. Formació de pendents i vessants

Aquest article contempla els treballs destinats a l'execució dels plans inclinats, amb el pendent previst, sobre els que ha de quedar constituïda la coberta o tancament superior d'un edifici.

Caldrà disposar dels plànols de planta de cobertes amb definició del sistema adoptat per a executar els pendents i la ubicació dels elements que sobresurten de la coberta. També s'haurà de disposar de plànols de detall amb representació gràfica de la disposició dels diversos elements, estructurals o no, que conformaran els futurs vessants per als que no existeixi o no s'hagi adoptat cap especificació normativa. També s'haurà de disposar de la solució de les interseccions amb els conductes i elements constructius que sobresurten dels plans de coberta i de la seva execució. En ocasions, segons sigui el tipus de vessant a executar, haurà d'estar executada l'estructura que servirà de suport als elements de formació de pendent.

S'admet una gamma molt àmplia de materials (fusta, acer, formigó, ceràmica, ciment, guix, entre d'altres) i formes per a la configuració dels vessants de coberta, amb les limitacions que estableix la normativa vigent i les que són inherents a les condicions físiques i resistents dels propis materials.

La configuració dels vessants d'una coberta d'edifici requereix comptar amb una disposició estructural per a conformar els pendents d'evacuació d'aigües de pluja i un element superficial (tauler) el qual, suportat en aquesta estructura, completi la formació d'una unitat constructiva susceptible de rebre el material de cobertura i impermeabilització, així com de permetre la circulació de treballadors en los treballs de referència.

Formació de pendents. Hi ha dues formes d'executar els pendents d'una coberta:

- Pendent conformat per la pròpia estructura principal de coberta:
 - a) encavallades: estructures triangulades de fusta o metàl·liques sobre les que es disposen, transversalment, elements lineals (corretges) o superficials (plaques o taulers de tipus ceràmic, de fusta, prefabricats de formigó, etc.). El material de cobriment es podrà ancorar a les corretges (o als cabirons que s'hagin pogut fixar a la seva vegada sobre elles) o es podrà rebre sobre els elements superficials o taulers que es configuren sobre les corretges.
 - b) plaques inclinades: plaques resistents alveolars que salven la llum compresa entre suports estructurals i sobre les que es col·locarà el material de cobriment o, en el seu cas, altres elements auxiliars sobre els quals clavar-lo o rebre'l.
 - c) biguetes inclinades: que se suportaran sobre l'estructura de forma que no ocasionin empentes horitzontals sobre ella o bé que les empentes quedin perfectament contrarestats. Sobre les biguetes es podrà constituir o bé un forjat inclinat amb entrebigat de revoltó i capa de compressió de formigó, o

bé un tauler de fusta, ceràmic, d'elements prefabricats, de plafons o xapes metàl·liques perforades, formigó cel·lular armat, etc. Les biguetes podran ser de fusta metàl·liques o de formigó armat o pretesat. Quan s'utilitzin biguetes de fusta o metàl·liques portaran la corresponent protecció antiincendis.

- Pendent conformat mitjançant una estructura auxiliar recolzada sobre un forjat horitzontal o volta i que es podrà executar de diferents maneres:
 - a) envans de sostremort. Es realitzaran amb fàbrica alleugerida de maó buit col·locat a arc a plec de llibre, rebuda i rematada amb mestra inclinada de guix i comptaran amb buits en un 25% de la seva superfície. S'independitzaran del tauler mitjançant un full de paper. Quan la formació de pendents es porti a terme amb envanets alleugerits de maó buit senzill, les anguiles careners, marges lliures, doblegat en juntes estructurals, etc. s'executaran amb envà alleugerit de maó buit doble. Els envans estaran perfectament aplomats i alineats. A més, quan arribin a una alçada mitjana superior a 0,50 m, caldrà que es travin amb altres que siguin normals a ells. Les trobades estaran degudament lligades i, si s'escau, l'aïllament tèrmic dispost entre envanets serà del gruix i la tipologia especificats en la documentació tècnica.
 - b) envans amb bloc de formigó cel·lular: després del replantejament de les anguiles i careners sobre el forjat, es començarà la seva execució (similars als dels envans de sostremort) col·locant la primera filada de cada envà deixant separats els blocs $\frac{1}{4}$ de la seva longitud. Les següents filades s'executaran de forma que els buits deixats entre blocs de cada filada quedin tancats per la filada superior.
- Formació de taulers: Amb independència de quin sigui el sistema escollit, dissenyat i calculat per a la formació dels pendents, s'imposa la necessitat de configurar el tauler sobre el que s'ha de rebre el material de cobriment. Únicament quan aquest assoleix característiques relativament autoportants i unes dimensions superficials mínimes acostuma a no ser necessària la creació de tauler. En aquest darrer cas les peces de cobriment aniran directament ancorades mitjançant cargols, claus o ganxos a les corretges o cabirols estructurals. El tauler pot estar constituït, per una fulla de maó, fusta, elements prefabricats, plafons o xapes metàl·liques perforades, formigó cel·lular armat, etc. La capa d'acabat dels taulers ceràmics serà de morter de ciment o formigó que actuarà com a capa de compressió, emplenarà les juntes existents i permetrà deixar una superfície plana d'acabat. En determinades ocasions, aquesta capa final es constituirà amb morter de guix. Quan augmenti la separació entre envans de suport, com succeeix quan es tracta de blocs de formigó cel·lular, s'han de disposar perfils en T metàl·lics, galvanitzats o amb algun altre tractament protector, a mode de corretges, la secció i separació de les quals vindran definides per la documentació de projecte o, si s'escau, les disposicions del fabricant. Sobre aquests perfils en T metàl·lics

es recolzaran les plaques de formigó cel·lular, de dimensions especificades, que conformaran el tauler. Segons el tipus i material de cobertura a executar, pot ser necessari rebre, sobre el tauler, llistons de fusta o altres elements per a l'ancoratge de xapes d'acer, coure o zinc, teules de formigó, ceràmica o pissarra, etc. La disposició d'aquests elements s'indicarà en cada tipus de coberta de la que formin part.

L'amidament i valoració s'efectuarà, generalment, per m² de coberta, mesurada sobre plans inclinats. El preu inclou el material de coberta pròpiament dit, els cargols i les peces especials per a la subjecció i la mà d'obra, transport i mitjançant auxiliars necessaris.

Això no obstant, es tindran en compte, els enunciats assenyalats per a cada partida de l'amidament i pressupost, en els que es defineixen els diversos factors que condicionen el preu descomposat resultant.

Article 39. Aïllaments

Els aïllaments són sistemes constructius i materials que, per les seves propietats, s'utilitzen en les obres d'edificació per aconseguir aïllament tèrmic, correcció acústica, absorció de radiacions o esmorteïment de vibracions en cobertes, sostres, forjats, murs, tancaments verticals, cambres d'aire, falsos sostres o conduccions, i fins i tot substituint cambres de aire i envans interiors.

Hi ha molts tipus d'aïllants. Els principals són:

- aïllants de suro natural aglomerat
- aïllants de fibra de vidre. Es classifiquen per la seva rigidesa i acabat:
 - o Feltres lleugers:
 - normal, sense recobrint
 - hidrofugat
 - amb paper kraft
 - amb paper kraft/alumini
 - amb paper enquitranat
 - amb vel de fibra de vidre
 - o mantes o feltres consistents:
 - amb paper kraft
 - amb paper kraft/alumini
 - amb vel de fibra de vidre
 - hidrofugat, amb vel de fibra de vidre
 - amb un complex d'alumini/malla de fibra de vidre/PVC

- plafons semirígids:
 - normal, sense recobriment
 - hidrofugat, sense recobriment
 - hidrofugat, amb recobriment de paper Kraft enganxat amb polietilè
 - hidrofugat, amb vel de fibra de vidre
- plafons rígids:
 - normal, sense recobriment
 - amb un complex de paper kraft/alumini enganxat amb polietilè fos
 - amb una pel·lícula de PVC blanc enganxada amb cola ignífuga
 - amb un complex d'oxiasfalt i paper
 - d'alta densitat, enganxat amb cola ignífuga a una placa de cartró guix
- aïllants de llana mineral:
 - feltres:
 - amb paper kraft
 - amb barrera de vapor kraft/alumini
 - amb làmina d'alumini
 - plafons semirígids:
 - amb làmina d'alumini
 - amb vel natural negre
 - plafons rígids:
 - normal, sense recobriment
 - autoportant, revestit amb vel mineral
 - revestit amb betum soldable.
 - aïllants de fibres minerals, els quals es classifiquen en:
 - termoacústics
 - acústics
- aïllants de poliestirè:
 - poliestirè expandit:
 - normals, tipus I al VI.

- autoextingibles o ignífugs, amb classificació B davant el foc
 - o poliestirè extrudit.
- aïllants de polietilè:
 - o làmines normals de polietilè expandit.
 - o làmines de polietilè expandit autoextingibles o ignífuges
- aïllants de poliuretà:
 - o escuma de poliuretà per a projecció in situ
 - o planxes d'escuma de poliuretà
- aïllants de vidre cel·lular

Els elements auxiliars poden ser:

- cola bituminosa, composta per una emulsió iònica de betum i cautxú de gran adherència, per a la fixació del panel de suro, en aïllament de cobertes inclinades o planes, façanes i ponts tèrmics
- adhesiu sintètic, a base de dispersió de copolímers sintètics, apte per a la fixació del plafó de suro en terres i parets
- adhesius adequats per a la fixació de l'aïllament, amb garantia del fabricant de que no continguin substàncies que danyin la composició o estructura de l'aïllant de poliestirè, en aïllament de sostres i de tancaments per l'exterior
- morter de guix negre, per a massissar les plaques de vidre cel·lular, en ponts tèrmics, paraments interiors i exteriors, i sostres
- malla metàl·lica o de fibra de vidre, per a l'agafada del revestiment final en aïllament de paraments exteriors amb plaques de vidre cel·lular
- grava anivellada i compactada, com a suport del poliestirè en aïllament sobre el terreny
- làmina geotèxtil de protecció, col·locada sobre l'aïllament en cobertes invertides
- ancoratges mecànics metàl·lics, per a subjectar l'aïllament de paraments per l'exterior
- accessoris metàl·lics o de PVC, com abraçadores de corretja o grapa-clip, per a la subjectió de plaques en falsos sostres

Prèviament caldrà haver executat o col·locat el suport o base que sostindrà l'aïllant. La superfície d'aquest suport estarà neta, seca i lliure de pols, greixos o òxids. Haurà d'estar correctament sanejada i preparada. Si calgués, tindria una correcta emprimació que assegurí una adherència òptima. Els sortints i cossos estranys del suport s'han d'eliminar i els buits importants s'han d'emplenar amb un material adequat.

En l'aïllament de terres, aquests hauran d'estar degudament compactats amb una capada

compressió de formigó de 100 a 150 mm de gruix i sense cap sinuositat que dificulti la correcta col·locació de l'aïllament. Les unions dels sòls i parets han de ser perfectament a esquadra.

En l'aïllament de forjats sota el paviment, caldrà construir tots els envans prèviament a la col·locació de l'aïllament, o, com a mínim, aixecar-los dues filades.

Quan s'aïlli mitjançant col·locació directa de plafons aïllants que estiguin en contacte amb parets d'obra, caldrà que aquestes estiguin arrebossades amb ciment, siguin planes i llises i no tinguin esquerdes ni fissures.

En cas d'aïllament per projecció, la humitat del suport no superarà a la indicada pel fabricant com a màxima per a la correcta adherència del producte projectat.

En rehabilitació de cobertes o murs, s'hauran de retirar prèviament els aïllaments danyats ja que poden dificultar o perjudicar l'execució del nou aïllament.

Se seguiran les instruccions del fabricant en allò referent a la col·locació o projecció del material. Les plaques s'hauran de col·locar encavalcades, a topall o a talla juntes, segons el material. Quan s'aïlli per projecció, el material es projectarà en passades successives de 10 a 15 mm, permetent la total formació d'escuma de cada capa abans d'aplicar la següent. Quan hi hagi interrupcions en el treball, caldrà preparar les superfícies adequadament per a la represa de les feines. Durant la projecció es procurarà un acabat amb textura uniforme, que no requereixi retocs a mà. En aplicacions exteriors s'evitarà que la superfície de l'escuma pugui acumular aigua, mitjançant un pendent adequat.

L'aïllament quedarà ben adherit al suport, mantenint un aspecte uniforme i sense defectes.

Caldrà garantir la continuïtat de l'aïllament, cobrint tota la superfície a tractar, posant especial cura en evitar els ponts tèrmics.

El material col·locat es protegirà contra els impactes, pressions o altres accions que el puguin alterar o danyar. També s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació, evitant una exposició perllongada a la llum solar.

L'aïllament anirà protegit amb els materials adequats perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es realitzarà de forma que aquest quedi ferm i el faci durador.

Durant l'execució dels treballs s'haurà de comprovar, mitjançant inspecció general, els següents apartats:

- estat previ del suport, el qual haurà d'estar net, ser uniforme i no tenir ni fissures ni cossos sortints
- homologació oficial, en aquells productes que en disposin
- fixació del producte mitjançant un sistema garantit pel fabricant que asseguri una subjecció uniforme i sense defectes
- correcta col·locació de les plaques encavalcades

- ventilació de la cambra d'aire, si n'hi hagués

En general, s'amidarà i valorarà el m² de superfície realment executada. En casos especials, es podrà realitzar l'amidament per unitat d'actuació. Sempre estaran inclosos els elements auxiliars i perfils de vora necessaris per a un correcte acabat, com adhesius de fixació, talls o unions i la seva col·locació.

Per dur a terme un bon manteniment s'han de realitzar controls periòdics de conservació i manteniment cada 5 anys, o abans si es descobrís alguna anomalia, comprovant l'estat de l'aïllament i, particularment, si s'apreciessin discontinuïtats, desprendiments o danys. En cas de ser necessari algun treball de reforma en la impermeabilització, s'aprofitarà per a comprovar l'estat dels aïllaments ocults en les zones d'actuació. De ser observat algun defecte, serà reparat per personal especialitzat, amb materials anàlegs als utilitzats en la construcció original.

Article 40. Paviments

Les rajoles, ben saturades d'aigua, per al a qual cosa s'hauran de tenir submergides en aigua 1 h abans de la seva col·locació; s'assentaran sobre una capa de morter de 400 kg/m³ confeccionat amb sorra, abocat sobre una altra capa de sorra ben igualada i piconada, procurant que el material d'agafada formi una superfície contínua de seient i rebut de paviment, i que les rajoles quedin amb els seus costats al límit.

Acabada la col·locació de les rajoles se'ls aplicarà una beurada de ciment Pòrtland, pigmentada amb el color del terratzo, fins que se s'emplenin perfectament les juntes. Aquesta operació es repetirà a les 48 h.

El paviment ha de formar una superfície totalment plana i horitzontal, amb perfecta alineació de les seves juntes en totes direccions. Si es col·loca un regle de 2 m de longitud sobre el paviment, en qualsevol direcció, no han d'aparèixer buits superiors a 5 mm.

S'impedirà el trànsit pels paviments fins que hagin transcorregut, com a mínim, 4 dies. Si el trànsit fos indispensable, es prendran les mesures necessàries perquè no es perjudiqui el paviment.

Les rajoles envidrades que s'utilitzen en l'aplatat de cada parament o superfície, se entonaran perfectament dins del seu color per a evitar contrastos, excepte que la Direcció Facultativa ordeni el contrari.

L'aplatat estarà compost per peces llises i les corresponents i necessàries peces especials i de cantell rom, i s'asseurà de manera que la superfície quedi llisa i unida, sense guerxament ni deformació a junta seguida, formant les juntes línia seguida en tots els sentits, sense trencaments ni volades.

Les rajoles envidrades, submergides en aigua 12 h abans del seu ús, es col·locaran amb morter de ciment. No s'admetrà el guix com a material d'agafada.

Totes les juntes es rejuntaran amb ciment blanc o de color pigmentat, segons els casos, i s'hauran d'acabar curosament.

Els paviments s'amidaran i abonaran per m² de superfície de paviment realment executada. Els sòcols, graons d'escala s'amidaran i pagaran per metre lineal. En el cas d'amidament de paviments de rajoles envidrades es descomptaran els buits i es mesuraran els brancals i els bastiments de doelles. El preu comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per acabar completament cada unitat d'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec.

Article 41. Fusteria

La fusteria de taller es realitzarà conforme al que apareix en los plànols del Projecte. Totes les fustes estaran perfectament rectes, raspallades, fregades i ben muntades a plai esquadra, ajustant perfectament les superfícies vistes.

Les fulles hauran de complir les següents condicions tècniques :

- resistència a l'acció de la humitat
- comprovació del pla de la porta
- comportament en l'exposició de les dues cares a atmosfera d'humitat diferent
- resistència a la penetració dinàmica
- resistència a la flexió per càrrega concentrada en un angle
- resistència de la testera inferior a la immersió
- resistència a l'arrencada de cargols en els brancals, en una amplada no menor de 28 mm
- quan l'ànima de les fulles resisteixi l'arrencada de cargols, no necessitarà peces de reforç. En cas contrari els reforços mínims necessaris vénen indicats en los plànols
- en fulles de cantell, el peu anirà sense cantellejar i permetrà un ajust de 20 mm. Les fulles sense cantellejar permetran un ajust de 20 mm repartits per igual en el peu i en el capçal
- els verguerons de la fulla vidriera seran com a mínim de 10x10 mm i quan no estigui cantellejat el buit per al vidre, sobresortiran de la cara 3 mm com a mínim
- en les portes entaulades a l'exterior, les seves taules aniran sobreposades o encadellades de forma que no permetin el pas de l'aigua
- les unions en les fulles entaulades i de faixa seran per acoblament, i hauran d'anar encolades
- quan la fusta s'envernissi, estarà exempta d'impureses o emblaviment per fongs. Si va a ser pintada, s'admetrà que hi hagi emblaviment en un 15% de la superfície

Bastiments de fusta:

- els travessers de la porta de pas portaran pollegueres amb entrega de 5 cm, pera l'ancoratge en el paviment
- els bastiments vindran muntats del taller, amb les unions de taller ajustades, amb les unions acoblades i amb els orificis per al posterior acargolament en obra de les plantilles d'ancoratge. La separació entre elles serà no superior a 50 cm i dels extrems dels travessers 20 cm havent d'estar l'acer protegit contra l'oxidació
- els bastiments arribaran a obra amb riostes i llata d'empostissar per a mantenir l'esquadra, i amb una protecció per a la seva conservació durant l'emmagatzematge i posada en obra

Tapajunts:

- Les dimensions mínimes dels tapajunts de fusta seran de 10x40 mm

La fusteria es mesurarà per m² de fusteria, entre costats exteriors de bastiments, i del terra al costat superior del bastiment, en cas de portes. En aquest amidament s'inclou la mesura de la porta o finestra i dels bastiments corresponents més els tapajunts i les ferramentes. La col·locació dels bastiments es pagarà independentment.

El preu inclou els materials, la fabricació en taller, el trasllat al lloc de col·locació, la recepció de bastiments, el seu acoblament, els elements de penjar i de seguretat i altres operacions o mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la seva perfecta i total execució.

Article 42. Fusteria metàl·lica

Per a la construcció i muntatge d'elements de fusteria metàl·lica s'observaran rigorosament les indicacions dels plànols del Projecte.

Totes les peces de fusteria metàl·lica hauran de ser muntades, necessàriament, per la casa fabricant o personal autoritzat per la mateixa, essent el subministrador el responsable del perfecte funcionament de totes i cada una de les peces col·locades en obra.

Tots els elements es faran en locals tancats i desprovistos d'humitat, assentades les peces sobre llates d'empostissar de fusta, procurant que quedin ben anivellades i no n'hi hagi cap que pateixi ni guerxament ni torçada.

L'amidament es farà per m² de fusteria, mesurant entre costats exteriors. En el preu s'inclouen les ferramentes, verguerons, retenidores, etc., però queden exceptuades la vidriera, pintura i col·locació de bastiments.

Article 43. Vidres

Els vidres es muntaran ajustant-los amb cura en el buit en el que hagin d'encaixar, el qual prèviament haurà estat pintat amb pintura d'emprimació si és de metàl·lic. El vidre s'ajustarà bé per mitjà de ribets metàl·lics o de fusta perfectament ajustats als bastidors amb puntes si els ribets són de fusta i amb cargols si són metàl·lics. Tot l'entorn se segellarà amb silicona.

Els vidres s'amidaran i abonaran per m² de superfície real col·locada. El preu inclou tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a deixar l'obra completament enllestida.

Article 44. Pintura

La superfície que s'ha de pintar ha d'estar seca, desengreixada, sense òxid ni pols, per a la qual cosa es faran servir raspalls, bufadors de sorra, àcids i bases quan siguin metalls.

Els porus, esquerdes, escantells, etc., s'emplenaran amb màstics o empastaments per a deixar les superfícies llises i uniformes. Es faran amb un pigment mineral i oli de llinosa o vernís i un cos de rebliment per a les fustes. En els plafons s'utilitzarà guix amassat amb aigua de cola, i sobre els metalls s'utilitzaran empastaments composts de 60-70% de pigment (blanc de plom), ocre, òxid de ferro, litopó, etc. i cossos de rebliment (creta, caolí, guix, espat pesat), 30-40% de vernís copal o àmbar i oli de fustes.

Els màstics i empastaments s'utilitzaran amb espàtula en forma de massilla; els líquids amb brotxa o pinzell o amb l'aerògraf o pistola d'aire comprimit. Els empastaments, una vegada secs, es passaran amb paper de vidre en parets i s'allisaran amb pedra tosca, aigua i feltre, sobre metalls.

Abans de la seva execució es comprovarà la natura de la superfície a revestir, així com la seva situació interior o exterior i condicions d'exposició al fregament o agents atmosfèrics, contingut d'humitat i si existeixen juntes estructurals.

Es rebran i es muntaran tots los elements que han d'anar en el parament, com bastiments de portes, finestres, canalitzacions i instal·lacions.

Se comprovarà que la temperatura ambient no sigui major de 28°C ni menor de 6°C. La superfície d'aplicació estarà anivellada i llisa.

En temps plujós se suspendrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit.

En finalitzar la jornada de treball es protegiran perfectament els envasos i es netejaran els estris de treball.

Les pintures se podran aplicar amb pinzells i brotxa, amb aerògraf, amb pistola, (polvoritzant amb aire comprimit) o amb corrons. Les brotxes i pinzells seran de pèl animal o de niló. Podran ser rodons o plans, classificant-se per números o pels grams de pèl que contenen.

Els aerògrafs o pistoles consten d'un recipient que conté la pintura amb aire a pressió (1-6 atm), el compressor i el polvoritzador, amb orifici que vari des de 0,2 mm fins a 7 mm, formant-se un con de 2 cm al metre de diàmetre.

Depenent del tipus de suport se realitzaran una sèrie de treballs previs, amb objecte de que quan s'apliqui la pintura o revestiment s'aconsegueixi un acabat de gran qualitat.

Els sistemes de preparació en funció del tipus de suport:

- Guixos i ciments així com els seus derivats: Es realitzarà un fregament de les petites adherències i imperfeccions. A continuació s'aplicarà una mà de fons impregnant els porus de la superfície del suport. Posteriorment es realitzarà un empastament dels desperfectes, repassant-los amb una mà de fons. S'aplicarà seguidament l'acabat final amb un rendiment no inferior de l'indicat pel fabricant.
- Fusta: Es procedirà a una neteja general del suport seguida d'un fregament fi dela fusta. A continuació se donarà una mà de fons amb vernís diluït mesclat amb productes de conservació de la fusta si fan falta, aplicat de forma que quedin impregnats els porus. Passat el temps de assecatge de la mà de fons, es realitzarà un fregament fi del suport, aplicant-hi a continuació el vernís, amb un temps de assecatge entre ambdues mans i un rendiment no menor de l'especificat pel fabricant.
- Metalls: Es realitzarà una rascada d'òxids amb raspall, seguida immediatament d'una acurada neteja manual de la superfície. A continuació s'aplicarà una mà de imprimació anticorrosiva, amb un rendiment no inferior al consinat pel fabricant. Transcorregut el temps de assecatge, s'aplicaran dos mans d'acabat d'esmalt, amb un rendiment no menor a l'especificat pel fabricant.

La pintura s'amidarà i abonarà en general, per m² de superfície pintada, efectuant-se l'amidament de la següent manera:

- pintura sobre murs, envans i sostres: s'amidarà descomptant els buits. Les motlures s' amidaran per superfície desenvolupada
- pintura sobre fusteria: s'amidarà per les dues cares, incloent els tapajunts
- pintura sobre finestrals metàl·lics: s'amidarà una cara

En els preus respectius està inclòs el cost de tots los materials i operacions necessàries per a obtenir el perfecte acabat de les obres, fins i tot la preparació, fregament, neteja, empastament, etc. i tots els mitjans auxiliars que calgui.

Article 45. Instal·lació elèctrica

L'execució de les instal·lacions s'ajustarà a allò especificat en els reglaments vigents. En aquelles instal·lacions on calgui, se seguiran les normes de la companyia subministradora.

Es procurarà que els traçats guardin en tot moment els:

- fustatge i xarxes en nombre suficient de manera que garanteixin la seguretat dels operaris i vianants.
- maquinària, bastides, eines i tot el material auxiliar per a portar a terme els treballs d'aquest tipus.

Tots els materials seran de la millor qualitat, amb les condicions que imposin els documents que componen el Projecte, o els que es determinin en el transcurs de l'obra, muntatge o instal·lació.

Els conductors elèctrics de fase seran de coure electrolític, aïllats adequadament, essent la seva tensió nominal d'aïllament de 0,6/1 kV per a la línia repartidora i de 750 V per a la resta de la instal·lació, havent d'estar homologats segons les normes UNE citades en la instrucció ITC-BT-06.

Els conductors de protecció seran de coure i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que els conductors actius o bé en forma independent, seguint en aquest cas el que indiquin les normes particulars de l'empresa distribuïdora. La secció mínima d'aquests conductors serà l'obtinguda utilitzant la taula 2 de la instrucció ITC-BT-19, apartat 2.3, en funció de la secció de los conductors actius de la instal·lació.

Els conductors s'hauran de poder identificar pel color del seu aïllament:

- blau clar per al conductor neutre.
- groc-verd per al conductor de terra i protecció
- marró, negre i gris per als conductors actius o de fase. Si no hi hagués conductor neutre, un conductor actiu podria tenir el color blau clar

Els tubs protectors a utilitzar seran aïllants flexibles (corrugats) normals, amb protecció de grau 5 contra danys mecànics, i que puguin corbar-se amb les mans, excepte els que hagin d'anar pel terra o paviment, estries o falsos sostres, que seran del tipus Preplàs, Reflex o semblant, i disposaran d'un grau de protecció 7.

Els diàmetres interiors nominals mínims, mesurats en mil·límetres, per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció de los conductors que han d'allotjar, s'indiquen en les taules de la instrucció ITC-BT-21. Per a més de 5 conductors per tub, i per a conductors de seccions diferents a instal·lar pel mateix tub, la secció interior del tub serà, com mínim, igual a tres vegades la secció total ocupada pels conductors, especificant únicament els que realment s'utilitzin.

Les caixes d'empalmament i derivacions seran de material plàstic resistent o bé metàl·liques. En aquest darrer cas, estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació.

Les dimensions seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà al diàmetre del tub major més un 50%

del mateix, amb un mínim de 40 mm de profunditat i de 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Les unions entre conductors es realitzaran sempre dintre de les caixes de empalmament, excepte en los casos indicats en l'apartat 3.1 de la ITC-BT-21. Les unions no es faran mai per simple recargolament entre si dels conductors, sinó utilitzant borns de connexió, conforme a la instrucció ITC-BT-19.

Els aparells de comandament i maniobra són els interruptors i commutadors, que tallaran el corrent elèctric màxim del circuit en el que estiguin col·locats sense formar un arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant.

Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir en cap cas de 65°C en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar de l'ordre de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 V.

Els aparells de protecció són els disjuntors elèctrics, fusibles i interruptors diferencials. Els disjuntors seran de tipus magnetotèrmic d'accionament manual, i podran tallar el corrent màxim del circuit en que estiguin col·locats sense originar la formació d'un arc permanent, obrint o tallant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. La seva capacitat de tall per a la protecció del curtcircuit estarà d'acord amb la intensitat del curtcircuit que es pugui presentar en un punt de la instal·lació, i per a la protecció contra l'escalfament de les línies es regularan per a una temperatura inferior als 60°C. Portaran marcades la intensitat i tensió nominal de funcionament, així com el signe indicador del seu desconnecament.

Aquests interruptors automàtics magnetotèrmics seran de tall omnipolar, tallant la fase i el neutre a la vegada quan actuï la desconneció.

Els interruptors diferencials seran com mínim d'alta sensibilitat (30 mA) i a més de tall omnipolar. Podran ser purs, quan cada un de los circuits vagin allotjats en tub o conducte independent una vegada que surten del quadre de distribució, o del tipus amb protecció magnetotèrmica inclosa quan els diferents circuits hagin d'anar canalitzats per un mateix tub.

Els fusibles a emprar per a protegir los circuits secundaris o en la centralització de comptadors seran calibrats a la intensitat del circuit que protegeixin. Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fonde's. Hauran de poder ser reemplaçats sota tensió sense cap tipus de perill i portaran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

Les preses de corrent a emprar seran de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. El nombre de preses de corrent a instal·lar serà en funció de l'ús previst de

l'edifici, com indica la instrucció ITC-BT-25.

Les posades a terra podran realitzar-se mitjançant plaques de 500x500x3 mm o bé mitjançant elèctrodes de 2 m de longitud, col·locant sobre la seva connexió amb el conductor d'enllaç el seu corresponent pericó registrable de presa de terra, i el respectiu born de comprovació o dispositiu de connexió. El valor de la resistència serà inferior a 20 Ω .

Les caixes generals de protecció se situaran en l'exterior del portal o en la façana de l'edifici, segons la instrucció ITC-BT-13. Si la caixa es metàl·lica, haurà de portar un born per a la seva posada a terra. La col·locació del comptador s'efectuarà complint la instrucció ITC-BT-16 i la normativa de la companyia subministradora.

El local de situació no ha de ser humit, i estarà prou ventilat i il·luminat. Si la cota del terra és inferior a la dels passadissos o locals contigus, s'hauran de disposar desguassos perquè, en cas d'avaria, descuit o trencament de canonades d'aigua, no es puguin produir inundacions en el local. Els comptadors es col·locaran a una alçada mínima del terra de 0,50 m i màxima de 1,80 m, i entre el comptador més sortint i la paret oposada s'haurà de respectar un passadís de 1,10 m, d'acord amb la instrucció ITC-BT-16.

L'estesa de les derivacions individuals es realitzarà al llarg de la caixa de l'escala d'ús comú, podent efectuar-se per tubs encastats o superficials, o per canalitzacions prefabricades, segons es defineix en la instrucció ITC-BT-14. Els quadres generals de distribució se situaran en un local accessible i d'ús general. Hauran d'estar realitzats amb materials no inflamables, i se situaran a una distància tal que entre la superfície del paviment i els mecanismes de comandament hi hagi 200 cm.

La connexió entre els dispositius de protecció situats en aquests quadres s'executarà ordenadament, procurant disposar regletes de connexió per als conductors actius i per al conductor de protecció. Es fixarà sobre los mateixos un cartell de material metàl·lic en el que ha d'estar indicat el nom de l'instal·lador i la data en què es va executar la instal·lació.

L'execució de les instal·lacions interiors s'efectuarà sota tubs protectors, seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten els locals on s'efectuarà la instal·lació.

Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada de los conductors en los tubs després de haver estat col·locats i fixats, així com la dels seus accessoris. Es disposarà dels registre que es consideri convenients.

Els conductors s'allotjaran en los tubs després de ser col·locats aquests darrers. La unió dels conductors en els empalmaments o derivacions no es podrà efectuar per simple recargolament dels conductors entre si, sinó que sempre s'haurà de realitzar utilitzant bornes de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, podent utilitzar-se brides de connexió. Aquestes unions es realitzaran sempre a l'interior de les caixes de empalmament o derivació.

No es permetran més de tres conductors en els borns de connexió. Les connexions dels interruptors unipolars es realitzaran sobre el conductor de fase. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits. Tot conductor s'ha de poder seccionar en qualsevol punt de la instal·lació en la que derivi. Els conductors aïllats col·locats sota canals protectores o sota motllures s'hauran d'instal·lar d'acord amb allò establert en la instrucció ITC-BT-20.

Les preses de corrent d'un mateix local han d'estar connectades a la mateixa fase. En cas contrari, entre les preses alimentades per fases diferents hi ha d'haver una separació de 1,5 m, com a mínim.

Les cobertes, tapes o embolcalls, manovelles i polsadors de maniobra dels aparells instal·lats en locals amb parets i terres conductors, seran de material aïllant.

Per a les instal·lacions en cambres amb bany i lavabos, seguint la instrucció ITC-BT-27, es tindran en compte els diferents volums i prescripcions per a cada un de ells:

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència mínima de l'aïllament com a mínim igual a $1.000 \times U \Omega$, essent U la tensió màxima de servei expressada en V, amb un mínim de 250.000Ω .

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà amb relació a terra i entre conductors mitjançant l'aplicació d'una tensió contínua, subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compresa entre 500 i 1.000 V, i com a mínim 250 V amb una càrrega externa de 100.000Ω .

Es disposarà d'un punt de posada a terra accessible i senyalitzat, per a poder efectuar la mesura de la resistència de terra.

Totes les bases de presa de corrent portaran obligatòriament un contacte de presa de terra. En cambres amb bany i lavabos es realitzaran les connexions equipotencials.

Els circuits elèctrics derivats portaran una protecció contra sobreintensitats, mitjançant un interruptor automàtic o un fusible de curtcircuit, que s'hauran d'instal·lar sempre sobre el conductor de fase pròpiament dit, incloent la desconexió del neutre.

Les llumeneres es connectaran a terra sempre que siguin metàl·liques.

La placa de polsadors de l'aparell de telefonia, així com el forrellat elèctric i la caixa metàl·lica del transformador reductor si aquest no estigués homologat, s'hauran de connectar a terra.

Els diferents aparells hauran de portar en les seves clavilles d'endoll un dispositiu normalitzat de presa de terra. Es procurarà que aquests aparells estiguin homologats. Els mecanismes se situaran a les alçades indicades en les normes de instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

L'amidament del cable elèctric s'efectuarà per m lineal de cable instal·lat. La resta d'aparells elèctrics es mesuraran per unitats instal·lades. El preu que s'aplicarà serà el que figura en el Quadre de Preus número 1 del Pressupost.

Article 46. Instal·lació de climatització

La instal·lació de climatització són les destinades a mantenir, en els espais interiors de l'edifici, les condicions de temperatura, puresa d'aire i humitat adequades, independentment de les condicions exteriors.

Per tant, i segons s'especifica en el Projecte, aquesta instal·lació podrà comptar amb equips per purificar, refrigerar, escalfar, humitejar i dessecar l'aire, així com la regulació de totes aquestes operacions.

La instal·lació de climatització estarà composta pels següents elements:

- equip condicionador d'aire
- conductes
- boques de difusió
- escalfadors
- quadre de control
- També es poden utilitzar equips autònoms o mixtos.

El tipus d'equips que calgui instal·lar vindrà definit en el Projecte i serà de marca reconeguda i aprovada per la Direcció Facultativa.

Els elements constitutius de l'aparell són l'equip productor de fred, el productor de calor, si es troba inclòs en la instal·lació, i la zona de preparació o tractament de l'aire que, segons indica, realitzarà les operacions d'impulsió, extracció, filtració, polvorització d'aigua, desinfecció i condicionament tèrmic.

Si la instal·lació de climatització és centralitzada, s'amidarà per unitat d'instal·lació completa, incloent en el preu tots els equips de tractament de l'aire, quadre elèctric, equips de maniobra (manuais i automàtics) i ajuts necessaris per a la seva instal·lació, excepte les conduccions. Si el sistema de climatització és per condicionadors autònoms de finestra, l'amidament serà per unitat d'aparell completament instal·lat.

Els conductes poden ser de diferents formes i materials, en funció de la velocitat de l'aire en el seu interior, essent els més usuals la xapa d'acer, l'acer galvanitzat, planxa staff de fibres sintètiques; les boques de difusió seran reixes fixes o mòbils i boques circulars, perforades o concèntriques.

La Direcció Facultativa escollirà el tipus, en funció de les zones en les quals s'introdueixi aire. L'amidament de conductes serà per m lineal col·locat, incloent en el preu la part proporcional de boques, portes, i ajuts que calguin per realitzar la instal·lació d'acord amb el Projecte.

Article 47. Instal·lació frigorífica

La instal·lació frigorífica s'haurà d'ajustar al que especifica el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, i les seves instruccions tècniques complementàries.

La capacitat del recipient del líquid pertanyent a un equip frigorífic amb múltiples evaporadors serà com a mínim 1,25 vegades la capacitat de l'evaporador més gran.

Les unions o elements que continguin refrigerants que hagin d'anar cobertes o protegides s'han d'inspeccionar i provar abans de la posada en marxa.

No es podran col·locar canonades de pas de refrigerant en les zones de pas exclusiu. En els espais lliures utilitzables com a cambres hauran de ser col·locats a una alçada mínima de 2,25 m del sòl o tocant el sostre.

Les vàlvules que s'instal·lin en canonades de coure han de tenir resistència i seguretat adequades, independents de la canonada. I les vàlvules d'accionament han d'anar numerades.

Les instal·lacions frigorífiques s'equiparan amb els aparells indicadors i de mesura que siguin necessaris per a la seva adequada utilització i conservació. Els manòmetres instal·lats permanentment en el sector d'alta pressió han de tenir una graduació superior al 20% de la pressió màxima de servei.

La pressió de servei de la instal·lació serà indicada clarament amb un senyal vermell molt visible.

En la instal·lació s'ha de fixar una placa de característiques, situada a la sala de màquines, damunt d'algun element principal, on hi consti el nom de l'instal·lador i les dades de l'apartat 7 de la Instrucció MI IF-006.

En la instal·lació de la maquinària cal considerar les prescripcions següents:

- els motors i les transmissions han d'estar protegides suficientment amb la finalitat d'evitar possibles accidents
- la maquinària frigorífica i els elements complementaris han d'estar disposats de forma que totes les seves parts siguin fàcilment accessibles.

Els compressors que funcionin a més de 1 kp/cm² i amb un desplaçament superior a 1,5 m³ per minut han d'estar protegits per la vàlvula de seguretat i disc de ruptura en la seva descàrrega abans de qualsevol vàlvula de pas o maniobra

La presa de connexió de les vàlvules de seguretat s'efectuarà sempre en una part de l'element protegit, de manera que no pugui ser abastable per al nivell de líquid refrigerant. La capacitat de descàrrega de les vàlvules s'ajustarà a prescripció de l'apartat 6 de MI IF- 009.

Les vàlvules de seguretat no calibraran a una pressió superior a la que indica el timbre, ni a 1,2 vegades a la d'estanqueïtat. Les vàlvules de seguretat tindran el reglament

prescrit com a garantia del correcte calibratge.

La seva descàrrega s'ajustarà a la prescripció de l'apartat B de la MI IF-009.

Tots els elements frigorífics, inclosos els indicadors frigorífics de líquid que formen part del circuit refrigerant ha de ser igual o superior a la pressió de treball, i mai inferior al que indica la taula 1 de la MI IF-010, sota la responsabilitat de l'instal·lador frigorista autoritzat.

L'estanquitat de les cambres frigorífiques s'ha de comprovar abans del seu funcionament de manera que el temps no sigui inferior a 30 minuts en passar de 30 mm columna d'aigua a 24 mm columna d'aigua. D'altra banda, la instal·lació frigorífica ha de permetre pressions i depressions inferiors a 10 mm de columna d'aigua.

En un lloc ben visible de la sala de màquines hi ha d'haver una taula d'instruccions amb els següents detalls:

- descripció general de la instal·lació, amb el nom de l'instal·lador, adreça i telèfon
- descripció detallada dels elements de la instal·lació
- instruccions detallades de la posada en funcionament de la instal·lació
- instruccions detallades dels elements de control i indicadors de marxa de la seva instal·lació i funcionament en condicions de seguretat i rendiment òptim
- instruccions en cas d'avaría o anomalies de funcionament
- instruccions sobre el desglaç, renovació d'aire, aigua de refrigeració i condensació, greixatge i purgues d'oli i aire
- instruccions sobre prevencions d'accidents i actuació en cas que sobrevinguin
- instruccions per a evitar la congelació en el condensador en cas de temperatures d'ambient molt baixes
- diagrama de la instal·lació amb indicadors dels números i altres referències de vàlvules de tancament i obertura
- manera d'usar les màscares antigàs i els equips autònoms d'aire comprimit.

L'amidament de les canonades s'efectuarà per m lineal instal·lat. La resta d'aparells de la instal·lació frigorífica es mesuraran per unitats instal·lades. El preu que s'aplicarà serà el que figura en el Quadre de Preus número 1 del Pressupost.

Article 48. Instal·lacions de protecció contra incendis

Les instal·lacions de protecció contra incendis es poden dividir en les classes especificades a continuació.

Instal·lacions de detecció automàtica d'incendis, les quals estan compostes per:

- equips de control i senyalització

- detectors
- fonts de subministrament d'aigua
- elements d'unió entre els anteriors

Instal·lació d'extinció, les quals poden estar compostes per:

- boques d'incendi
- hidrants
- extintors mòbils
- sistemes fixos d'extinció

Instal·lacions d'alarma i detecció, les quals poden estar formades per:

- pulsadors d'alarma
- instal·lació d'alerta
- instal·lació de megafonia
- detectors d'incendi
- instal·lacions d'enllumenat d'emergència

L'execució de la instal·lació de protecció contra incendis es farà seguint les especificacions del Projecte i complint amb la normativa vigent.

Els diferents elements de la instal·lació s'amidaran en unitats col·locades, incloent en el preu tots els ajuts del ram de paleta o altres industrials necessaris per la completa posada en servei de la instal·lació.

Article 49. Instal·lacions de telefonia

La instal·lació de telefonia consistirà en col·locar una presa de senyal, caixes repartidores, cables i els aparells d'usuari de comunicació telefònica de taula o muntats a la paret.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- replantejament
- instal·lació de la presa de senyal
- connexió a la xarxa del circuit de comunicació telefònica
- fixació al lloc previst dels aparells d'usuari

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replantejament previ que ha de ser aprovat per la Direcció Facultativa. S'ha de comprovar que les característiques dels aparells corresponen a les especificades al Projecte.

La presa de senyal s'haurà d'instal·lar en llocs accessibles. Si la presa de senyal telefònic

es munta superficialment, caldrà fixar la caixa al parament. Si, en canvi, la presa s'encasta, caldrà col·locar la caixa dins del corresponent caixetí, que haurà estat encastat prèviament.

La distància mínima de la presa de senyal telefònic als serveis d'aigua, electricitat, calefacció i gas serà de 5 cm.

Les caixes repartidores han de quedar fixats sòlidament al parament pels punts previstos en la documentació tècnica del fabricant. Les diferents connexions han d'assegurar el correcte funcionament.

Els cables que s'utilitzaran seran homologats i compliran amb les normes d'instal·lació. Els telèfons han de quedar correctament connectats a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Un cop tot estigui instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

Es mesuraran les unitats de quantitat instal·lada dels diferents aparells i els m lineals de cable col·locats. S'aplicarà el preu que figura al Quadre de Preus número 1.

Article 50. Sistema de transmissió de dades

El sistema de transmissió de dades disposarà de connectors fixos per a instal·lacions de comunicacions, col·locats encastats en caixes de mecanismes i cables amb conductors metàl·lics o de fibra òptica. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replantejament previ que ha de ser aprovat per la Direcció Facultativa.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació i s'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements corresponen a les especificades al Projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb els estris adequats i seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. El connector ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes. No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme. Per aquest motiu, el cable ha d'anar folgat a dintre de la caixa de mecanismes.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics, els connectors també han de ser del tipus apantallat, amb pantalla de 360° al voltant del connector. L'apantallament de la instal·lació no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característica del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector. Tampoc es poden perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica. Un cop executada la instal·lació, es procedirà a retirar tots els elements sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

Article 51. Precaucions a adoptar

Les precaucions a adoptar durant la construcció de l'obra seran les previstes en la diferent normativa de seguretat i salut laboral.

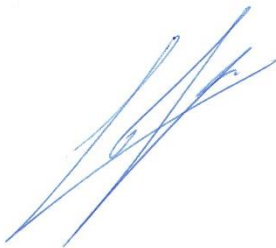
2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

Article 52. Comprovacions i proves de servei

D'acord amb l'article 7.4 del Codi Tècnic de l'Edificació, en l'obra acabada, ja sigui en la totalitat de l'edifici o bé en les seves diferents parts i instal·lacions, parcialment o totalment finalitzades, han de realitzar-se, a més de les que es puguin establir amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de serveis previstes en el Projecte, les ordenades per la Direcció Facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

Cassà de la Selva, agost de 2021

L'estudiant de Grau en Enginyeria Agroalimentària



Pere Busquets i Frigola

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE D'UNA SALA D'ESPECEJAMENT DE PORCÍ UBICADA A RIUDELLOTS DE LA SELVA

Document: Amidaments i Pressupost

Alumne: Pere Busquets i Frigola

Tutor: Jaume Puig i Bargués

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Convocatòria: Setembre 2021

Índex

1. Amidaments.....	3
2. Quadre de preus 1.....	16
3. Quadre de preus 2.....	23
4. Pressupost general.....	37
5. Resum del pressupost.....	45

1. AMIDAMENTS

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
<u>CAPÍTOL 1. MOVIMENT DE TERRES</u>								
1.1. ADL005	m2	Neteja i esbrossada del terreny Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.						
		Superfície a esbrossar	1	104,76	76,19	-	7981,66	7981,66
1.2 ADE010	m3	Excavació de rases i pous Excavació de rases per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.						
		Forat sabates	22	1,75	1,75	1,35	90,96	
		Forat riestes 21,65 m	2	21,65	0,4	0,45	7,79	
		Fosa riestes 4,55 m	20	4,55	0,4	0,45	16,38	
		Fosa cablejat general	1	165,3	0,3	0,3	14,88	
		Fosa cablejat il·luminació ext.	1	374,98	0,3	0,3	33,75	163,76
1.3 GTA020	m3	Transport de terres amb camió Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.						
		Excavació rases i pous	1	-	-	-	163,76	163,76
<u>CAPÍTOL 2. FONAMENTS</u>								
2.1 CHH005	m3	Formigó de neteja Formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.						
		Forat sabates	22	1,75	1,75	0,05	3,37	
		Forat riestres 21,65 m	2	21,65	0,4	0,05	0,87	
		Fosa riestres 4,55 m	20	4,55	0,4	0,05	1,82	6,05
2.2 CHH035	m3	Formigó per armar sabates Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió.						
		Sabates	22	1,75	1,75	1,25	84,22	84,22

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
2.3								
CHH045	m3	Formigó per armar en bigues entre sabates						
		Formigó per armar en bigues entre sabates, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió						
		Riostres 21,65 m	2	21,65	0,4	0,4	6,93	
		Riostres 4,55 m	20	4,55	0,4	0,4	14,56	21,49
2.4								
CHA010	kg	Armadura per a sabata						
		Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. inclosos filferro de lligar i separadors.						
		Sabates grans Ø 20 mm	-	-	-	-	3567,10	3567,10
2.5								
CHA010	kg	Armadura per a biga de lligat						
		Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en biga entre sabates. inclosos filferro de lligar i separadors.						
		Riostres 4,55m (Ø 20 mm)	-	-	-	-	897,62	
		Riostres 4,55m (Ø 12 mm)	-	-	-	-	21,65	
		Riostres 21,55m (Ø 20 mm)	-	-	-	-	427,11	
		Riostres 21,55m (Ø 12 mm)	-	-	-	-	102,99	1449,37
<u>CAPÍTOL 3. SANEJAMENT</u>								
3.1								
ISD004	m	Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment						
		Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu						
		Canonades Línia 1	1	22,2	-	-	22,20	
		Canonades Línia 2	1	56,96	-	-	56,96	
		Canonades Línia 4	1	42,43	-	-	42,43	121,59
		Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 110 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu						
		Canonades línia 3	1	41,87	-	-	41,87	41,87
3.2								
ISB011	m	Baixant en l'exterior de l'edifici per a aigües residuals i pluvials						
		Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. inclosos líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials						
		Baixants	12	-	-	5,4	64,80	64,80
3.3								
ISC010	m	Canaló vist de peces preformades						
		Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm						
		Canaló	2	63	-	-	126,00	126,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
<u>CAPÍTOL 4. INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA</u>								
4.1								
IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials						
		Canonada Línia 1	1	70,8	-	-	70,80	70,80
4.2								
IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials						
		Canonada Línia 2	1	69,68	-	-	69,68	
		Canonada Línia 4	1	84,06	-	-	84,06	153,74
4.3								
IFI005	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials						
		Canonada Línia 3	1	85,15	-	-	85,15	85,15
4.4								
IFI010	U	Instal·lació interior per a bany petit Instal·lació interior de fontaneria per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions						
		Instal·lació cambra de bany	-	-	-	-	2,00	2,00
4.5								
IFI011	U	Instal·lació interior per a cambra de bany Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions						
		Instal·lació cambra de bany	-	-	-	-	8,00	8,00
4.6								
SAL003	U	Lavabo sobre taulell, d'argila refractària Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoesmaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, amb, amb sífó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom. inclosos joc de fixació i silicona per a segellat de junts. El preu no inclou el taulell ni l'aixeteria						
		Lavabos	10	-	-	-	10,00	10,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS	
4.7	SAI001	U	Wàter amb dipòsit baix, d'acer inoxidable						
			Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm, seient i tapa de vàter, de fusta. inclosos colze per a evacuació vertical del vàter, cargols de seguretat d'acer inoxidable i silicona per a segellat de junts						
			Wàter	10	-	-	-	10,00	10,00
4.8	SAD005	U	Plat de dutxa acrílic						
			Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color blanc, de 90x90 cm, amb joc de desguàs. Inclòs silicona per a segellat de junts. El preu no inclou l'aixeteria.						
			Dutxa	8	-	-	-	8,00	8,00
4.9	SCF010	U	Aigüera						
			Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. inclosos connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona						
			Aigüera	3	-	-	-	3,00	3,00
4.10	IFW030	U	Aixeta						
			Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre						
			Aixeta	16	-	-	-	16,00	16,00
4.11		U	Rentamans						
			Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva, d'accionament no manual amb material de rentatge i assecatge higiènic						
			Rentamans	5	-	-	-	5,00	5,00
<u>CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</u>									
5.1	IEO010	m	Canalització						
			Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris						
			Canalització Línia 1	1	109,67	-	-	109,67	
			Canalització Línia 2	1	56,6	-	-	56,60	
			Canalització Línia 3	1	32,51	-	-	32,51	
			Canalització Línia 4	1	66,48	-	-	66,48	
			Canalització Línia 5	1	80,7	-	-	80,70	
			Canalització Línia 6	1	62,03	-	-	62,03	
			Canalització Línia 7	1	62,67	-	-	62,67	
			Canalització Línia 8	1	52,2	-	-	52,20	
			Canalització Línia 11	1	170,09	-	-	170,09	
			Canalització Línia 17	1	57,17	-	-	57,17	
			Canalització Línia 18	1	25,77	-	-	25,77	
			Canalització Línia 19	1	52,2	-	-	52,20	
			Canalització Línia 20	1	46,6	-	-	46,60	
			Canalització Línia 21	1	11,91	-	-	11,91	
			Canalització Línia 22	1	22,44	-	-	22,44	
			Canalització Línia 23	1	11,91	-	-	11,91	

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
5.2		Canalització Línia 24	1	25,17	-	-	25,17	946,12
IEO010	m	Canalització						
		Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris i peces especials						
		Canalització línia 12	1	76,74	-	-	76,74	
		Canalització línia 13	1	21,07	-	-	21,07	
		Canalització línia 14	1	37,82	-	-	37,82	
		Canalització línia 15	1	52,45	-	-	52,45	
		Canalització línia 16	1	73,11	-	-	73,11	261,19
5.3		Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal						
IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 1	2	109,67	-	-	219,34	
		Cables línia 2	2	88,54	-	-	177,08	
		Cables línia 3	2	45,15	-	-	90,30	
		Cables línia 4	2	67,93	-	-	135,86	
		Cables línia 5	2	102,77	-	-	205,54	
		Cables línia 7	2	113,78	-	-	227,56	
		Cables línia 8	2	58,47	-	-	116,94	
		Cables línia 11	2	170,09	-	-	340,18	1512,80
5.4		Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal						
IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia20	4	45,99	-	-	183,96	
		Cables línia21	4	51,42	-	-	205,68	
		Cables línia22	4	62,53	-	-	250,12	
		Cables línia23	4	67,45	-	-	269,80	
		Cables línia24	4	73,17	-	-	292,68	1202,24
5.5		Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal						
IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 6	2	111,46	-	-	222,92	222,92
5.6		Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal						
IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 17	4	58,77	-	-	235,08	
		Cables línia 19	4	55,05	-	-	220,20	455,28

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
5.7 IEH010	m	Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 18	4	28,22	-	-	112,88	112,88
5.8 IEH010	m	Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 9	2	108,17	-	-	216,34	216,34
5.9 IEH010	m	Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 10	2	72,94	-	-	145,88	145,88
5.10 IEH010	m	Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). inclosos accessoris i elements de subjecció						
		Cables línia 12	1	76,74	-	-	76,74	261,19
		Cables línia 13	1	21,07	-	-	21,07	
		Cables línia 14	1	37,82	-	-	37,82	
		Cables línia 15	1	52,45	-	-	52,45	
		Cables línia 16	1	73,11	-	-	73,11	
5.11 IOA020	U	Enllumenat d'emergència en zones comuns 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia d'1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Instal·lació en superfície en zones comuns. inclosos accessoris i elements de fixació						
		Lluminàries	23	-	-	-	23,00	23,00
5.12 III010	U	Lluminària fluorescent Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoestabilitat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Incloses làmpades.						
		Lluminàries	110	-	-	-	110,00	110,00
5.13 III170	U	Lluminària LED Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 20 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 2000 lúmens, grau de protecció IP65. Instal·lació en superfície. Incloses làmpades						
		Lluminàries	51	-	-	-	51,00	51,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
5.14 IIX005	U	Lluminària d'exterior Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F. Instal·lació encastada en la paret o sobre fanal. Incloses làmpades. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.						
		Lluminàries	29	-	-	-	29,00	29,00
5.15 IEP025	m	Conductor de terra Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm ² de secció						
		Conductor	1	5	-	-	5,00	5,00
<u>CAPÍTOL 6. ESTRUCTURA</u>								
6.1 EPS010	U	Pilar prefabricat de formigó armat Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara						
		Pilars	22	0,4	0,4	5	22,00	22,00
6.2 E4P321A1	U	Jàssera de formigó prefabricat Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim, col·locada amb grua						
		Biga triangular	-	-	-	-	11,00	11,00
6.3 E4P1	U	Bigueta de formigó prefabricat Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim, col·locada amb grua						
		Biguetes coberta	-	-	-	-	160,00	
		Biguetes estructura suport canals	-	-	-	-	14,00	174,00
6.4 EPV050	U	Canal prefabricat de formigó armat Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim, col·locada amb grua						
		Canals	-	-	-	-	20,00	20,00
<u>CAPÍTOL 7. COBERTA</u>								
7.1 QTX045	m2	Panell sandvitx aïllant Panell tipus sandvitx, sobre suport discontinu metàl·lic, formats per placa plana d'acer exterior, color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 2000 mm d'amplada i 40 mm de gruix, per a coberta inclinada, amb una pendent major del 10%, col·locats amb un cavalcament del panell superior de 150 mm i fixats mecànicament al suport. inclosos accessoris de fixació dels panells, rematades i peces especials. El preu no inclou la superfície suport.						
		Panells	2	63,8	11,63	-	1483,99	1483,99

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
CAPÍTOL 8. SOLERA I PAVIMENTS								
8.1								
ANE010	m2	Emmacat en caixa per base de solera						
		Emmacat en caixa per base de solera de 20 cm de gruix, mitjançant reblert i estès en tongades de gruix no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. El preu no inclou l'execució de l'esplanada						
		Emmacat en caixa	1	62,6	23	-	1439,80	1439,80
8.2								
ANS010	m2	Solera de formigó						
		Solera de formigó en massa de 30 cm de gruix, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm de gruix, mitjançant tall amb disc de diamant. inclosos panell de poliestirè expandit de 3 cm de gruix, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera						
		Solera de formigó	1	62,6	23	-	1439,80	1439,80
8.3								
RSG010	m2	Enrajolat de rajoles ceràmiques col·locades en capa fina						
		Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, de 25x25 cm, 8 €/m², capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, resistència al lliscament Rd<=15, classe 0, rebudes amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica adicional, color blanc i rejuntades amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm.						
		Enrajolat de ceràmica	1	14,98	10	-	149,80	
		Enrajolat de ceràmica	1	10	7,78	-	77,80	
		Enrajolat de ceràmica	1	14	9,17	-	128,38	
		Enrajolat de ceràmica	1	4,95	4,95	-	24,50	380,48
8.4								
RSS036	m2	Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, en rotllo						
		Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2,0 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrat en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m²; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1. Col·locació en obra: amb adhesiu, sobre capa fina d'anivellació. El preu no inclou la capa fina d'anivellació						
		Paviment	1	62,6	23	-	1439,80	
		A deduir	1	14,98	10	-	149,80	
			1	10	7,78	-	77,80	
			1	14	9,17	-	128,38	
			1	4,95	4,95	-	24,50	1059,32
8.5								
UXF010	m2	Capa de mescla bituminosa continua en calent						
		Capa de 5 cm de gruix de mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. El preu no inclou la capa base						
		Paviment parking	1	67	30	-	2010,00	
		Paviment vial llarg	2	72	5	-	720,00	
		Paviment vial curt	1	34,5	5	-	172,50	
		Paviment entrada	1	39,8	28,36	-	1128,73	4031,23

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
CAPÍTOL 9. TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS								
9.1								
FAD010	m2	Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants, d'hacer						
		Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants d'acer, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, formats per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, col·locats en posició vertical i fixats mecànicament amb sistema de fixació vista a una estructura portant o auxiliar. inclosos accessoris de fixació dels panells i cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx. El preu no inclou l'estructura suport						
		Façana N	1	62,6	5	-	313,00	
		Façana S	1	62,6	5	-	313,00	
		Façana E	1	23	5	-	115,00	
		Façana O	1	23	5	-	115,00	
		A deduir pilars	18	0,4	5	-	36,00	
		A deduir portes	4	2,1	0,9	-	1,89	
		A deduir molls de càrrega	4	2	2	-	4,00	
								814,11
9.2								
FIM015	m2	Partició interior amb panells de sectorització						
		Partició interior formada per panells encadellats de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, formats per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³						
		Partició interior	2	6,1	-	4,7	57,34	
		Partició interior	3	4,9	-	4,7	69,09	
		Partició interior	3	10	-	4,7	141,00	
		Partició interior	1	20,28	-	4,7	95,32	
		Partició interior	1	23	-	4,7	108,10	
		Partició interior	1	8,95	-	4,7	42,07	
		Partició interior	1	9,57	-	4,7	44,98	
		Partició interior	2	4,95	-	4,7	46,53	
		Partició interior	1	9	-	4,7	42,30	
		Partició interior	1	4	-	4,7	18,80	
		Partició interior	1	17,57	-	4,7	82,58	
		A deduir portes	8	3	-	3	72,00	
								676,10
9.3								
FIF010	m2	Partició interior per a cambra frigorífica, de panells sandvitx aïllants, d'acer						
		Partició interior, per a cambra frigorífica de productes refrigerats, amb temperatura ambient superior a 0°C, formada per panells sandvitx aïllants encadellats d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, formats per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de 40 kg/m ³ de densitat mitjana; fixats a perfil suport d'acer galvanitzat amb cargols autoroscants, prèviament fixat al forjat amb cargols de cap hexagonal amb volandera (4 u/m ²)						
		Partició interior	2	9	-	4,7	84,60	
		Partició interior	2	12,32	-	4,7	115,81	
		Partició interior	6	4,72	-	4,7	133,10	
		Partició interior	4	10	-	4,7	188,00	
		Partició interior	3	2	-	4,7	28,20	

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
9.4	LEA010	Partició interior	4	2,79	-	4,7	52,45	530,16
		A deduir portes	12	2	-	3	72,00	
9.5	LPA010	U Porta metàl·lica d'entrada a habitatge Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 890x2040 mm de llum i altura de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc, pany amb tres punts de tancament, i bastiment de base	4	-	-	-	3,00	3,00
		Porta	4	-	-	-	3,00	3,00
9.6	LIM010	U Porta interior abatible, d'acer galvanitzat Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia repleta de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, sense bastiment de base. Incloses patilles d'ancoratge per a la fixació del bastiment al parament. El preu no inclou el rebut en obra de la fusteria	15	-	-	-	15,00	15,00
		Portes	15	-	-	-	15,00	15,00
9.7	LMA010	U Porta seccional automàtica industrial, de panells sandvitx aïllants, d'acer Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espèll central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA).	4	-	-	-	4,00	4,00
		Portes	4	-	-	-	4,00	4,00
9.8	LIC010	U Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de lona Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil	4	-	-	-	4,00	4,00
		Abrics	4	-	-	-	4,00	4,00
9.8	LIC010	m2 Porta industrial apilable d'obertura ràpida, de lona de PVC Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica	8	3	-	3	72,00	72,00
		Portes	8	3	-	3	72,00	72,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
9.9 LIF010	U	Porta frigorífica corredissa						
		Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C. Fulla: de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC; Accessoris: pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, motor elèctric per a accionament automàtic i cortina de lamel·les de PVC. Col·locació en panell frigorífic.						
		Portes	12	-	-	-	12,00	12,00
9.10 UVM010	m	Mur de fàbrica per tancament de parcel·la						
		Clos de parcel·la format per mur continu, de 0,5 m d'altura i de 10 cm de gruix de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El preu no inclou el revestiment						
		Mur	1	321,3	-	-	321,30	321,30
9.11 UVT010	m	Clos de parcel·la, de malla de simple torsió						
		Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 1,5 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. inclosos accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.						
		Valla	1	321,3	-	-	321,30	321,30
<u>CAPÍTOL 10. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS</u>								
10.1 IOX010	U	Extintor						
		Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. inclosos suport i accessoris de muntatge						
		Extintor	5	-	-	-	5,00	5,00
<u>CAPÍTOL 11. MAQUINARIA</u>								
11.1	U	Rentabotes						
		Aparell rentador de botes, de pas obligat per qualsevol persona que entri a la zona productiva, amb torn						
		Rentabotes	2	-	-	-	2,00	2,00
11.2	U	Esterilitzadors de ganivets						
		Esterilitzador de ganivets, de col·locació sobre paret						
		Esterilitzadors de ganivets	4	-	-	-	4,00	4,00
11.3	U	Serres elèctriques						
		Serra radial elèctrica, d'ús industrial, de 1.000W.						
		Serra radial elèctrica, d'ús industrial,	4	-	-	-	4,00	4,00
11.4								4,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
11.5	U	Caldera						
		Caldera per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària, de 1.500W						
		Caldera	1	-	-	-	1,00	1,00
11.6	U	Cinta transportadora						
		Cinta transportadora de canals i peces, inclou el motor de 5.000W i la estructura de tota la cinta.						
		Cinta transportadora	1	-	-	-	1,00	1,00
11.7	U	Envasadora de buit						
		Envasadora de buit d'ús industrial, de 1.000W						
		Envasadora	2	-	-	-	2,00	2,00
11.8	U	Estufa						
		Estufa de laboratori, de 1.000W						
		Estufa	1	-	-	-	1,00	1,00
11.9	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-44 108, de 3.050W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134a						
		Equip	5	-	-	-	5,00	5,00
11.10	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-33 074 de 1.930W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a						
		Equip	1	-	-	-	1,00	1,00
11.11	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-22 033 de 1.060W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a						
		Equip	1	-	-	-	1,00	1,00
11.12	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MCH-NG-4 271 de 13.050 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R449A						
		Equip	1	-	-	-	1,00	1,00
11.13	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-44 136 de 3.770 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A						
		Equip	1	-	-	-	1,00	1,00
11.14	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-43 086 de 2.390 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A						
		Equip	4	-	-	-	4,00	4,00
12.1 SVT020	U	Equip de fred						
		Equip de fred industrial MSH-NY-11 026 de 1.250W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a						
		Equip	2	-	-	-	2,00	2,00
<u>CAPÍTOL 12. MOBILIARI</u>								
12.1 SVT020	U	Armariet de tauler fenòlic HPL.						
		Armariet modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir						
		Armariet	20	-	-	-	20,00	20,00

PARTIDA	U.A.	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	UNITATS	LLARG	AMPLE	ALT	PARCIAIS	TOTALS
12.2	SVB020	U Banc de tauler fenòlic HPL per a vestidor Banc per a vestidor amb sabater, de tauler fenòlic HPL i estructura d'acer, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura.						
		Banc	4	-	-	-	4,00	4,00
12.3	SVC010	U Cabina de tauler fenòlic HPL. Cabina per a vestuari, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L.						
		Cabina	18	-	-	-	18,00	18,00
12.4		U Material i mobiliari d'oficina Tot el material i mobiliari d'oficina						
		Material i mobiliari d'oficina	1	-	-	-	1,00	1,00
12.5		U Material i mobiliari de laboratori Tot el material i mobiliari de laboratori						
		Material i mobiliari de laboratori	1	-	-	-	1,00	1,00
12.6		U EPIs Equipament de protecció individual, inclosos davantals, guants, botes de seguretat...						
		EPIs	1	-	-	-	1,00	1,00

2. QUADRE DE PREUS 1

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
CAPÍTOL 1. MOVIMENT DE TERRES				
1.1	m2	Esbossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.	Noranta-quatre cèntims	0,94
1.2	m3	Excavació de rases per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.	Cinc euros amb nou cèntims	5,09
1.3	m3	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.	Tres euros amb setanta-dos cèntims	3,72
CAPÍTOL 2. FONAMENTS				
2.1	m3	Formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.	Seixanta-quatre euros amb un cèntim	64,01
2.2	m3	Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió.	Setanta-nou euros amb quaranta-nou cèntims	79,49
2.3	m3	Formigó per armar en bigues entre sabates, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió	Setanta-sis euros amb vint-i-set cèntims	76,27
2.4	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. inclosos filferro de lligar i separadors.	Un euro amb seixanta-tres cèntims	1,63
2.5	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en biga entre sabates. inclosos filferro de lligar i separadors.	Un euro amb seixanta-nou cèntims	1,69
CAPÍTOL 3. SANEJAMENT				
3.1	m	Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu	Vuit euros amb setanta-dos cèntims	8,72
3.2	m	Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. inclosos líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	Deu euros amb trenta-set cèntims	10,37
3.3	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm	Dinou euros amb trenta cèntims	19,30

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
CAPÍTOL 4. INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA				
4.1	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	Trenta-un euros amb divuit cèntims	31,18
4.2	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	Seixanta-sis euros amb trenta-quatre cèntims	66,34
4.3	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	Vuitanta-set euros amb noranta-cinc cèntims	87,95
4.4	U	Instal·lació interior de fontaneria per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	Dos-cents noranta-sis euros amb vuitanta cèntims	296,80
4.5	U	Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	Tres-cents dinou euros amb nou cèntims	319,09
4.6	U	Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoemaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, amb, amb sífó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom. inclosos joc de fixació i silicona per a segellat de junts. El preu no inclou el taulell ni l'aixeteria	Cent noranta-cinc euros amb seixanta dos cèntims	195,62
4.7	U	Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm, seient i tapa de vàter, de fusta. inclosos colze per a evacuació vertical del vàter, cargols de seguretat d'acer inoxidable i silicona per a segellat de junts	Mil trenta-cinc euros amb seixanta-quatre cèntims	1035,64
4.8	U	Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color blanc, de 90x90 cm, amb joc de desguàs. Inclòs silicona per a segellat de junts. El preu no inclou l'aixeteria.	Cent seixanta euros amb vuitanta-set cèntims	160,87

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
4.9	U	Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. inclosos connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona	Cent seixanta-set euros amb quaranta-dos cèntims	167,42
4.10	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	Deu euros amb vint-i-un cèntims	10,21
4.11	U	Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva, d'accionament no manual amb material de rentatge i assecatge higiènic	Dos cents sis euros amb nou cèntims	206,09
CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				
5.1	m	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris	Deu euros amb vint-i-vuit cèntims	10,28
5.2	m	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris i peces especials	Tres euros amb trenta-dos cèntims	3,32
5.3	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	Seixanta-tres cèntims	0,63
5.4	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	Setanta-cinc cèntims	0,75
5.5	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	Setanta-vuit cèntims	0,78
5.6	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	Noranta-tres cèntims	0,93
5.7	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	Un euro amb setze cèntims	1,16
5.8	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	Un euro amb cinquanta-un cèntims	1,51
5.9	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	Dos euros amb deu cèntims	2,10
5.10	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). inclosos accessoris i elements de subjecció	Quatre euros amb trenta-nou cèntims	4,39

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
5.11	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia d'1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Instal·lació en superfície en zones comuns. inclosos accessoris i elements de fixació	Quaranta-dos euros amb noranta-vuit cèntims	42,98
5.12	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoestabilit, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Incloses làmpades.	Quaranta-dos euros amb quaranta-vuit cèntims	42,48
5.13	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 20 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 2000 lúmens, grau de protecció IP65. Instal·lació en superfície. Incloses làmpades	Noranta-nou euros amb trenta-sis cèntims	99,36
5.14	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F. Instal·lació encastada en la paret o sobre fanal. Incloses làmpades. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.	Dos-cents quaranta-tres euros amb vint cèntims	243,20
5.15	m	Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm ² de secció	Quatre euros amb vuitanta-tres cèntims	4,83

CAPÍTOL 6. ESTRUCTURA

6.1	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	Tres-cents quaranta-vuit euros amb trenta cèntims	348,30
6.2	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	Mil dos-cents quaranta-set euros amb deu cèntims	1247,10
6.3	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	Seixanta-nou euros amb deu cèntims	69,10
6.4	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim, col·locada amb grua	Cent noranta-set euros amb deu cèntims	197,10

CAPÍTOL 7. COBERTA

7.1	m ²	Panell tipus sandvitx, sobre suport discontinu metàl·lic, formats per placa plana d'acer exterior, color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 2000 mm d'amplada i 40 mm de gruix, per a coberta inclinada, amb una pendent major del 10%, col·locats amb un cavalcament del panell superior de 150 mm i fixats mecànicament al suport. inclosos accessoris de fixació dels panells, rematades i peces especials. El preu no inclou la superfície suport.	Cinquanta-nou euros amb trenta-quatre cèntims	59,34
-----	----------------	--	---	-------

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
CAPÍTOL 8. SOLERA I PAVIMENTS				
8.1	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 20 cm de gruix, mitjançant reblert i estès en tongades de gruix no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. El preu no inclou l'execució de l'esplanada	Vuit euros amb quinze cèntims	8,15
8.2	m2	Solera de formigó en massa de 30 cm de gruix, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm de gruix, mitjançant tall amb disc de diamant. inclosos panell de poliestirè expandit de 3 cm de gruix, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera	Trenta euros amb seixanta-cinc cèntims	30,65
8.3	m2	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, resistència al lliscament Rd<=15, classe 0, rebudes amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color blanc i rejuntades amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm.	Vint-i-dos euros amb cinquanta cèntims	22,50
8.4	m2	Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2,0 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrat en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m ² ; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1. Col·locació en obra: amb adhesiu, sobre capa fina d'anivellació. El preu no inclou la capa fina d'anivellació	Trenta quatre euros	34,00
8.5	m2	Capa de 5 cm de gruix de mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. El preu no inclou la capa base	Sis euros amb vint cèntims	6,20
CAPÍTOL 9. TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS				
9.1	m2	Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants d'acer, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, formats per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, col·locats en posició vertical i fixats mecànicament amb sistema de fixació vista a una estructura portant o auxiliar. inclosos accessoris de fixació dels panells i cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx. El preu no inclou l'estructura suport	Cinquanta euros amb trenta-tres cèntims	50,33
9.2	m2	Partició interior formada per panells encadellats de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, formats per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³	Quaranta-tres euros amb seixanta-vuit cèntims	43,68

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
9.3	m2	Partició interior, per a cambra frigorífica de productes refrigerats, amb temperatura ambient superior a 0°C, formada per panells sandvitx aïllants encadellats d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, formats per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de 40 kg/m ³ de densitat mitjana; fixats a perfil suport d'acer galvanitzat amb cargols autoroscants, prèviament fixat al forjat amb cargols de cap hexagonal amb volandera (4 u/m ²)	Trenta-sis euros amb setze cèntims	36,16
9.4	U	Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 890x2040 mm de llum i altura de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc, pany amb tres punts de tancament, i bastiment de base	Quatre-cents quaranta-quatre euros amb seixanta-vuit cèntims	444,68
9.5	U	Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, sense bastiment de base. Incloues patilles d'ancoratge per a la fixació del bastiment al parament. El preu no inclou el rebut en obra de la fusteria	Cent vint-i-nou euros amb vint-i-cinc cèntims	129,25
9.6	U	Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espill central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA).	Tres mil sis-cents vint-i-set euros amb dotze cèntims	3627,12
9.7	U	Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil	Mil quatre-cents seixanta euros amb seixanta-dos cèntims	1460,62
9.8	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica	Tres-cents trenta-nou euros amb vuitanta-set cèntims	339,87
9.9	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C. Fulla: de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m ³ , amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC; Accessoris: pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, motor elèctric per a accionament automàtic i cortina de lamel·les de PVC. Col·locació en panell frigorífic.	Cinc mil noranta-dos euros amb cinquanta-sis cèntims	5092,56
9.10	m	Clos de parcel·la format per mur continu, de 0,5 m d'altura i de 10 cm de gruix de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm ²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El preu no inclou el revestiment	Vint euros amb trenta cèntims	20,30

Nº D'ORDRE	U	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	PREUS EN LLETRA	EUROS
9.11	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 1,5 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. inclosos accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	Catorze euros amb seixanta-un cèntims	14,61
CAPÍTOL 10. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS				
10.1	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. inclosos suport i accessoris de muntatge	Quaranta-cinc euros amb vuit cèntims	45,08
CAPÍTOL 11. MAQUINARIA				
11.1	U	Aparell rentador de botes, de pas obligat per qualsevol persona que entri a la zona productiva, amb torn	Dos mil euros	2000,00
11.2	U	Esterilitzador de ganivets, de col·locació sobre paret	Tres-cents euros	300,00
11.3	U	Serra radial elèctrica, d'ús industrial, de 1.000W.	Cent cinquanta euros	150,00
11.4	U	Caldera per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària, de 1.500W	Nou-cents euros	900,00
11.5	U	Cinta transportadora de canals i peces, inclos el motor de 5.000W i la estructura de tota la cinta.	Deu mil euros	10000,00
11.6	U	Envasadora de buit d'ús industrial, de 1.000W	Quatre mil euros	4000,00
11.7	U	Estufa de laboratori, de 1.000W	Vuit-cents euros	800,00
11.8	U	Equip de fred industrial MSH-NY-44 108, de 3.050W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134a	Vuit-cents euros	800,00
11.9	U	Equip de fred industrial MSH-NY-33 074 de 1.930W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	Set-cents euros	700,00
11.10	U	Equip de fred industrial MSH-NY-22 033 de 1.060W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	Set-cents cinquanta euros	750,00
11.11	U	Equip de fred industrial MCH-NG-4 271 de 13.050 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R449A	Dos mil euros	2000,00
11.12	U	Equip de fred industrial MSH-NY-44 136 de 3.770 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	Mil dos-cents euros	1200,00
11.13	U	Equip de fred industrial MSH-NY-43 086 de 2.390 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	Cent euros	100,00
11.14	U	Equip de fred industrial MSH-NY-11 026 de 1.250W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	Sis-cents euros	600,00
CAPÍTOL 12. MOBILIARI				
12.1	U	Armariet modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir	Cent vuitanta-cinc euros amb quaranta-cinc cèntims	185,45
12.2	U	Banc per a vestidor amb sabater, de tauler fenòlic HPL i estructura d'acer, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura.	Cent dotze euros amb vint-i-un cèntims	112,21
12.3	U	Cabina per a vestuari, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L.	Sis-cents nou euros amb trenta-sis cèntims	609,36
12.4	U	Tot el material i mobiliari d'oficina	Vuit mil euros	8000,00
12.5	U	Tot el material i mobiliari de laboratori	Dotze mil euros	12000,00
12.6	U	Equipament de protecció individual, inclosos davantals, guants, botes de seguretat...	Set mil euros	7000,00

3. QUADRE DE PREUS 2

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
CAPÍTOL 1. MOVIMENT DE TERRES			
1.1	m2	Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.	0,94
	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³	0,79
	h	Peó ordinari construcció	0,13
	%	Costos directes complementaris	0,02
1.2	m3	Excavació de rases per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.	5,09
	h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW	4,12
	h	Peó ordinari construcció	0,87
	%	Costos directes complementaris	0,10
1.3	m3	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.	3,72
	h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW	3,65
	%	Costos directes complementaris	0,07
CAPÍTOL 2. FONAMENTS			
2.1	m3	Formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.	64,01
	m3	Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central	58,15
	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	1,66
	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	2,94
	%	Costos directes complementaris	1,26
2.2	m3	Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió.	79,49
	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, fabricat en central	70,96
	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	1,11
	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	5,86
	%	Costos directes complementaris	1,56
2.3	m3	Formigó per armar en bigues entre sabates, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió	76,27
	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, fabricat en central	67,74
	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	1,55
	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó	5,48
	%	Costos directes complementaris	1,50
2.4	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. inclosos filferro de lligar i separadors.	1,63
	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres	0,02
	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres	1,48
	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre	0,01
	h	Oficial 1ª ferrallista	0,04
	h	Ajudant ferrallista	0,06
	%	Costos directes complementaris	0,03

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
2.5	kg	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en biga entre sabates. inclosos filferro de lligar i separadors.	1,69
	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres	0,02
	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres	1,48
	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre	0,01
	h	Oficial 1ª ferrallista	0,08
	h	Ajudant ferrallista	0,07
	%	Costos directes complementaris	0,03
CAPÍTOL 3. SANEJAMENT			
3.1	m	Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu	8,72
	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre	0,19
	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	3,54
	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC	0,50
	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC	0,36
	h	Oficial 1ª lampista	2,78
	h	Ajudant lampista	1,18
	%	Costos directes complementaris	0,17
3.2	m	Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. inclosos líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	10,37
	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre	0,19
	m	Tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 40% en concepte d'accessoris i peces especials	4,29
	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC	0,40
	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC	0,28
	h	Oficial 1ª lampista	3,51
	h	Ajudant lampista	1,50
	%	Costos directes complementaris	0,20
3.3	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm	19,30
	m	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm, segons UNE-EN 612. inclosos suports, cantonades, tapes, acabaments finals, peces de connexió a baixants i peces especials	7,60
	h	Oficial 1ª lampista	6,11
	h	Ajudant lampista	5,21
	%	Costos directes complementaris	0,38
CAPÍTOL 4. INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA			
4.1	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	31,18
	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior	0,74
	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	26,38
	h	Oficial 1ª lampista	1,86
	h	Ajudant lampista	1,59
	%	Costos directes complementaris	0,61
4.2	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	66,34
	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior	1,66
	m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	59,05

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
		Oficial 1ª lampista 2,34
		Ajudant lampista 1,99
		Costos directes complementaris 1,30
4.3	m Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	87,95
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior	2,23
	m Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	79,26
		Oficial 1ª lampista 2,56
		Ajudant lampista 2,18
		Costos directes complementaris 1,72
4.4	U Instal·lació interior de fontaneria per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	296,80
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	0,57
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	16,20
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	1,35
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	36,00
	U Vàlvula d'esfera, de llautó, de 20 mm de diàmetre	42,26
		Oficial 1ª lampista 105,08
		Ajudant lampista 89,52
		Costos directes complementaris 5,82
4.5	U Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	319,09
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	0,57
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	16,20
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	1,53
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.	40,80
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior	41,28
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 16 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,8 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials	51,88
	U Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior	62,48
	m Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 30% en concepte d'accessoris i peces especials.	73,09

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
4.6	U Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoesmaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreexidor, amb, amb sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom. inclosos joc de fixació i silicona per a segellat de junts. El preu no inclou el taulell ni l'aixeteria	195,62
	U Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoesmaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreexidor, segons UNE 67001, amb elements de fixació i plantilla de muntatge	136,08
	U Sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom, amb sortida de 32 mm de diàmetre exterior, per a lavabo, amb embellidor	30,49
	U Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	0,06
	h Oficial 1ª lampista	25,15
	% Costos directes complementaris	3,84
4.7	U Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm, seient i tapa de vàter, de fusta. inclosos colze per a evacuació vertical del vàter, cargols de seguretat d'acer inoxidable i silicona per a segellat de junts	1035,64
	U Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm; inclosos cargols de seguretat d'acer inoxidable	919,85
	U Seient i tapa de vàter, de fusta	51,29
	U Aixeta de regulació de 1/2", per a vàter, acabat cromat	11,99
	U Tirantet flexible de 20 cm i 1/2" de diàmetre	2,42
	U Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	0,06
	h Oficial 1ª lampista	29,72
	% Costos directes complementaris	20,31
4.8	U Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color blanc, de 90x90 cm, amb joc de desguàs. Inclòs silicona per a segellat de junts. El preu no inclou l'aixeteria.	160,87
	U Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color, de 90x90 cm, amb joc de desguàs	132,29
	U Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	0,18
	h Oficial 1ª lampista	25,15
	% Costos directes complementaris	3,15
4.9	U Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. inclosos connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona	167,42
	U Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs	74,46
	U Aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, segons UNE-EN 200	39,80
	U Aixeta de regulació de 1/2", per aigüera o safareig, acabat cromat	21,02
	U Sifó botella senzill de 1 1/2" per a aigüera de 1 cubeta, amb vàlvula extensible	3,37
	h Oficial 1ª lampista	15,41
	h Ajudant lampista	10,08
	% Costos directes complementaris	3,28
4.10	U Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	10,21
	U Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	4,68
	U Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria	1,16
	h Oficial 1ª lampista	2,25
	h Ajudant lampista	1,92
	% Costos directes complementaris	0,20
4.11	U Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva, d'accionament no manual amb material de rentatge i assecatge higiènic	206,09
	U Rentamans d'hacer inoxidable per a zona productiva	145,40
	U Sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom, amb sortida de 32 mm de diàmetre exterior, per a lavabo, amb embellidor	30,49
	U Cartutx de 300 ml de silicona àcida monocomponent, fungicida, per a segellat de junts en ambients humits	0,06
	U Material de rentatge i assecatge higiènic	1,15
	h Oficial 1ª lampista	25,15
	% Costos directes complementaris	3,84

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
5.1	m Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris	10,28
	m Safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclosos accessoris. Segons UNE-EN 61537	7,71
	h Oficial 1ª electricista	1,28
	h Ajudant electricista	1,09
	% Costos directes complementaris	0,20
5.2	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris i peces especials	3,32
	m Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials	1,23
	h Oficial 1ª electricista	1,06
	h Ajudant electricista	0,96
	% Costos directes complementaris	0,07
5.3	m Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	0,63
	m Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	0,22
	h Oficial 1ª electricista	0,22
	h Ajudant electricista	0,18
	% Costos directes complementaris	0,01
5.4	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	0,75
	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,34
	h Oficial 1ª electricista	0,22
	h Ajudant electricista	0,18
	% Costos directes complementaris	0,01
5.5	m Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	0,78
	m Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,36
	h Oficial 1ª electricista	0,22
	h Ajudant electricista	0,18
	% Costos directes complementaris	0,02
5.6	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	0,93
	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,51
	h Oficial 1ª electricista	0,22
	h Ajudant electricista	0,18
	% Costos directes complementaris	0,02

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
5.7	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	1,16
	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025	0,74
	h	Oficial 1ª electricista	0,22
	h	Ajudant electricista	0,18
	%	Costos directes complementaris	0,02
5.8	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	1,51
	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3.	0,83
	h	Oficial 1ª electricista	0,35
	h	Ajudant electricista	0,30
	%	Costos directes complementaris	0,03
5.9	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	2,10
	m	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). Segons UNE 21031-3	1,41
	h	Oficial 1ª electricista	0,35
	h	Ajudant electricista	0,30
	%	Costos directes complementaris	0,04
5.10	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). inclosos accessoris i elements de subjecció	4,39
	m	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Segons UNE-EN 50525-3-21	3,65
	h	Oficial 1ª electricista	0,35
	h	Ajudant electricista	0,30
	%	Costos directes complementaris	0,09
5.11	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia d'1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Instal·lació en superfície en zones comuns. inclosos accessoris i elements de fixació	42,98
	U	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. inclosos accessoris i elements de fixació	33,62
	h	Oficial 1ª electricista	4,60
	h	Ajudant electricista	3,92
	%	Costos directes complementaris	0,84
5.12	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoemaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Incloses làmpades.	42,48
	U	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoemaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%	21,21
	U	Tub fluorescent TL de 58 W.	7,27

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
	h	Oficial 1ª electricista	7,11
	h	Ajudant electricista	6,06
	%	Costos directes complementaris	0,83
5.13	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 20 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 2000 lúmens, grau de protecció IP65. Instal·lació en superfície. Incloses làmpades	99,36
	U	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 12 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 1200 lúmens, grau de protecció IP65	88,62
	h	Oficial 1ª electricista	4,75
	h	Ajudant electricista	4,04
	%	Costos directes complementaris	1,95
5.14	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F. Instal·lació encastada en la paret o sobre fanal. Incloses làmpades. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.	243,20
	U	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F; per encastar en la paret	225,26
	h	Oficial 1ª electricista	4,75
	h	Ajudant electricista	4,04
	%	Costos directes complementaris	1,95
5.15	m	Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm ² de secció	4,83
	m	Conductor de coure nu, de 35 mm ²	2,32
	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra	0,10
	h	Oficial 1ª electricista	2,32
	%	Costos directes complementaris	0,09
CAPÍTOL 6. ESTRUCTURA			
6.1	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	348,30
	U	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	301,20
	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	19,75
	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	7,42
	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	13,10
	%	Costos directes complementaris	6,83
6.2	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	1247,10
	U	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim	1200,00
	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	19,75
	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	7,42
	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	13,10
	%	Costos directes complementaris	6,83
6.3	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	69,10
	U	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim	22,00
	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	19,75
	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	7,42
	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	13,10
	%	Costos directes complementaris	6,83

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
6.4	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim, col·locada amb grua	197,10
	U	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim	150,00
	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball	19,75
	h	Oficial 1ª muntador d'estructura prefabricada de formigó	7,42
	h	Ajudant muntador d'estructura prefabricada de formigó	13,10
	%	Costos directes complementaris	6,83
CAPÍTOL 7. COBERTA			
7.1	m2	Panell tipus sandvitx, sobre suport discontinu metàl·lic, formats per placa plana d'acer exterior, color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 2000 mm d'amplada i 40 mm de gruix, per a coberta inclinada, amb una pendent major del 10%, col·locats amb un cavalcament del panell superior de 150 mm i fixats mecànicament al suport. inclosos accessoris de fixació dels panells, rematades i peces especials. El preu no inclou la superfície suport.	59,34
	U	Panell tipus sandvitx metàl·lic de color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 1100 mm d'amplada i 54 mm de gruix. Segons UNE-EN 494	33,690
	U	Kit d'accessoris de fixació, per a plaques sandvitx	9,590
	U	Acabat inferior amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	2,060
	U	Cavalló llis amb angle de 90°, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	0,550
	U	Cavalló articulad, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	2,250
	U	Cavalló articulad de ventilació, format per peça superior i peça inferior, de 320 mm d'amplada d'ala i 1135 mm de longitud, amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	0,330
	U	Peça d'acabat de testera formada per peça superior i peça inferior, de 300 mm d'amplada d'ala i 300 mm de gruix amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	0,180
	U	Placa de fibrociment sense amiant, amb adaptador per a sortida de fums de 1520x1000 mm amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494	1,080
	U	Peça de connexió entre placa de fibrociment amb accessoris de fixació. Segons UNE-EN 494.	0,480
	U	Aspirador giratori per a sortida de fums, d'acer inoxidable, amb diàmetre de sortida 32 cm, i accessoris de fixació.	1,090
	h	Oficial 1ª construcció	5,200
	h	Peó ordinari construcció	1,680
	%	Costos directes complementaris	1,160
CAPÍTOL 8. SOLERA I PAVIMENTS			
8.1	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 20 cm de gruix, mitjançant reblert i estès en tongades de gruix no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. El preu no inclou l'execució de l'esplanada	8,15
	m3	Grava de pedrera de pedra calcària, de 40 a 70 mm de diàmetre	3,45
	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³	0,41
	h	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible	0,07
	h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat	0,42
	h	Peó ordinari construcció	3,64
	%	Costos directes complementaris	0,16
8.2	m2	Solera de formigó en massa de 30 cm de gruix, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm de gruix, mitjançant tall amb disc de diamant. inclosos panell de poliestirè expandit de 3 cm de gruix, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera	30,65
	m3	Formigó HM-15/B/20/I, fabricat en central	17,44
	m3	Panell rígid de poliestirè expandit, segons UNE-EN 13163, mecanitzat lateral recte, de 30 mm de gruix, resistència tèrmica 0,8 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,036 W/(mK), per junta de dilatació	0,09
	h	Regla vibrant de 3 m	0,41
	h	Equip per a tall de juntes en soleres de formigó	1,12
	h	Peó especialitzat construcció	2,27
	h	Oficial 1ª construcció	3,90
	h	Peó ordinari construcció	3,10
	h	Ajudant construcció	1,72
	%	Costos directes complementaris	0,60

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
8.3	m2	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, resistència al lliscament Rd<=15, classe 0, rebudes amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color blanc i rejuntades amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm.	22,50
	kg	Adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci, color blanc	0,75
	m2	Rajola ceràmica de gres esmaltat, 25x25 cm, 8,00€/m ² , capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup BIb, segons UNE-EN 14411, resistència al lliscament Rd<=15 segons UNE 41901 EX, lliscabilitat classe 0 segons CTE	8,40
	kg	Morter de junts cimentós, tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm, a base de ciment blanc d'alta resistència i additius especials, per a rejuntat de peces ceràmiques amb grau d'absorció mitjà-alt.	0,27
	h	Oficial 1ª enrajolador	8,77
	h	Ajudant enrajolador	3,87
	%	Costos directes complementaris	0,44
8.4	m2	Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2,0 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrat en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m ² ; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1. Col·locació en obra: amb adhesiu, sobre capa fina d'anivellació. El preu no inclou la capa fina d'anivellació	34,00
	kg	Adhesiu, a base de copolímers acrílics modificats en dispersió aquosa, sense dissolvents, color beige, per a aplicar en interiors, per a l'encolat de paviments de PVC, linòleum i moqueta	1,40
	m2	Làmina homogènia de PVC, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrada en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m ² ; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1	26,09
	h	Oficial 1ª instal·lador de revestiments flexibles	3,92
	h	Ajudant instal·lador de revestiments flexibles	1,92
	%	Costos directes complementaris	0,67
8.5	m2	Capa de 5 cm de gruix de mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. El preu no inclou la capa base	6,20
	t	Mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració, segons UNE-EN 13108-1	5,68
	h	Estenedora asfàltica de cadenes, de 81 kW	0,08
	h	Corró vibrant tàndem autopropulsat, de 24,8 kW, de 2450 kg, amplada de treball 100 cm	0,02
	h	Compactador de pneumàtics autopropulsat, de 12/22 t	0,06
	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil	0,04
	h	Ajudant construcció d'obra civil	0,20
	%	Costos directes complementaris	0,12

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS	
CAPÍTOL 9. TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS			
9.1	m2	Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants d'acer, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, formats per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, col·locats en posició vertical i fixats mecànicament amb sistema de fixació vista a una estructura portant o auxiliar. inclosos accessoris de fixació dels panells i cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx. El preu no inclou l'estructura suport	50,33
	m2	Panell sandvitx aïllant d'acer, per a façanes, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, format per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc; amb junt encadellat i accessoris	24,94
	U	Cargol autoroscant de 6,5x130 mm d'acer inoxidable, amb volandera	6,48
	m2	Cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx	3,84
	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament i 5 plecs, per a cantonada exterior.	2,40
	m2	Xapa plegada d'acer galvanitzat prelacat, de 0,8 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament i 3 plecs, per a cantonada interior	1,39
	h	Oficial 1ª muntador de tancaments industrials	5,55
	h	Ajudant muntador de tancaments industrials	4,74
	%	Costos directes complementaris	0,99
9.2	m2	Partició interior formada per panells encadellats de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, formats per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³	43,68
	m2	Panell encadellat de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, format per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³ , acabats i accessoris	29,52
	U	Cargol autoroscant de 4,2x13 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,24
	h	Oficial 1ª muntador de prefabricats interiors	7,05
	h	Ajudant muntador de prefabricats interiors	6,01
	%	Costos directes complementaris	0,86
9.3	m2	Partició interior, per a cambra frigorífica de productes refrigerats, amb temperatura ambient superior a 0°C, formada per panells sandvitx aïllants encadellats d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, formats per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de 40 kg/m ³ de densitat mitjana; fixats a perfil suport d'acer galvanitzat amb cargols autoroscants, prèviament fixat al forjat amb cargols de cap hexagonal amb volandera (4 u/m ²)	36,16
	m2	Panell sandvitx aïllant encadellat d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, format per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de densitat mitjana 40 kg/m ³ , acabats i accessoris; per a cambres frigorífiques amb condicions de temperatura ambient superior a 0°C	21,81
	U	Repercussió, per m ² , de perfils d'acer galvanitzat, per a muntatge de panell sandvitx aïllant, d'hacer	2,27
	U	Ancoratge mecànic tipus cargol de cap hexagonal amb volandera, amb estrella interior de sis puntes per a clau Torx, d'acer galvanitzat, 6x40 5, de 6 mm de diàmetre i 40 mm de longitud, per a fixació sobre elements de formigó, fissurats o no fissurats	1,80
	m	Perfil sanitari, còncau, de PVC, color blanc, amb perfil de fixació en L d'alumini, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a trobada de panells sandvitx aïllants en cambres frigorífiques	0,75
	m	Sòcol sanitari, de PVC, color blanc, de 1000 mm d'amplada i 4000 mm de longitud, per a cambres frigorífiques	1,02
	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de perfils sanitaris en cambres frigorífiques	0,22
	U	Peça de cantonada interior, de PVC, color blanc, per a trobada de sòcols sanitaris en cambres frigorífiques	0,43
	U	Cargol autoroscant de 4,2x13 mm d'acer inoxidable, amb volandera	0,40

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
	h Oficial 1ª muntador de prefabricats interiors	3,64
	h Ajudant muntador de prefabricats interiors	3,11
	% Costos directes complementaris	0,71
9.4	U Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 890x2040 mm de llum i altura de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc, pany amb tres punts de tancament, i bastiment de base	444,68
	U Porta d'entrada d'una fulla de 52 mm de gruix, 890x2040 mm de llum i altura de pas, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, plegades, encunyades amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix amb garres d'ancoratge a obra, inclosos frontissa d'acer de llautó amb regulació a les tres direccions, segons UNE-EN 1935, boló antipalanca, espiell, ferradura de seguretat embotida amb tres punts de tancament, cilindre de llautó amb clau, escut de seguretat tipus "roseta" i pom estirador per a la part exterior i escut i manovella de llautó per a la part interior	343,60
	U Bastiment de base d'acer galvanitzat, per a porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, amb garres d'ancoratge a obra	45,68
	U Cartutx de massilla de silicona neutra	0,59
	h Oficial 1ª construcció	10,80
	h Peó ordinari construcció	8,57
	h Oficial 1ª serraller	14,28
	h Ajudant serraller	12,44
	% Costos directes complementaris	8,72
9.5	U Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, sense bastiment de base. Incloses patilles d'ancoratge per a la fixació del bastiment al parament. El preu no inclou el rebut en obra de la fusteria	129,25
	U Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix amb patilles d'ancoratge a obra, amb frontisses soldades al marc i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i manovelles de niló color negre	118,50
	h Oficial 1ª serraller	4,39
	h Ajudant serraller	3,83
	% Costos directes complementaris	2,53
9.6	U Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA).	3627,12
	U Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA), junts entre panells i perimetrals d'estanquitat, guies laterals d'acer galvanitzat, ferraments de penjar, equip de motorització, motlles de torsió, cables de suspensió, quadre de maniobra amb polsador de control d'obertura i tancament de la porta i polsador de parada d'emergència, sistema antipinçament per evitar l'atrapament de les mans, a les dues cares i sistemes de seguretat en cas de ruptura de moll i de ruptura de cable. Segons UNE-EN 13241-1	2947,11
	h Oficial 1ª muntador	316,35
	h Ajudant muntador	269,95
	h Oficial 1ª electricista	22,59
	% Costos directes complementaris	71,12
9.7	U Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil	1460,62
	U Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil; inclosos bandes de senyalització de color groc en les lones laterals per al posicionament dels vehicles, perfils angulars d'alumini, canaló lateral per a evacuació de l'aigua i cordes de tesat elàstiques	1180,69
	h Oficial 1ª muntador	135,59

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
		Ajudant muntador 115,70
		Costos directes complementaris 28,64
9.8	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica 339,87
	m2	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, segons UNE-EN 13241-1 301,31
	h	Oficial 1ª muntador 13,55
	h	Ajudant muntador 11,56
	h	Oficial 1ª electricista 6,79
	%	Costos directes complementaris 6,66
9.9	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C. Fulla: de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC; Accessoris: pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, motor elèctric per a accionament automàtic i cortina de lamel·les de PVC. Col·locació en panell frigorífic. 5092,56
	U	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C, de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC, per a col·locar en panell frigorífic 2167,52
	U	Kit de pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, per a porta frigorífica 235,49
	U	Kit d'accionament motoritzat per a obertura de porta frigorífica corredissa amb sistema de guiat elevat, compost per motor elèctric i sistema de transmissió en cadena 1900,47
	U	Cortina de lamel·les de PVC, de 3 mm de gruix, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, amb cavalcament de 50 mm entre lamel·les, per minimitzar el flux d'aire durant l'obertura de la porta frigorífica, amb ferraments i accessoris de fixació d'acer inoxidable 498,93
	h	Oficial 1ª muntador 86,74
	h	Ajudant muntador 103,56
	%	Costos directes complementaris 99,85
9.10	m	Clos de parcel·la format per mur continu, de 0,5 m d'altura i de 10 cm de gruix de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El preu no inclou el revestiment 20,30
	U	Bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), densitat 1200 kg/m³; amb el preu incrementat el 20% en concepte de peces especials: cercols i medis. Segons UNE-EN 771-3 4,16
	m3	Aigua 0,01
	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2 0,20
	h	Mesclador continu amb sítja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel 0,04
	h	Oficial 1ª construcció d'obra civil 10,72
	h	Ajudant construcció d'obra civil 4,77
	%	Costos directes complementaris 0,40
9.11	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 1,5 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. inclosos accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. 14,61
	U	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m 1,70
	U	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m 0,50
	U	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m 0,41
	U	Pal en escaire de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, altura 1,5 m 2,08
	m2	Malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat 2,14
	U	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics 0,85
	m3	Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central 0,92
	h	Ajudant construcció d'obra civil. 1,89

Nº D'ORDRE		DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
	h		Oficial 1ª muntador 1,99
	h		Ajudant muntador. 1,70
	%		Costos directes complementaris 0,43
CAPÍTOL 10. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
10.1	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. inclosos suport i accessoris de muntatge	45,08
	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amb accessoris de muntatge, segons UNE-EN 3	41,83
	h		Peó Seguretat i Salut 1,73
	%		Costos directes complementaris 0,88
CAPÍTOL 11. MAQUINARIA			
11.1	U	Aparell rentador de botes, de pas obligat per qualsevol persona que entri a la zona productiva, amb torn	2000,00
11.2	U	Esterilitzador de ganivets, de col·locació sobre paret	300,00
11.3	U	Serra radial elèctrica, d'ús industrial, de 1.000W.	150,00
11.4	U	Caldera per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària, de 1.500W	900,00
11.5	U	Cinta transportadora de canals i peces, inclos el motor de 5.000W i la estructura de tota la cinta.	10000,00
11.6	U	Envasadora de buit d'ús industrial, de 1.000W	4000,00
11.7	U	Estufa de laboratori, de 1.000W	800,00
11.8	U	Equip de fred industrial MSH-NY-44 108, de 3.050W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134a	800,00
11.9	U	Equip de fred industrial MSH-NY-33 074 de 1.930W monofàsic, funcionant mab refrigerant R134a	700,00
11.10	U	Equip de fred industrial MSH-NY-22 033 de 1.060W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	750,00
11.11	U	Equip de fred industrial MCH-NG-4 271 de 13.050 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R449A	2000,00
11.12	U	Equip de fred industrial MSH-NY-44 136 de 3.770 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	1200,00
11.13	U	Equip de fred industrial MSH-NY-43 086 de 2.390 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	100,00
11.14	U	Equip de fred industrial MSH-NY-11 026 de 1.250W monofàsic, funcionant mab refrigerant R134a	600,00
CAPÍTOL 12. MOBILIARI			
12.1	U	Armariet modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir	185,45
	U	Armariet modular per a vestuari, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir formada per dues portes de 900 mm d'altura i 13 mm de gruix, laterals, prestatges, sostre, divisió i terra de 10 mm de gruix, i fons perforat per a ventilació de 3 mm de gruix, incloses potes regulables de PVC, panys de relliscada, claus, plaques de numeració, frontisses antivandàliques d'acer inoxidable i barres per penjar d'alumini amb penjadors antilliscants d'ABS	173,58
	h		Oficial 1ª muntador 4,44
	h		Ajudant muntador 3,79
	%		Costos directes complementaris 3,64
12.2	U	Banc per a vestidor amb sabater, de tauler fenòlic HPL i estructura d'acer, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura.	112,21
	U	Banc per a vestuari amb sabater, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura, format per seient de dos llistons i sabater d'un llistó, de tauler fenòlic HPL, color a escollir, de 150x13 mm de secció, fixats a una estructura tubular d'acer, de 35x35 mm de secció, pintada amb resina d'epoxi/polièster color blanc, inclosos accessoris de muntatge	105,06
	h		Oficial 1ª muntador 2,67
	h		Ajudant muntador 2,28
	%		Costos directes complementaris 2,20

Nº D'ORDRE	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	EUROS
12.3	U Cabina per a vestuari, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L.	609,36
	U Cabina per a vestuari, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, segons UNE-EN 13501-1; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat, formada per perfil guia horitzontal de secció circular de 25 mm de diàmetre, rosetes, pinces de subjecció dels taulers i perfils en U de 20x15 mm per a fixació a la paret i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L, formats per frontisses amb moll, tirador amb condemna i indicador exterior de lliure i ocupat, i peus regulables en altura fins a 150 mm	578,89
	h Oficial 1ª muntador	9,99
	h Ajudant muntador	8,53
	% Costos directes complementaris	11,95
12.4	U Tot el material i mobiliari d'oficina	8000,00
12.5	U Tot el material i mobiliari de laboratori	12000,00
12.6	U Equipament de protecció individual, inclosos davantals, guants, botes de seguretat...	7000,00

4. PRESSUPOST GENERAL

	DESIGNACIÓ DE L'OBRA	QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
CAPÍTOL 1. MOVIMENT DE TERRES					
1.1	Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.	7981,66	0,94	7502,76	
1.2	Excavació de rases per fonamentacions fins a una profunditat de 2 m, en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.	163,76	5,09	833,52	
1.3	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.	163,76	3,72	609,17	8945,45
CAPÍTOL 2. FONAMENTS					
2.1	Formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.	6,05	64,01	387,56	
2.2	Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió.	84,22	79,49	6694,55	
2.3	Formigó per armar en bigues entre sabates, HA-25/B/20/IIa, fabricat en central, i abocament des de camió	21,49	76,27	1638,89	
2.4	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. inclosos filferro de lligar i separadors.	3567,10	1,63	5814,37	
2.5	Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en biga entre sabates. inclosos filferro de lligar i separadors.	1449,37	1,69	2449,44	16984,81
CAPÍTOL 3. SANEJAMENT					
3.1	Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu	163,46	8,72	1425,37	
3.2	Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, formada per tub de PVC, sèrie B, de 90 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. inclosos líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	64,80	10,37	671,98	
3.3	Canaló circular d'acer galvanitzat, de desenvolupament 250 mm	126,00	19,30	2431,80	4529,15

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
CAPÍTOL 4. INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA					
4.1	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 3,7 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	70,80	31,18	2207,54	
4.2	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 75 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 5,5 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	153,74	66,34	10199,11	
4.3	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 90 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 6,6 mm de gruix. inclosos material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	85,15	87,95	7488,94	
4.4	Instal·lació interior de fontaneria per bany petit amb dotació per: vàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	2,00	296,80	593,60	
4.5	Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: vàter, lavabo senzill, dutxa, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. inclosos claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions	8,00	319,09	2552,72	
4.6	Lavabo ovalat sobre taulell, d'argila refractària, acabat termoesmaltat, color blanc, de 600x450x158 mm, amb un orifici per les aixetes i sobreeixidor, amb, amb sifó botella de plàstic, acabat brillant imitació crom. inclosos joc de fixació i silicona per a segellat de junts. El preu no inclou el taulell ni l'aixeteria	10,00	195,62	1956,20	
4.7	Tassa de vàter de dipòsit baix, d'acer inoxidable AISI 304, per adossar a la paret, acabat setinat, de 655x360x400 mm, amb cisterna de vàter, de doble descàrrega, d'acer inoxidable AISI 304, acabat setinat, amb joc de mecanismes de doble descàrrega de 3/6 litres, de 385x360x150 mm, seient i tapa de vàter, de fusta. inclosos colze per a evacuació vertical del vàter, cargols de seguretat d'acer inoxidable i silicona per a segellat de junts	10,00	1035,64	10356,40	
4.8	Plat de dutxa acrílic, gamma bàsica, color blanc, de 90x90 cm, amb joc de desguàs. Inclòs silicona per a segellat de junts. El preu no inclou l'aixeteria.	8,00	160,87	1286,96	
4.9	Aigüera d'acer inoxidable per instal·lació en taulell, de 1 cubeta, de 450x490 mm, amb vàlvula de desguàs, per a taulell de cuina, equipat amb aixetes monocomandament amb cartutx ceràmic per a aigüera, gamma bàsica, acabat cromat, compost de broc giratori, airejador i enllaços d'alimentació flexibles, vàlvula amb desguàs i sifó. inclosos connexió a les xarxes d'aigua freda i calenta i a la xarxa d'evacuació existents, fixació de l'aparell i closa amb silicona	3,00	167,42	502,26	
4.10	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre	16,00	10,21	163,36	

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
4.11	Rentamans d'acer inoxidable per a zona productiva, d'accionament no manual amb material de rentatge i assecatge higiènic	5,00	206,09	1030,45	38337,55
CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA					
5.1	Canalització de safata perforada de PVC rígid, de 50x75 mm. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris	946,12	10,28	9726,11	
5.2	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. inclosos accessoris i peces especials	261,19	3,32	867,15	
5.3	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	1512,80	0,63	953,06	
5.4	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	1202,24	0,75	901,68	
5.5	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	222,92	0,78	173,88	
5.6	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	455,28	0,93	423,41	
5.7	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). inclosos accessoris i elements de subjecció	112,88	1,16	130,94	
5.8	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	216,34	1,51	326,67	
5.9	Cable unipolar H07V-K, sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Eca, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V). inclosos accessoris i elements de subjecció	145,88	2,10	306,35	
5.10	Cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3G 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). inclosos accessoris i elements de subjecció	261,19	4,39	1146,62	
5.11	Lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia d'1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Instal·lació en superfície en zones comuns. inclosos accessoris i elements de fixació	23,00	42,98	988,54	
5.12	Lluminària, de 1576x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 58 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoemaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Incloses làmpades.	110,00	42,48	4672,80	

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
5.13	Plafó de 350 mm de diàmetre i 70 mm d'altura, amb llum LED no reemplaçable de 20 W, temperatura de color 3000 K, flux lluminós 2000 lúmens, grau de protecció IP65. Instal·lació en superfície. Incloses làmpades	51,00	99,36	5067,36	
5.14	Lluminària rectangular, de 436x120 mm, per a 1 làmpada de vapor de sodi de 110 W, amb cos de lluminària d'alumini injectat, alumini i acer inoxidable, vidre de seguretat, reflector d'alumini pur anoditzat, portalàmpades 2 G 11, classe de protecció I, grau de protecció IP65, aïllament classe F. Instal·lació encastada en la paret o sobre fanal. Incloses làmpades. El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.	29,00	243,20	7052,80	
5.15	Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm ² de secció	5,00	4,83	24,15	32761,53
CAPÍTOL 6. ESTRUCTURA					
6.1	Pilar prefabricat de formigó armat de secció 40x40 cm, de 5 m d'altura, per acabat vist del formigó, amb una mènsula a una cara	22,00	348,30	7662,60	
6.2	Biga triangular prefabricada de formigó armat prefabricat per anar vist, amb secció en doble T de 23 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	11,00	1247,10	13718,10	
6.3	Bigueta prefabricada de formigó armat, VP-22 de 6,3 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	174,00	69,10	12023,40	
6.4	Canal prefabricat de formigó armat H40 de 6,3m de llum com a màxim, col·locada amb grua	20,00	197,10	3942,00	37346,10
CAPÍTOL 7. COBERTA					
7.1	Panell tipus sandvitx, sobre suport discontinu metàl·lic, formats per placa plana d'acer exterior, color clar, en la cara exterior, nucli aïllant d'escuma de poliuretà i acabat interior amb làmina de polièster reforçat amb fibra de vidre, color blanc; de 2500 mm de longitud, 2000 mm d'amplada i 40 mm de gruix, per a coberta inclinada, amb una pendent major del 10%, col·locats amb un cavalcament del panell superior de 150 mm i fixats mecànicament al suport. inclosos accessoris de fixació dels panells, rematades i peces especials. El preu no inclou la superfície suport.	1483,99	59,34	88059,85	88059,85
CAPÍTOL 8. SOLERA I PAVIMENTS					
8.1	Emmacat en caixa per base de solera de 20 cm de gruix, mitjançant reblert i estès en tongades de gruix no superior a 20 cm de graves procedents de pedrera calcària de 40/80 mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. El preu no inclou l'execució de l'esplanada	1439,80	8,15	11734,37	
8.2	Solera de formigó en massa de 30 cm de gruix, realitzada amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm de gruix, mitjançant tall amb disc de diamant. inclosos panell de poliestirè expandit de 3 cm de gruix, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera	1439,80	30,65	44129,87	
8.3	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres esmaltat, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup B1b, resistència al lliscament Rd<=15, classe 0, rebudes amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, color blanc i rejuntades amb morter de junts cimentós tipus L, color blanc, per junts de fins a 3 mm.	380,48	22,50	8560,86	

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
8.4	Paviment vinílic homogeni, antilliscant, per a ús en cambres humides, de 2,0 mm de gruix, amb tacs en relleu, color a escollir; subministrat en rotllos de 200 cm d'amplada; pes total: 3150 g/m ² ; classificació a l'ús, segons UNE-EN ISO 10874: classe 23 per a ús domèstic; classe 34 per a ús comercial; classe 43 per a ús industrial; resistència al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1. Col·locació en obra: amb adhesiu, sobre capa fina d'anivellació. El preu no inclou la capa fina d'anivellació	1059,32	34,00	36016,80	
8.5	Capa de 5 cm de gruix de mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodolament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. El preu no inclou la capa base	4031,23	6,20	24993,61	125435,50

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
CAPÍTOL 9. TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS					
9.1	Full principal de façana ventilada, de panells sandvitx aïllants d'acer, de 80 mm de gruix i 1000 mm d'amplada, formats per cara exterior metàl·lica de xapa nervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, cara interior metàl·lica de xapa micronervada, acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix i ànima aïllant d'escuma de poliisocianurat de densitat mitjana 40 kg/m ³ , conductivitat tèrmica 0,03 W/(mK), Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc, col·locats en posició vertical i fixats mecànicament amb sistema de fixació vista a una estructura portant o auxiliar. inclosos accessoris de fixació dels panells i cinta flexible de butil, adhesiva per ambdues cares, per al segellat d'estanquitat dels cavalcaments entre panells sandvitx. El preu no inclou l'estructura suport	814,11	50,33	40974,16	
9.2	Partició interior formada per panells encadellats de sectorització d'acer amb aïllament incorporat, de 80 mm de gruix i 1150 mm d'amplada, Euroclasse A2-s1, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, resistència al foc EI 90 segons UNE-EN 1366-1, formats per dos paraments de xapa d'acer estàndard acabat prelacat, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de llana de roca de densitat mitjana 55 kg/m ³	676,10	43,68	29532,00	
9.3	Partició interior, per a cambra frigorífica de productes refrigerats, amb temperatura ambient superior a 0°C, formada per panells sandvitx aïllants encadellats d'acer prelacat, de 120 mm de gruix i 1130 mm d'amplada, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, formats per doble cara metàl·lica de xapa d'acer prelacat, acabat amb pintura de polièster per ús alimentari, color blanc, de gruix exterior 0,5 mm i espessor interior 0,5 mm i ànima aïllant de poliuretà de 40 kg/m ³ de densitat mitjana; fixats a perfil suport d'acer galvanitzat amb cargols autoroscants, prèviament fixat al forjat amb cargols de cap hexagonal amb volandera (4 u/m ²)	530,16	36,16	19170,73	
9.4	Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 890x2040 mm de llum i altura de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat pintat amb resina de epoxi color blanc, pany amb tres punts de tancament, i bastiment de base	3,00	444,68	1334,04	
9.5	Porta interior abatible d'una fulla de 38 mm de gruix, 900x2045 mm de llum i altura de pas, acabat lacat en color blanc formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre marc d'acer galvanitzat de 1 mm de gruix, sense bastiment de base. Incloses patilles d'ancoratge per a la fixació del bastiment al parament. El preu no inclou el rebut en obra de la fusteria	15,00	129,25	1938,75	
9.6	Porta seccional industrial, de 4x4 m, formada per panell sandvitx, de 45 mm de gruix, de doble xapa d'acer zincat amb nucli aïllant d'escuma de poliuretà, acabat lacat de color RAL 9016 en la cara exterior i de color RAL 9002 en la cara interior, amb espiell central de 610x180 mm, formada per marc de material sintètic i envidriament de polimetilmetacrilat (PMMA).	4,00	3627,12	14508,48	
9.7	Abric retràctil per a moll de càrrega i descàrrega, de 3450x3400x600 mm, amb obertura frontal de 2250x2500 mm, de lona de PVC reforçada amb polièster, color negre, amb lona superior de 900 mm d'altura i lones laterals de 600 mm d'amplada, sobre estructura de perfils d'acer galvanitzat, amb braços telescòpics i marc davanter mòbil	4,00	1460,62	5842,48	
9.8	Porta industrial apilable d'obertura ràpida, d'entre 3 i 3,5 m d'altura màxima, formada per lona de PVC, marc i estructura d'acer galvanitzat, quadre de maniobra, polsador, fotocèl·lula de seguretat i mecanismes, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica	72,00	339,87	24470,64	

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
9.9	Porta frigorífica corredissa, amb sistema de guiat elevat, per a buit de dimensions útils 2000x3000 mm, de cambra frigorífica, amb temperatura de treball fins a 0 °C. Fulla: de 75 mm de gruix, amb bastidor de perfil estructural d'alumini anoditzat, revestiment en totes dues cares de xapa d'acer galvanitzat, acabat lacat i ànima d'escuma de poliuretà injectada a alta pressió, de densitat entre 40 i 45 kg/m³, amb marc de perfils amb trencament de pont tèrmic i doble rivet perimetral sobre suport de PVC; Accessoris: pany amb clau, amb possibilitat d'apertura des de l'interior, motor elèctric per a accionament automàtic i cortina de lamel·les de PVC. Col·locació en panell frigorífic.	12,00	5092,56	61110,72	
9.10	Clos de parcel·la format per mur continu, de 0,5 m d'altura i de 10 cm de gruix de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x10 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm de gruix, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El preu no inclou el revestiment	321,30	20,30	6522,39	
9.11	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 1,5 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. inclosos accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	321,30	14,61	4694,19	210098,58
CAPÍTOL 10. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS					
10.1	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. inclosos suport i accessoris de muntatge	5,00	45,08	225,40	225,40
CAPÍTOL 11. MAQUINARIA					
11.1	Aparell rentador de botes, de pas obligat per qualsevol persona que entri a la zona productiva, amb torn	2,00	2000,00	4000,00	
11.2	Esterilitzador de ganivets, de col·locació sobre paret	4,00	300,00	1200,00	
11.3	Serra radial elèctrica, d'ús industrial, de 1.000W.	4,00	150,00	600,00	
11.4	Caldera per a la instal·lació d'aigua calenta sanitària, de 1.500W	1,00	900,00	900,00	
11.5	Cinta transportadora de canals i peces, inclos el motor de 5.000W i la estructura de tota la cinta.	1,00	10000,00	10000,00	
11.6	Envasadora de buit d'ús industrial, de 1.000W	2,00	4000,00	8000,00	
11.7	Estufa de laboratori, de 1.000W	1,00	800,00	800,00	
11.8	Equip de fred industrial MSH-NY-44 108, de 3.050W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134a	5,00	800,00	4000,00	
11.9	Equip de fred industrial MSH-NY-33 074 de 1.930W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	1,00	700,00	700,00	
11.10	Equip de fred industrial MSH-NY-22 033 de 1.060W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	1,00	750,00	750,00	
11.11	Equip de fred industrial MCH-NG-4 271 de 13.050 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R449A	1,00	2000,00	2000,00	
11.12	Equip de fred industrial MSH-NY-44 136 de 3.770 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	1,00	1200,00	1200,00	
11.13	Equip de fred industrial MSH-NY-43 086 de 2.390 W trifàsic, funcionant amb refrigerant R134A	4,00	100,00	400,00	
11.14	Equip de fred industrial MSH-NY-11 026 de 1.250W monofàsic, funcionant amb refrigerant R134a	2,00	600,00	1200,00	35750,00

DESIGNACIÓ DE L'OBRA		QUANTITAT	PREU DE LES UNITATS	IMPORT PARCIAL (€)	IMPORT TOTAL (€)
CAPÍTOL 12. MOBILIARI					
12.1	Armariet modular per a vestidor, de 300 mm d'amplada, 500 mm de profunditat i 1800 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, color a escollir	20,00	185,45	3709,00	
12.2	Banc per a vestidor amb sabater, de tauler fenòlic HPL i estructura d'acer, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profunditat i 420 mm d'altura.	4,00	112,21	448,84	
12.3	Cabina per a vestuari, de 900x1400 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm de gruix, color a escollir; composta de: porta de 600x1800 mm i 1 lateral de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L.	18,00	609,36	10968,48	
12.4	Tot el material i mobiliari d'oficina	1,00	8000,00	8000,00	
12.5	Tot el material i mobiliari de laboratori	1,00	12000,00	12000,00	
12.6	Equipament de protecció individual, inclosos davantals, guants, botes de seguretat...	1,00	7000,00	7000,00	42126,32

5. RESUM DEL PRESSUPOST

MOVIMENT DE TERRES	8945,45
FONAMENTS	16984,81
SANEJAMENT	4529,15
ESTRUCTURA	37346,10
COBERTA	88059,85
SOLERA I PAVIMENTS	125435,50
TANCAMENTS INTERIORS I EXTERIORS	210098,58
INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA	38337,55
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	32761,53
PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	225,40
MOBILIARI	42126,32
SEGURETAT I SALUT (ESTIMATIU)	15000,00

6. TOTAL D'EXECUCIÓ MATERIAL

619850,25

Despeses generals 13% 80580,53

Benefici industrial 6% 37191,01

7. TOTAL D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

737621,79

MAQUINARIA 35750,00

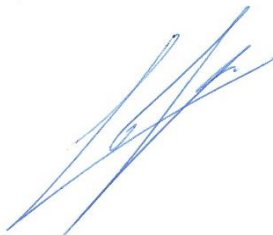
IVA 21% 162408,08

8. PRESSUPOST GENERAL TOTAL

935779,87

Ascendeix el present pressupost general total a la quantitat de nou-cents trenta-cinc mil set-cents setanta-nou euros amb vuitanta-set cèntims (935.779,87€)

Cassà de la Selva, agost de 2021
L'estudiant del Grau d'Enginyeria Agroalimentària



Pere Busquets i Frigola