

PROJECTE D'ADEQUACIÓ DELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT I DE L'ESCOLA DE BELLMUNT D'URGELL, PER MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.

Gener de 2025

Promotor:

Ajuntament de Bellmunt d'Urgell



Actuació subvencionada per:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

Redactor:

**Enginyer industrial:
Joan Vilella Vilana**

VILELLA

VILANA

JUAN -

78077408K

Firmado digitalmente por VILELLA
VILANA JUAN - 78077408K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-78077408K,
givenName=JUAN, sn=VILELLA
VILANA, cn=VILELLA VILANA JUAN -
78077408K
Fecha: 2025.01.20 19:26:31 +01'00'



ecOSTUDI

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
1.1.- Antecedents	9
1.2.- Objecte.	10
1.2.1.- Resum de les actuacions a realitzar	10
1.3.- Descripció de les actuacions.	11
1.3.1.- Aïllament amb poliuretà projectat.	11
1.3.2.- Sistema d'Aïllament Tèrmic Interior.....	15
1.3.3.- Tancaments exteriors.	16
1.3.4.- Vidrieres dels tancaments exteriors.	19
1.3.5.- Lluernari del cel obert.....	20
1.3.6.- Equips de climatització tipus inverter.....	20
1.4.- Característiques generals dels edificis.....	23
1.4.1.- Dades cadastrals dels edificis.	23
1.5.- Descripció de l'edifici.....	25
1.5.1.- Edifici Ajuntament Bellmunt d'Urgell.	25
1.5.2.- Edifici Escola de Bellmunt d'Urgell.	29
1.6.- Normatives a tenir en compte.	31
1.6.1.- Normatives de tipologia constructiva.....	31
1.6.2.- Normatives d'instal·lacions tèrmiques.	31
1.6.3.- Normatives elèctriques.....	34
1.6.4.- Normatives de Seguretat en cas d'Incendi.	34
1.6.5.- Normatives Seguretat.....	35
1.6.6.- Altres normatives.	35
1.7.- Característiques generals dels sistemes d'aerotèrmia.....	36
1.8.- Descripció constructiva de l'edifici.....	36
1.8.1.- Tancaments i obertures exteriors.	36
1.8.2.- Cobertes.....	37
1.8.3.- Forjats intermedis.....	37
1.8.4.- Tancaments separadors.....	37
1.8.5.- Instal·lacions.....	38
1.9.- Condicions de la Instal·lació Tèrmica.	38
1.9.1.- Exigència de Benestar i Higiene.....	38
1.9.2.- Condicions exteriors de les instal·lacions.	39

1.9.3.- Coeficients transmissió aplicats.	39
1.9.4.- Condicions climàtiques per projectes, (coeficiència).....	42
1.9.5.- Exigència d'Eficiència Energètica.....	45
1.9.6.- Exigència de seguretat.	47
1.9.7.- Justificació del compliment RITE.	52
1.9.8.- Característiques tècniques mínimes dels materials.	52
1.10.- Operacions i Proves per la posada en marxa de la instal·lació.	53
1.10.1.- Neteja interior de les xarxes de distribució.....	53
1.10.2.- Proves de l'equip de producció de calor.	53
1.10.3.- Posada en funcionament de l'equip de producció de calor.....	53
1.10.4.- Posada en funcionament dels equips.	55
1.10.5.- Proves en instal·lacions de subministre d'aigua.....	55
1.10.6.- Instruccions d'ús i manteniment.	56
1.11.- Gestió dels residus de la Construcció.	56
1.11.1.- Contingut de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. ...	56
1.11.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte. ...	57
1.11.3.- Estimació del volum de residus.	58
1.12.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.	60
1.12.1.- Compliment RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.	60
1.13.- Programa de Control de Qualitat.	61
1.13.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.	62
1.14.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	66
1.15.- Coordinació de l'obra de construcció.	66
1.16.- Justificació de Preus.	67
1.17.- Classificació del Contractista.....	67
1.18.- Codis CPV.	68
1.19.- Declaració d'Obra Complerta.....	68
1.20.- Comentari.	68
2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.....	69
2.1.- Introducció.	69
2.2.- Justificació de la Normativa tèrmica i Decret ecoeficiència energètica.	69
2.2.1.- Dades de l'edifici.	69

2.2.2.- Unitats d'ocupació.....	69
2.2.3.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).....	70
2.3.- Càlcul de les dades tèrmiques.....	71
2.3.1.- Dades generals de l'edifici.	71
2.3.2.- Càlcul de la potència calorífica.	71
2.3.3.- Equips Refredadors i Potència a instal·lar.....	75
2.4.- Regulació i control de la instal·lació.	80
2.5.- Seguretat en cas d'Incendi.....	80
2.6.- Conclusions finals.	81
3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	82
3.1.- Objecte de l'estudi.	82
3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.	83
3.1.2.- Emplaçament i promotor.	83
3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.	84
3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.	84
3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.....	84
3.1.6.- Formació i medicina preventiva.	85
3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.	86
3.3.- Característiques de les obres.	87
3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.	88
3.5.- Identificació dels riscos.....	88
3.5.1.- Treballs inicials.	88
3.5.2.- Treballs de construcció.	89
3.5.3.- Treballs en alçada.	89
3.5.4.- Treballs en instal·lacions elèctriques.	90
3.5.5.- Treballs en instal·lacions de fontaneria.	90
3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.....	91
3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.	91
3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.	93
3.6.1.- Planificació.	93
3.6.2.- Mesures preventives.	96
3.6.3.- Senyalització.....	98
3.6.4.- Llocs de treball.....	98

3.6.5.- Proteccions col·lectives.....	99
3.6.6.- Equips de protecció individual.	100
3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.....	104
3.7.- Confecció del pla de Seguretat.	104
3.8.- Drets dels treballadors.	105
3.8.1.- Informació als treballadors.	105
3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.....	105
3.9.- Informació a l'autoritat laboral.	105
3.9.1.- Avís al personal de treball.	105
3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.....	106
3.10.- Llibre d'incidències.	106
3.11.- Primers auxilis.	107
3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.	108
4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	109
4.1.- Generalitats.....	109
4.2.- Reglaments i Normatives.....	110
4.3.- Materials utilitzats.....	110
4.4.- Execució de les obres.....	111
4.4.1.- Inici de les obres.	111
4.4.2.- Termini d'execució.....	111
4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.	111
4.4.4.- Modificacions en les obres.....	111
4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.	112
4.5.- Recepció de les obres.	112
4.5.1.- Recepció provisional.	112
4.5.2.- Termini de Garantia.	112
4.5.3.- Recepció definitiva.	113
4.6.- Condicions generals.....	113
4.6.1.- Direcció d'obra.	113
4.6.2.- Responsabilitats del contractista.....	115
4.7.- Condicions tècniques de les obres.	116
4.7.1.- Excavació de les instal·lacions.	116
4.8.- Prescripcions particulars.....	117

4.8.1.- Instal·lacions de Baixa Tensió.....	117
4.8.2.- Instal·lacions d'enllumenat.	120
4.8.3.- Instal·lacions de fontaneria.....	120
4.8.4.- Paleteria.	126
4.8.5.- Seguretat i Salut.	136
4.9.- Conclusió final.	139
5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.....	140
5.1.- Introducció.....	140
5.1.1.- Resum de preus unitaris a aplicar.....	140
5.2.- Resum preus descompostos.....	141
5.3.- Mesuraments i pressupost.....	184
5.4.- Pressupost partides.....	194
5.5.- Pressupost d'Execució per Contracta.....	203
6.- PLÀNOLS.	

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Antecedents.

El present Projecte es redacta per l'Enginyer Tècnic Industrial Sr. Joan Vilella Vilana, a petició de la Sra. Cristina Teixidó Vendrell, que actúa com a representant de l'Ajuntament de Bellmunt d'Urgell, de cara a realitzar les obres i actuacions d'adequació de l'edifici de les dependències de l'Ajuntament i de l'escola de Bellmunt d'Urgell, per millorar les condicions de l'envolupant tèrmica i les instal·lacions de funcionament. Una vegada realitzades aquestes actuacions, els edificis podran actuar com a refugi climàtic per ús públic en períodes d'onades de calor.

Les dades fiscals de l'Entitat, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Bellmunt d'Urgell.
- CIF núm.: P-2505800-I.
- Adreça: c/Major, núm. 18.
- Població: 25336 Bellmunt d'Urgell.
- Adreça locals: Edifici Ajuntament i Escola de Bellmunt.
- Municipi: Bellmunt.
- Comarca: La Noguera.
- Representant: Cristina Teixidó Vendrell.
- Telèfon: 973 610 436.
- Correu electrònic: ajuntament@bellmunt.ddl.net

L'edifici de l'Ajuntament està distribuït en Planta Baixa, Planta Primera i espai sota-coberta accessible a través d'una escala interior, hi ha diferents espais que es destinen, entre altres, a les oficines de l'Ajuntament i una dependència pis en la Planta Primera que es destina a biblioteca o espai lúdic. L'espai sota-coberta, és accessible però no practicable, és a dir, s'hi pot accedir a efectes de manteniment i comprovacions, però no hi ha distribució, ni és habitable.

Es defineixen en aquest expedient les obres i actuacions de substitució de la fusteria exterior amb les vidrieres de tancaments, també aplicar aïllament tèrmic sobre la coberta i la substitució de l'equip de calefacció existent, per un sistema de climatitzadores per l'edifici especificat anteriorment, realitzant el disseny, càlcul i justificació de les mateixes, que servirà per poder executar les actuacions i instal·lacions de manera correcta.

Pel que fa a l'edifici de les Escoles, es preveu la substitució de l'equip de calefacció actual per uns equips de climatització individuals, en el 2 espais a utilitzar.

1.2.- Objecte.

L'objecte principal del Projecte és realitzar els càlculs necessaris i definir les dades per confeccionar les obres i instal·lacions d'adequació de l'edifici i de les dependències de l'Ajuntament i de l'Escola del municipi de Bellmunt d'Urgell, per millorar les condicions de l'envolupant tèrmica i les instal·lacions de funcionament. Una vegada realitzades aquestes actuacions, els edificis podran actuar com a refugi climàtic per ús públic en períodes d'onades de calor.

L'estudi i anàlisi de la reforma de les obres i les instal·lacions, es farà de manera racional, evitant sobredimenssions innecessàries, contribuint a l'estalvi energètic i a la seguretat en el funcionament de les instal·lacions.

Una vegada executades les reformes dels edificis i sobre les instal·lacions, es redactaran els corresponents Certificats, per part de l'empresa encarregada de la reforma, de l'empresa instal·ladora i per part del Tècnic Director de la reforma. L'empresa instal·ladora i la propietat, hauran de redactar el contracte de manteniment de les dita instal·lació.

Pel que fa a la legalització i inscripció de les reformes de les instal·lacions tèrmiques, una vegada finalitzades, que es realitzaran d'acord amb les prescripcions assenyalades en el present Projecte, s'hauran de presentar els certificats de les instal·lacions, juntament amb les Declaracions Responsables per a la modificació de les instal·lacions, en el Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya, per a la verificació documental i autorització.

1.2.1.- Resum de les actuacions a realitzar.

Anem a descriure breument les diverses actuacions que es volen fer en l'edifici especificat anteriorment:

- Millora de l'aïllament tèrmic sota la coberta de l'edifici, en la zona posterior, just damunt de la sala d'actes, plantejant un tractament a base de poliuretà projectat sota la coberta.
- Millora de l'aïllament tèrmic interior de la sala d'actes, realitzant un trasdossat directe, amb aïllant intermig, per millorar les condicions tèrmiques de la sala.
- Substitució de la fusteria exterior dels tancaments de la sala d'actes, que actualment són de fusta, per uns de PVC, amb un coeficient de transmissió tèrmica que millora àmpliament els valors dels tancaments de fusta existents.
- Substitució de les vidrieres dels tancaments exteriors de la sala d'actes que es substitueixen, que són de reduïda eficàcia, per uns de doble vidre 4/12/6 de baixa emissivitat tèrmica, millorant àmpliament els coeficients de transmissió dels vidres actuals.
- Substitució de la claraboia de l'espai pati de llums de l'edifici de l'Ajuntament, per un lluernari transitable, amb alumini i vidriera de seguretat i temperada, per millorar les condicions tèrmiques de l'espai.

- Substitució dels equips de calefacció actual, que funcionen amb combustible fòssil, per equips de climatització amb generació fred/calor, per les dependències de la totalitat de l'edifici de l'Ajuntament, millorant la seva eficiència.
- Substitució dels equips de calefacció actual, que funcionen amb combustible fòssil, per equips de climatització amb generació fred/calor, per les dependències de la planta de l'Escola, millorant la seva eficiència.

1.3.- Descripció de les actuacions.

Fem la descripció genèrica de les diferents actuacions a realitzar sobre els edificis, especificant les seves principals característiques, amb els avantatges i inconvenients que presenten.

1.3.1.- Aïllament amb poliuretà projectat.

Es preveu realitzar un aïllament en la part superior de la sala d'alcaldia, just en la part Nord de l'edifici municipal. Aquesta actuació, consistirà en realitzar un tractament a base de poliuretà projectat en la sota-coberta i parets laterals d'aquest espai.

Avantatges d'utilitzar el poliuretà projectat.

El poliuretà projectat és un dels aïllaments tèrmics més utilitzat en l'edificació pels seus avantatges, que en resum passem a especificar:

- És un material que pot garantir les seves propietats tèrmiques abans de la seva instal·lació i una vegada s'ha realitzat l'aplicació en l'obra.
- Bon nivell del coeficient d'aïllament tèrmic.
- Fàcil i ràpida aplicació "in situ".
- Aïllament i impermeabilització en una sola aplicació.
- Resol fàcilment els ponts tèrmics.
- Total estanquitat.
- Baixa absorció de la humitat.
- Bon nivell d'aïllant acústic.
- Gran adherència sobre la superfície d'aplicació.
- Lleuger, estable i resistent a les accions exteriors.
- Innocu.
- Excel·lent relació qualitat/preu.

Inconvenients de la discontinuïtat d'aplicació del poliuretà.

Una discontinuïtat en l'aplicació del poliuretà pot afectar seriosament les pèrdues d'energia tèrmica de calefacció i refrigeració. És per això que, durant els processos d'aplicació d'aquest material aïllant, cal respectar l'ordre d'execució, ja que si no podríem generar diversos problemes, que podrien tenir nefastos resultats en la capacitat aïllant i impermeable d'aquest material.

Com a norma general, no s'haurà de trencar la continuïtat de la projecció d'escuma de poliuretà una vegada projectat ja que, a més de perdre aïllament, es pot trencar la impermeabilitat del sistema amb possibilitat de futures filtracions, per la qual cosa totes les operacions que necessitin accedir a un nivell anterior, principal hauran d'estar executades amb anterioritat.

L'envolupant d'un edifici, ha de trobar-se convenientment aïllada per a garantir les menors pèrdues tèrmiques possibles, reduint d'aquesta manera el consum d'energia a aportar a l'interior de l'edifici. Amb el poliuretà projectat aconseguim una continuïtat en aquest aïllament, que ens permet aconseguir un òptim comportament davant de les inclemències meteorològiques.

Prevenició d'aparició d'esquerdes per juntes de dilatació.

En l'escuma de poliuretà aplicada directament sobre juntes de dilatació, es poden produir esquerdes provocades pel moviment del substrat per dilatació o contracció. Aquest efecte adquireix especial importància en cobertes o terrasses on l'aparició d'esquerdes pot trencar la impermeabilització. És fàcilment evitable si en el moment de l'aplicació s'adopten les precaucions adequades, tractant la junta convenientment.

Si bé és cert que l'escuma de poliuretà admet una certa deformació permanent, les tensions generades per efectes de dilatació-contracció sobre juntes molt amples, de 2 a 4 cm, no poden ser absorbides per l'escuma. La forma que siguin absorbides aquestes tensions és repartint-les, minimitzant els seus efectes, amb la instal·lació d'una membrana separadora elàstica, per exemple de cautxú sintètic d'un ample de 30 cm, i aplicant damunt el poliuretà.

Si aquesta banda no s'hagués col·locat i aparegués el problema, la solució serà aplicar l'escuma en un ample superior a la banda, (aproximadament uns 50 cm), allotjar la membrana en el centre i projectar l'escuma damunt. Això també seria aplicable en grans fissures que actuen com a juntes de dilatació no previstes.

Control del cap d'obra durant l'execució.

Si es desitja realitzar un control de la posada en obra del poliuretà, per evitar els inconvenients que poden sorgir si es dona una discontinuïtat en l'aplicació, és convenient que es controlin els següents aspectes:

- En la projecció en façanes, netejar la base del forjat, per garantir una bona adherència de l'escuma en aquesta zona.

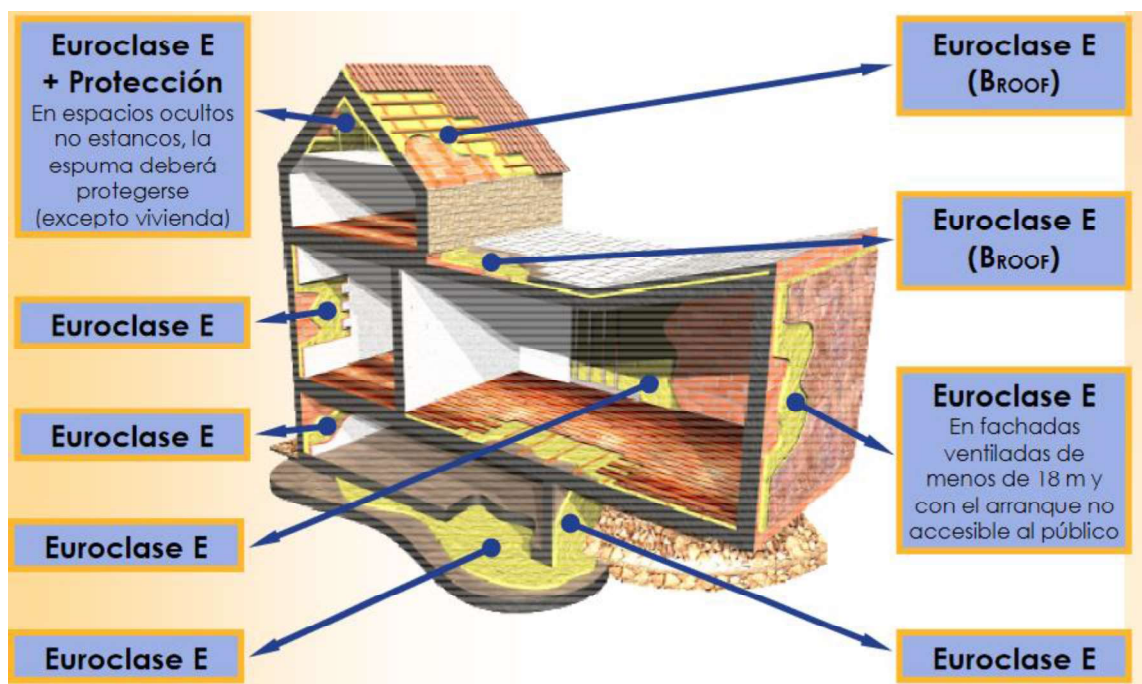
- Vigilar que l'aplicació es realitzi en capes successives de gruix màxim al que assenyalava el fabricant del sistema.
- Tots aquells elements de la zona d'aplicació, susceptibles de ser tacats pel procés d'aplicació, hauran d'estar convenientment protegits.
- Controlar l'adequat tractament sobre els ponts tèrmics.
- Quan sigui necessari, s'haurà de controlar l'existència de Barreres de Vapor.

Salut.

L'escuma de poliuretà no representa cap risc per la salut en cap de les seves aplicacions. És un producte inert d'àmplia utilització en la nostra vida quotidiana (soles de sabates, matalassos, coixins, joguines, etc...), a més d'instrumental mèdic i quirúrgic (pròtesi, filtres de diàlisi, etc...). No produeix cap mena d'emissió perjudicial per la salut.

Foc.

El poliuretà projectat compleix amb els nivells de seguretat contra incendis. Compleix amb les exigències en totes les aplicacions sobre elements i edificacions més habituals.



Sostenibilitat.

El poliuretà és mediambientalment sostenible. Gràcies a la seva durabilitat, la seva elevada eficiència i a com ajuda aquesta aplicació a reduir l'impacte de l'edifici sobre l'entorn; en resum, el Poliuretà presenta un bon comportament mediambiental.

Durabilitat.

El poliuretà projectat manté les seves prestacions i característiques en el temps. Segons les dades que aporten els estudis sobre els cicles de vida a 50 anys, no es detecten reduccions en les seves prestacions tèrmiques, acústiques o d'impermeabilització.

Acústica.

El poliuretà projectat compleix amb les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri de façanes. Aconsegueix uns valors de l'Índex global de reducció acústica ponderat (Ra) de 54dB sobre un tancament de maó cara vista i extradossat interior de maó buit doble.

Esquerdejat.

Segons el CTE, no fa falta esquerdejar abans de projectar poliuretà. El poliuretà de cel·la tancada (CCC4) és considerat com un Revestiment Continu Intermedi, una barrera de resistència molt alta a la filtració, amb classificació B3, que és la més exigent.

CTE.

El CTE avala i reforça l'ús del poliuretà projectat. El poliuretà facilita el compliment de les exigències contingudes en el CTE.

Marcatge CE.

El Marcatge CE és obligatori des de novembre 2014. Tots els sistemes de poliuretà projectat i injectat per ser utilitzat com aïllament tèrmic, han de tenir Marcatge CE i DdP.

Mercat.

El poliuretà projectat s'utilitza de manera habitual en tots els països desenvolupats. Especialment als Estats Units, el Japó i Europa Occidental.

Avantatges.

El poliuretà és l'aïllament tèrmic més utilitzat en l'edificació pels seus avantatges:

- Es poden certificar les seves propietats abans de la instal·lació i una vegada realitzada l'aplicació en l'obra.
- Millor coeficient d'aïllament tèrmic.
- Fàcil i ràpida aplicació "in situ".
- Aïllament i impermeabilització en una sola aplicació.

- Resol fàcilment els ponts tèrmics.
- Total estanquitat.
- Baixa absorció de la humitat.
- Bon aïllant acústic.
- Gran adherència.
- Innocu.
- Excel·lent relació qualitat/preu.

1.3.2.- Sistema d'Aïllament Tèrmic Interior.

Aquest sistema constructiu no és una altra cosa que un aïllament interior per els tancaments existent, consistent en la realització d'un trasdossat, en els paraments interiors de les dependències. Aquesta actuació, afecta sobretot, a la part que té els tancaments exteriors, i no queda entre mitgeres, que correspon a la dependència de la sala d'alcaldia. En aquest cas, s'eliminen els ponts tèrmics, millorant l'eficiència energètica de l'edifici.

L'envolupant d'un edifici o, cosa que és el mateix, l'aïllament per els tancaments és, sens dubte, un dels elements més importants de qualsevol construcció. En plena eclosió de la consciència mediambiental i el despertar de l'arquitectura sostenible, apostar per un sistema d'aïllament tèrmic de l'envolupant que millori l'eficiència energètica d'un edifici és, més que una opció, gairebé una obligació.

El que es coneix com trasdossat per aïllament dels tancaments interiors, no és una altra cosa que un dels tipus d'adequació, que en resum, poden ser d'aquest tipus:

- **Trasdossats Directes:** En aquesta tècnica, les plaques de guix s'adhereixen directament a la paret utilitzant una pasta adhesiva especial. Això permet afegir materials aïllants a la part posterior de les plaques, mantenint la càmera d'aire i millorant el rendiment tèrmic. Aquesta opció és ideal per adaptar-se a estructures existents i no requereix temps d'assecat. **(Aquest és el tipus d'actuació prevista en aquests expedient).**
- **Trasdossats Semidirectes:** En aquest enfocament, les plaques de guix es fixen o cargolen a perfils "omega" prèviament col·locats a la paret. Aquesta tècnica és particularment útil per millorar envans antics o imperfectes. Per a aplicacions en façanes, les plaques poden incorporar materials aïllants per a un millor aïllament tèrmic.
- **Trasdossats Autoportants:** En aquest cas, s'utilitza una estructura autoportant d'acer resistent per sostenir les plaques de guix laminat. Aquesta tècnica permet una instal·lació ràpida i fàcil, ocultant les instal·lacions internes de l'edifici a la cambra interior. Proporciona aïllament tèrmic i acústic, a més d'opcions decoratives.

1.3.3.- Tancaments exteriors.

Trencament de pont tèrmic.

El trencament de pont tèrmic en les finestres d'alumini és una de les característiques principals a l'hora d'obtenir els millors estàndards d'aïllament tèrmic. És una tècnica que s'ha estat utilitzant durant mil·lennis, però que no va ser fins a mitjans del segle XX, quan es va aplicar en la fusteria dels països més avançats (coincidint amb l'aparició del vidre aïllant).

Molts propietaris no saben què és el trencament de pont tèrmic, ni perquè serveix, i planifiquen la construcció o reforma de la seva llar sense tenir en compte aquesta característica i, a l'acabar la instal·lació, s'adonen dels problemes que generen els tancaments metàl·lics sense ponts tèrmics.

El funcionament del trencament del pont tèrmic del PVC, a diferència dels metalls, que deixen passar el fred i calor exteriors, el PVC no presenta una transmissió de temperatures. Per altra banda, l'alumini sí que ho fa, necessita un pont tèrmic per millorar les seves condicions estanques.

El pont tèrmic consisteix a evitar que la cara interior i exterior tinguin contacte entre sí, intercalant un mal conductor entre exterior i interior, amb el que es redueixen enormement les pèrdues energètiques. En les finestres d'alumini, es sol utilitzar un perfil separador de plàstic.

Avantatges de l'ús del trencament de pont tèrmic.

Hem anat comentant diferents avantatges, però adjuntem una llista de raons de per què s'hauria de realitzar un trencament de pont tèrmic en tancaments metàl·lics:

- Estalvi energètic: la legislació és cada vegada més estricta pel que fa a l'eficiència energètica de les infraestructures, ja que el seu objectiu és reduir l'emissió de CO₂.
- Limitació de la condensació: quan la temperatura exterior és molt freda i a l'interior hi ha humitat, es produeix una condensació sobre els perfils interiors. Amb el trencament de pont tèrmic, s'aconsegueix elevar la temperatura superficial del perfil interior i evitar aquesta condensació.
- Permet diferències en els acabats interiors i exteriors de les finestres.
- Compleix amb el Protocol de Kyoto i amb el Codi Tècnic de l'Edificació CTE.

Si a més, en el perfil d'alumini amb trencament de pont tèrmic, li afegim un doble vidre de baixes emissions, obtindrem un gran resultat en el valor de l'aïllament tèrmic de l'edifici i això es traduirà en un estalvi en la factura de consum energètic (i en una reducció en l'emissió de CO₂).

Els tancaments amb perfils de PVC tenen bons valors d'aïllament tèrmic.



Pels materials: El PVC és un material no conductor, la qual cosa significa que és un aïllant natural, especialment adequat per a la fabricació de tancaments.

Pel disseny dels sistemes: Tots els sistemes que utilitzem han estat dissenyats per aconseguir el millor aïllament. Incorporen un major nombre de cambres d'aire i la seva estructura ha estat optimitzada per aconseguir els millors nivells tècnics.

Pels nivells d'hermeticitat: La gran diferència entre un perfil de PVC de qualitat i un perfil de PVC mediocre es troba en els nivells de hermeticitat i resistència. Les nostres finestres aconsegueixen els millors nivells segons tots els assajos oficials.

Per la qualitat dels vidres: La qualitat del vidre també és fonamental per a un bon aïllament. Treballem amb les millors marques.

Avantatges del PVC, respecte de l'alumini.

L'alumini és un material conductor per naturalesa pel que actua de pont tèrmic en qualsevol habitatge traslladant fred, calor i condensacions a l'interior de l'edifici.

El PVC és un material no conductor pel que és un aïllant natural. En les finestres de PVC no existeixen ponts tèrmics aconseguint aïllar en tots els punts de la finestra.

Els tancaments amb trencament de Pont tèrmic són aquells en els quals s'introdueix un material aïllant per intentar reduir la conductivitat tèrmica de l'alumini i millorar el nivell d'aïllament reduint el pont tèrmic.

Si comparem el nivell d'aïllament d'una fusteria d'alumini d'alta qualitat amb Trencament de Pont Tèrmic amb qualsevol finestra de PVC corrent el resultat segueix sent el mateix: **El PVC és molt més aïllant que l'alumini en qualsevol circumstància.**

Com puc saber si una finestra aïlla bé?

La capacitat d'aïllament d'una finestra depèn del nivell d'aïllament del perfil constructiu i del vidre. Es mesura a través del valor U que mesura l'intercanvi de temperatura que es produeix entre l'exterior i l'interior de la finestra.

Quant menor és el valor de la transmissió tèrmica U del perfil i el vidre major és la capacitat d'aïllament que té la finestra.

Aportem una taula amb els valors dels nivells d'aïllament de diferents tipus de perfils, a nivell orientatiu i comparatiu:

Tipus de perfils según material	Valor U(W/m ² K)
Carpintería de aluminio normal sin RPT	5
Carpintería normal con RPT	4
Carpintería de aluminio con RPT de calidad	3,2
Madera de calidad	2
Carpintería de PVC corriente	1,8
Capintería de PVC de calidad	1,3

RPT: Rotura Puente Térmico

1.3.4.- Vidrieres dels tancaments exteriors.

Aïllament tèrmic reforçat (ATR).

Quan diem que, per exemple, una finestra té vidres d'aïllament tèrmic reforçat (com el CLIMALIT PLUS ® amb PLANITHERM o PLANISTAR ONE) estem parlant d'un producte que aïlla l'habitatge tant del fred, com de la calor.

Es tracta d'una finestra amb doble vidre (és a dir dos vidres separats entre si per un perfil intercalari i una cambra d'aire o gas argó), el benefici que aporten aquests vidres és ajudar a controlar els diferents graus de protecció solar durant l'estiu i també durant l'hivern.

Com afecta el gruix de la cambra

El valor U, és a dir, la transmissió tèrmica, té una relació inversa amb el gruix. Si s'augmenta el gruix, disminueix la transmissió per radiació, per la qual cosa el valor de la transmissió tèrmica U disminueix. Això és així fins un gruix de cambra de 15-18 mm, a partir del qual els corrents d'aire que es creen dins d'aquesta cambra, augmenten el valor de la transmissió energètica.

La transferència de calor es produeix sempre del focus calent al focus fred i dependrà de:

- Les condicions ambientals.
- La conducció, convecció i radiació.
- Per a vidres monolítics no depèn del gruix.

Un vidre de baixa emissivitat proporciona un aïllament tèrmic reforçat?

No és cert que un vidre de baixa emissivitat per si sol es pugui considerar un vidre amb un aïllament tèrmic reforçat. Ha de col·locar-se en un doble vidre per complir amb la seva funció.

El vidre de baixa emissivitat per si sol, no proporciona ni més calor a l'hivern, ni més fred a l'estiu. Col·locat en un doble vidre la seva funció principal és impedir que l'energia generada a l'interior, ja sigui fred o calor, s'escapi de l'interior a l'exterior, aconseguint d'aquesta manera reduir el consum energètic i, per tant, un estalvi econòmic.

Hem d'informar-nos bé sobre les qualitats dels vidres, les seves funcions i els seus avantatges, i no deixar-nos portar per les etiquetes que no entenem, sempre és recomanable consultar amb experts en la matèria, que ens assessorin de la millor forma possible.

1.3.5.- Lluernari del cel obert.

Es preveu la substitució i millora del lluernari existent en un cel obert de l'edifici municipal, de cara a millorar l'eficiència de l'espai, millorant a la vegada l'eficiència del propi edifici.

Es preveu un lluernari, que compleixi amb aquests requisits:

- Claraboia de vidre a dos aigües.
- Estructura: formada per perfils d'alumini en "T", en "L" i rectangulars, de fins a 100 mm d'altura, plaques de reforç en les unions, tapes i rematades de xapa d'alumini acabat lacat.
- Vidriera: doble vidre temperat de control solar i seguretat (laminar), 6/6/3+3, conjunt format per vidre exterior temperat, de control solar, color blau de 6 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 6 mm, i vidre interior laminar incolor de 3+3 mm de gruix compost per dues llunes de vidre de 3 mm, unides mitjançant una làmina incolora de butiral de polivinil; 18 mm de gruix total. Fins i tot rematades, ancoratges i fixacions mecàniques.
- Canals de recollida de l'aigua.
- Baixants, per enllaç amb la xarxa de clavegueram.

1.3.6.- Equips de climatització tipus inverter.

L'energia aerotèrmica o sistema de bomba de calor d'alta eficiència tipus inverter, és l'energia de l'aire exterior transformada en calor o fred per climatitzar les llars i els locals i també per produir aigua calenta sanitària (ACS), en cas necessari. L'aerotèrmia o climatització amb bomba de calor inverter és un sistema de climatització innovador, que aprofita una font d'energia renovable ideal per qualsevol edificació nova o per reformar les instal·lacions actuals de climatització i calefacció. Aquesta tecnologia es capaç de extraure fins el 77% de l'energia de l'aire (cas dels aparells d'algunes marques líders en climatització) per convertir-la en calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària mitjançant un sol equip.

L'únic consum elèctric que requereix el sistema es per fer funcionar el motor del compressor, que suposa menys del 25% de la energia que es necessita per escalfar o refrigerar un habitatge o edifici fins arribar a la temperatura de confort.

L'aerotèrmia o bombes de calor inverter, s'ha convertit en un perfecte substitut del gas i de la resta de calefaccions per combustió. El seu benefici no només ve de que es tracta d'una energia renovable, sinó que a més pot suposar una reducció del preu de cost en les factures ja que la climatització que produeix sol ser un 25% més barat que el gas natural i fins a un 50% més barat que el gasoil.

- Funcionament:

L'aerotèrmia funciona mitjançant una bomba de calor dissenyada per generar calefacció a l'hivern, refrigeració a l'estiu i aigua calenta sanitària (ACS) durant tot l'any. Els **sistemes d'aerotèrmia Tot en un** (calefacció, refrigeració i ACS) són sistemes amb una alta eficiència energètica, i en ser considerats d'energia renovables, les emissions de gasos contaminants com el **CO₂** al medi ambient són pràcticament nul·les. Per fer tot això, el sistema aerotèrmic treballa fonamentalment absorbint l'energia de la calor que es troba a l'aire exterior, independentment de la temperatura que hi hagi a l'exterior. Les bombes de calor aerotèrmiques estan dissenyades per ser col·locades a l'exterior i transformar un sistema de radiadors existents en un sistema de calefacció completa consumint només l'energia exacta i necessària, fent el sistema altament eficient.

Les bombes de calor utilitzades en els sistemes aerotèrmics són capaces de refrigerar perquè s'han dissenyat amb un sistema reversible (Inverter), i pot gestionar un sistema de calefacció (radiadors, terra radiant) i un sistema de refrigeració a la vegada (fan coils, terra radiant).

- Eficiència:

Les bombes de calor aerotèrmiques són sistemes d'alta eficiència energètica que poden transformar una unitat d'energia elèctrica en 4 o més unitats d'energia tèrmica. Per aquest motiu són altament eficients i garanteixen un alt rendiment inclús amb temperatures exteriors baixes.

La versatilitat de les bombes de calor aerotèrmiques li permet combinar-se amb altres generadors com ara calderes de gas o gasoil. Aquesta qualitat permet aprofitar la caldera existent a l'habitatge i connectar-la amb la bomba de calor, formant el que es denomina un **Sistema Híbrid de calefacció i ACS**. La combinació ambdós aparells permet aconseguir importants estalvis energètics, que poden assolir fins un **60% d'estalvi** respecte dels sistemes que només fan servir una caldera amb combustibles fòssils.

L'aerotèrmia bomba calor, que és energia de transició gratuïta, ja que encara que hi hagi 7 graus sota zero en l'exterior, l'aire té energia suficient per a canviar l'estat del gas refrigerant a l'interior de la unitat que absorbeix aquesta energia que transmetem en forma calorífica des de l'exterior a l'interior del nostre habitatge.

I això és renovable, sostenible i barat, gràcies a una triple revolució tecnològica en climatització: revolució electrònica en control, mecànica de materials i química de refrigerants“

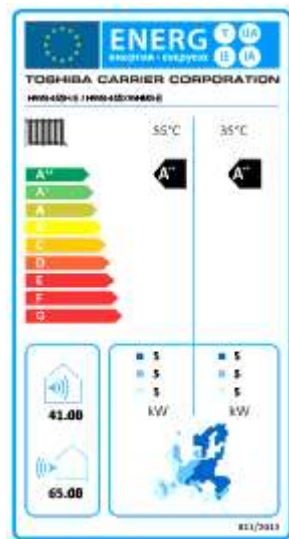
Eficiència energètica

No multipliquem l'energia, això no és possible, simplement l'extraïem de manera eficient de l'aire exterior amb molt baix consum:

El consum elèctric s'empra a fer funcionar el motor del compressor de la unitat.

Gràcies a la tecnologia Inverter i als compressors Twin Rotary, els equips poden treballar amb velocitat variable molt per sota i per sobre de la seva capacitat nominal, ajustant-se a cada moment a la demanda de refrigeració, energia calorífica o aigua calenta necessària el que genera condicions de confort, gestió i estalvi inassolibles per a una caldera tradicional.

El rendiment en equips amb energia aerotèrmica arriba al més del 500%, com en el cas de la (Estí Mural Alfa 65).



L'eficiència energètica en calefacció la mesura l'estàndard europeu SCOP. Un SCOP de 4 vol dir que per cada kW d'electricitat consumit ha generat 4 kW de calor (el topall del gas és 1 gastar el mateix que ofereix). Aquesta dada el trobaràs en tots els nostres equips de calefacció.

1.4.- Característiques generals dels edificis.

Estem davant la reforma d'uns edificis municipals existents, en que no es modifiquen les distribucions interiors, sense actuar en les estructures constructives.

Per tant en aquest expedient, es defineixen les obres i actuacions de substitució de la fusteria exterior amb les vidrieres de tancaments, també aplicar aïllaments tèrmics sobre la coberta i diferents tancaments interiors i la substitució dels actuals equips de calefacció de combustibles fòssils, per un sistema de climatització amb bombes de calor inverter, realitzant el disseny, càlcul i justificació de les mateixes, que servirà per poder executar les actuacions i instal·lacions de manera correcta.

Pel que fa a l'edifici de les Escoles es preveu la instal·lació de dos equips de climatització descentralitzats amb tecnologia inverter.

1.4.1.- Dades cadastrals dels edificis.

- Edifici Ajuntament:

Anem a fer una descripció de les dades cadastrals de l'edifici municipal, en el qual, s'hi ha de realitzar la reforma de la instal·lació tèrmica:

Sol·licitant	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL
Qualificació urbanística	Sol urbà
Situació	c/Major, núm. 18
Població	25336 Bellmunt d'Urgell
Ús principal	Dependències municipals
Referència Cadastral	9969910CG2295N0001OS
Superfície gràfica	136 m ²
Participació de l'immoble	100 %
Ús principal	Residencial
Tipus	Parcel·la construïda sense divisió horitzontal
Superfície construïda	304 m ²
Any construcció	1900

Aquest edifici municipal, objecte de l'actuació de reforma de la instal·lació tèrmica, està format per aquests espais:

- **Planta soterrani:**
- Magatzem.
- **Planta Baixa:**
- Dependències municipals Ajuntament.
- Zones de serveis WC.
- Escales d'accés a planta superior.

- **Planta Primera:**
- Sala biblioteca.
- Escales d'accés a planta sota-coberta.
- **Planta Segona:**
- Sala diàfana de sota-coberta.

L'emplaçament de l'edifici en coordenades UTM 31N, referència ETRS89, i també en coordenades geogràfiques, són les següents, (*),:

- X: 329836.
- Y: 4626752.
- Z: 378.
- Latitud: 41° 46' 27,83" N.
- Longitud: 0° 57' 9,39" E.

(*) Referència European Terrestrial Reference System 1989.

- Edifici Escoles:

Anem a fer una descripció de les dades cadastrals de l'edifici de les Escoles, en el qual, s'hi ha de realitzar la reforma de la instal·lació tèrmica:

Sol·licitant	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL
Qualificació urbanística	Sol urbà
Situació	c/Domènec Cardenal, núm. 19
Població	25336 Bellmunt d'Urgell
Referència Cadastral	9968509CG2295N0001YS
Superfície gràfica	167 m ²
Participació de l'immoble	100 %
Us principal	Residencial
Tipus	Parcel·la construïda sense divisió horitzontal
Superfície construïda	322 m ²
Any construcció	1920

Aquest edifici municipal, objecte de l'actuació de reforma de la instal·lació tèrmica, està format per aquests espais:

- **Planta Baixa:**
- Espai Escola municipal, amb 2 aules i una sala per professorat.
- Espai cultural.
- **Planta Primera:**
- Consultori mèdic, (no ens afecta per aquest expedient).

L'emplaçament de l'edifici en coordenades UTM 31N, referència ETRS89, i també en coordenades geogràfiques, són les següents, (*),:

- X: 329928.
- Y: 4626643.
- Z: 364.

- Latitud: 41° 46' 24,34" N.
- Longitud: 0° 57' 13,41" E.

(*) Referència European Terrestrial Reference System 1989.

La situació i emplaçament de l'edifici, es poden veure en els corresponents plànols de situació i d'emplaçament.

1.5.- Descripció de l'edifici.

1.5.1.- Edifici Ajuntament Bellmunt d'Urgell.

Estem davant l'edifici municipal existent que està distribuït amb diferents espais i dependències, amb els serveis corresponents i amb els equipaments de funcionament instal·lats.

Aportem imatges de l'edifici.

Façana principal de l'Ajuntament



Façana posterior de l'Ajuntament. Façana de possible ubicació de les unitats exteriors de climatització.



Passem a descriure les diferents parts que formen l'edifici:

- Planta Baixa:
- **Oficines municipals:** Dependències destinades a la ubicació de les oficines municipals de l'Ajuntament. Hi han les dependències de l'oficina d'atenció al públic, serveis WC, i sala destinada a actes.
- **Passos, vestíbuls i escala interior:** Espais de pas, enllaç i escales d'accés a planta superior. Entre la part de recepció i la part posterior, hi ha un espai de cel obert, sobre el que també es fa un millora sobre el sostre d'aquest espai.
- **Espai exterior magatzem:** Sala exterior, sobre la que no es preveu actuar, ja que es destina a magatzem/garatge, i disposa d'accés directe des de l'exterior des del c/Calvari, i que està situada al davall de la sala d'alcaldia de l'Ajuntament.

Imatge del sostre del cel obert



Imatge de porta accés sala d'actes i detall humitat de sostre





- Planta Primera i sotacoberta:
- **Biblioteca i sala lúdica:** Espai destinat a biblioteca municipal o espais lúdic municipal.
- **Vestíbols i escala interior:** Espais de pas, enllaç i escales de comunicació amb plantes baixa i sotacoberta.
- **Espai sotacoberta:** Espai diàfan sotacoberta accessible i practicable, per`sense ús actualment, i sobre el que no es fa cap actuació.

- Planta Semisoterrani.

Aquesta està distribuïda de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Sala magatzem	40	120	50
Total	40	120	50

- Planta Baixa.

Aquesta està distribuïda de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Vestíbul i pas	20	52	
Oficina atenció públic	31	94	
Serveis	4	10	
Oficina Alcaldia	44	114	
Escales	5	13	
Total	104	283	118

- Planta Primera.

Aquesta està distribuïda de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Biblioteca	45	117	
Pas	10	26	
Escala	5	13	
Total	60	156	68

- Planta Sotacoberta.

Aquesta està distribuïda de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Sala diàfana	60	150	
Total	60	150	68

1.5.2.- Edifici Escola de Bellmunt d'Urgell.

Estem davant l'edifici municipal existent que està distribuït amb diferents espais i dependències, amb els serveis corresponents i amb els equipaments de funcionament instal·lats.

Aportem imatges de l'edifici.

Façana principal de l'Escola. En el lateral interior del pati, es podrien situar les unitats exteriors de climatització.



Passem a descriure les diferents parts que formen l'edifici:

- Planta Baixa:
- **Escola:** Dependència destinada al Col·legi d'Educació Infantil i Primària "Sant Bartomeu", formada per sala de professors i 2 aules per alumnes, amb zona de serveis. Està situada en la Planta baixa de l'edifici, sobre la planta del qual, (Planta Primera), hi ha el Consultori Mèdic de Bellmunt.
- Planta Primera:
- **Consultori mèdic:** Espai destinat a consultori mèdic, sobre le que no s'actua.
- **Planta Baixa.**

Aquesta està distribuïda de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Sales col·legi	70	182	80
Sales	75	195	87
Total	145	377	167

1.6.- Normatives a tenir en compte.

1.6.1.- Normatives de tipologia constructiva.

- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, publicat en el DOGC núm. 5664, de 6 de juliol de 2010.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les tasques de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, aprovat pel Ministeri de medi Ambient, i publicat en el BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE de 13 de febrer de 2008.
- Normativa de Sòl Urbà i Ordenances de l'Edificació.

1.6.2.- Normatives d'instal·lacions tèrmiques.

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Decret núm. 21/2006, de 14 de febrer de 2006, aprovat pel Departament de la Presidència, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, publicat en el DOGC, núm. 4574, de 16 de febrer de 2006.
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret núm. 1027/2007, de 20 de juliol de 2007, (BOE de 29 d'agost de 2007).

- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel que es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en les Edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol. Aquest RD, està aprovat pel Ministeri de la Presidència, i s'ha publicat en el BOE núm. 89, de 13 d'abril de 2013.
- Nota aclaridora sobre l'aplicació del Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril per aquelles instal·lacions tèrmiques d'edificis que estiguin en execució en el moment de l'entrada en vigor de l'esmentat RD.
- Instrucció 04/2008 SIE, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya.
- RD 865/2003, de 4 julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosi.
- Decret núm. 352/2004, de 27 de juliol, aprovat pel Departament de la Presidència, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi, publicat en el DOGC, núm. 4185, de 29 de juliol de 2004.
- Normes UNE incloses en el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques, que són les següents; assenyalen les principals, que afecten a la present instal·lació:

UNE 100012:2005 y Erratum

Higienización de sistemas de climatización

UNE 100100:2000

Climatización. Código de colores.

UNE 100155:2004

Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

UNE 100156:2004 IN

Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.

UNE 112076:2004 IN

Prevención de la corrosión en circuitos de agua.

UNE 123001:2005

Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.

UNE 123001:2009

Cálculo, diseño e instalación de chimeneas.

UNE 60601:2006

Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

UNE-CR 1752:2008 IN

Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

UNE-EN ISO 12241:2010

Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo. (ISO 12241:2008)

UNE-EN 12599/AC:2002

Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.

UNE-EN 13384-1/AC:2004

Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 13384-1:2003

Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 14336:2005

Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.

UNE-EN 1856-1:2004

Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

UNE-EN 378-1/A1:2004

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.

UNE-EN 378-3:2000

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.

UNE-EN 378-3:2008

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.

UNE-EN 378-4/A1:2004

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.

UNE-EN 378-4:2000

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.

UNE-ENV 12108:2002

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

UNE-ENV 12108:2002 ERRATUM:2007

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

Abreviatures:

IN = Informe UNE; XM = Modificació número x; -x = Parte número x; y EN = Norma europea.

1.6.3.- Normatives elèctriques.

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per RD 842/2002, de 2 d'agost pel Ministeri de Ciència i Tecnologia, i publicat al BOE 224 de 18 de setembre de 2003.
- Reglament d'Escomeses Elèctriques, aprovat en consell de Ministres i reflectit en el Reial Decret 2949/1982 de 15 d'octubre, i publicat al BOE el 12 de novembre de 1982. Posteriors correccions d'errades publicades en BOEs posteriors.
- Instruccions Tècniques Complementàries, que formen part del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i més concretament:
 - ITC BT 02, sobre normes de referència.
 - ITC BT 12 a 17, sobre instal·lacions d'enllaç, (CGP, LGA, DI, equips de mesura, proteccions, etc.).
 - ITC BT 18, sobre posades a terra.
 - ITC BT 19 A 24, sobre instal·lacions interiors o receptores, (sistemes d'instal·lació, proteccions, etc.).
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre de 2007, pel qual s'aproven a FECSA-ENDESA, les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç, aprovades per la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, publicades en el DOGC núm. 4827, de 22 de febrer de 2007.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, publicat en el DOGC núm. 4205, de 26/08/2004.
- Normes UNE incloses en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

1.6.4.- Normatives de Seguretat en cas d'Incendi.

- Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis, aprovat per Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre de 2004, en que s'aprova el Reglament de Seguretat contra Incendis en els Establiments Industrials, publicat en el BOE núm. 303, de 17 de desembre de 2004, i aprovat pel Ministeri d'Indústria Comerç i Turisme.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, publicat el 10 de març de 2010, en el DOGC núm. 5584 i aprovat per Departament de la Presidència.

- Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 79, de 2 d'abril de 2005.
- Reial Decret 110/2008, de 1 de febrer de 2008, de modificació del Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, publicat en el BOE núm. 37, de 12 de febrer de 2008.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006; (Document SI de Seguretat en cas d'Incendi).

1.6.5.- Normatives Seguretat.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, publicada al BOE núm. 269, amb data de 10 de novembre de 1995.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat al BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).
- Altres Reials Decrets, que fan referència a diferents disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).

1.6.6.- Altres normatives.

- Reglament d'Equips a Pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre de 2021, pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme i publicat al BOE núm. 243, de 5 de l'11 d'octubre de 2021.
- Reial Decret 140/2023, del 7 de febrer de 2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 45 del 21 de febrer de 2023.

1.7.- Característiques generals dels sistemes d'aerotèrmia.

En el present edifici, pel tema de millorar les condicions d'eficiència energètica per la part d'instal·lació tèrmica del mateix, plantegem la instal·lació d'equips d'aerotèrmica. L'energia aerotèrmica és l'energia de l'aire exterior transformada en calor o fred per climatitzar les llars o establiments, a l'hora que també s'utilitza per produir aigua calenta sanitària (ACS). L'aerotèrmia aprofita una font d'energia renovable ideal per qualsevol edificació nova o per reformar les instal·lacions actuals de climatització i calefacció. Aquesta tecnologia es capaç de extraure fins el 77% de l'energia de l'aire, per convertir-la en calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària mitjançant un sol equip.

1.8.- Descripció constructiva de l'edifici.

Les dades constructives de l'edifici són les següents:

1.8.1.- Tancaments i obertures exteriors.

Els tancaments laterals exteriors de l'edifici tenen un gruix de 30/40 cm, i estan realitzats amb obra tipus ceràmica i pètria en alguns paraments, amb enguixat interior i aplicació de monocapa de morter per l'exterior. Els tancaments no disposen d'aïllaments intermedis. L'únic aïllament, és el que produeix el propi bloc ceràmic amb els acabats interior i exterior.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

Els marcs de les finestres practicables, són de fusta, amb poca estanquitat, amb vidres dobles amb cambra intermitja sense protecció especial, amb persianes d'Alumini enrotllables, creant un reduït nivell d'aïllament tèrmic.

Les portes d'accés a l'edifici, i interiors entre dependències, són de fusta envernissada; els marcs també són de fusta.

1.8.2.- Cobertes.

La coberta de l'edifici, està realitzada a base d'estructura horitzontal, amb bigues de formigó pretesades, amb bloc encadellat en la part superior, una capa de compressió i les teules de coberta. Aquesta coberta, no disposa d'aïllament addicional. Aquesta coberta, està sobre en espai accessible a través d'una escala interior, per tant, estem en un espai sota-coberta, sobre el que es poden realitzar treballs de manteniment i millora.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

A l'hora de realitzar l'aplicació del poliuretà injectat, caldrà tenir en compte que la part interior de la coberta no és llisa, ja que tenim estructura horitzontal de bigues pretesades, amb bloc encadellat superior, el que fa que l'aplicació superficial, incrementi la seva superfície, per la presència de les bigues, (es preveu un increment d'un 65/70%, aproximadament).

1.8.3.- Forjats intermedis.

Els forjats intermedis i separadors entre plantes, (excepte coberta), estan realitzats sobre forjat unidireccional, amb bigues de formigó pretesat, amb les bovedilles de tipus ceràmic, amb capa de compressió superior, amb els corresponents enrajolats superior; en la part inferior d'aquestes, es disposa de la corresponent capa d'enguixat.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

1.8.4.- Tancaments separadors.

Els tancaments separadors entre dependències, estan realitzats amb blocs ceràmics de 10 cm de gruix, amb capa d'aire intermedi que produeixen els propis blocs, amb un gruix total, que va d'uns 15 a uns 20 cm, segons la zona. Tots els tancaments estan enguixats per les cares interiors i exteriors de cada dependència.

Els tancaments interiors entre dependències, estan realitzats amb supermahons amb revestiment d'enguixat per les dues cares amb un gruix total de 6 cm.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

La Resistència al Foc que presenten aquests tancaments, és aproximadament de:

- Bloc ceràmic: 30 cm, enguixats (RF-180).
- Pareds interiors: 15 cm, enguixats (RF-120).
- Pareds interiors: 10 cm, enguixats (RF-120).

1.8.5.- Instal·lacions.

Les sales de bany interiors disposen de ventilacions tipus shunt natural, amb possibilitat d'instal·lar extractors d'aire amb funcionament elèctric.

Les canonades de la xarxa general de distribució d'aigua són de polietilè reticular PER, de mitja densitat.

La producció d'ACS, (per la zona de dutxes en els vestidors), subministra el cabal necessari, i les canonades són també de polietilè reticular PER, de mitja densitat..

El sistema actual per la calefacció, són d'un equip individual de caldera de gas-oil, amb els corresponents radiadors de ferro fos, per donar servei a les diferents estances de l'edifici. Per l'ACS de les dutxes, s'utilitzen escalfadors acumuladors elèctrics individuals.

1.9.- Condicions de la Instal·lació Tèrmica.

S'inclou en aquest apartat les dades principals que tindrà la nova instal·lació tèrmica a realitzar en l'edifici, i que subministrarà a tots els elements calorífics a partir del corresponent equip d'aerotèrmica. El control de temperatura, es farà a partir de termòstat i sistema de control de temperatures, situat en la dependència de major càrrega tèrmica de cada un dels diferents sectors.

Aquesta part serveix per conèixer les característiques resumides de la instal·lació a realitzar, i en la memòria de càlcul es faran els càlculs corresponents a la mateixa.

1.9.1.- Exigència de Benestar i Higiene.

- Exigència de qualitat tèrmica de l'ambient.

Les condicions interiors de disseny es fixaran en funció de l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el percentatge estimat d'insatisfets, (PPD); en general, estan compreses entre els següents límits:

Estació	Tª operativa °C	Velocitat mitja aire (m/s)	Humitat relativa (%)
Estiu	23 - 25	0,1 - 0,15	45 - 60
Hivern	21 - 23	0,15 - 0,20	40 - 50

Per les condicions interiors d'hivern, per efecte de l'aportació de calor del sistema de calefacció, en qualsevol local o recinte es compliran les següents limitacions:

- La temperatura resultant mesurada a 1,5 m del terra, en el centre dels locals mai sobrepassarà els $20 \pm 1^\circ \text{C}$ ni serà inferior a 18°C .

- La temperatura resultant a 1,8 m del terra, no serà superior en 2° C ni inferior en 4° C a la temperatura resultant a nivell de terra.
- Per les condicions d'estiu es calcula per una temperatura Interior de 25 ± 1° C i una humitat relativa del 50%.

1.9.2.- Condicions exteriors de les instal·lacions.

S'ha de tenir en compte la norma UNE 100014.

L'ús d'aquest criteri comporta el risc de dimensionar la instal·lació, o part d'aquesta, per defecte, durant un cert nombre d'hores anuals. Aquest risc haurà de ser avaluat en funció de l'ús de l'edifici (fiabilitat) i informat l'usuari. Això és important de cara a promoure l'estalvi energètic.

1.9.3.- Coeficients transmissió aplicats.

En funció de les dades del projecte arquitectònic i dels càlculs plantejats en aquest projecte, tenim aquests coeficients de transmissió tèrmica, partint de l'equació de càlcul següent:

$$K = 1 / (1/h_i + \sum e/\lambda + 1/h_e)$$

- K: Coeficient de transmissió tèrmica, en W/m² °C.
1/h_i: Resistència tèrmica superficial interior, en m² °C/W.
e: Gruix dels diferents materials, en metres.
λ: Coeficient de conductivitat tèrmica, en W/m °C.
1/h_e: Resistència tèrmica superficial exterior, en m² °C/W.
a₁: Coeficient a aplicar en els càlculs, en funció de l'orientació.

- Porta d'accés a l'edifici.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,20 \text{ m}^2 \text{ °C/W.} \\ \lambda &= 0,40 \text{ W/m °C.} \\ e &= 0,08 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- Porta d'accés:

- K = 2,50 W/m² °C.
- K = 2,15 kcal/m² °C.
- a₁ = 63-70.

- Doble cristall amb cambra, (6+8+6) + fusteria d'alumini amb pont tèrmic.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,47 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W.} \\ \lambda &= 0,95 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e &= 0,006 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

**- Doble cristall amb cambra, (6+8+6),
i baixa emissivitat:**

$$\begin{aligned} \rightarrow K &= 2,10 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow K &= 1,81 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow a_1 &= 56-63. \end{aligned}$$

- Doble vidre amb doble cambra, (6+8+6) + fusteria de PVC amb trencament de pont tèrmic.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,52 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W.} \\ \lambda &= 1,30 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e &= 0,016 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

**- Doble vidre amb cambra, (6+8+6),
Amb trencament de pont tèrmic:**

$$\begin{aligned} \rightarrow K &= 1,88 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow K &= 1,62 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow a_1 &= 50-56. \end{aligned}$$

**- Triple vidre amb cambra, (6+8/8+6),
I trencament de pont tèrmic:**

$$\begin{aligned} \rightarrow K &= 1,80 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow K &= 1,55 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.} \\ \rightarrow a_1 &= 48-53. \end{aligned}$$

- Tancament exterior, amb aïllament.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,17 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{bloc}} &= 0,49 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{bloc}} &= 0,14 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{poliest}} &= 0,023 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{poliest}} &= 0,08 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{guix}} &= 0,25 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{guix}} &= 0,02 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{mahó}} &= 0,49 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{mahó}} &= 0,04 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- **Tancament exterior, amb aïllament:** → $K = 0,23 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $K = 0,20 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $a_1 = 10$.

- **Tancament interior separador, amb aïllament.**

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,27 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{bloc}} &= 0,49 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{bloc}} &= 0,20 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{poliuretà}} &= 0,023 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{poliuretà}} &= 0,02 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{guix}} &= 0,30 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{guix}} &= 0,02 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- **Tancament interior 10 + 10 + 6 cm:** → $K = 0,62 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $K = 0,53 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $a_1 = 16-17$.

- **Tancament interior separador, sense aïllament.**

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,48 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{bloc}} &= 0,49 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{bloc}} &= 0,10 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{guix}} &= 0,30 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{guix}} &= 0,02 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- **Tancament interior 10 cm:** → $K = 1,33 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $K = 1,14 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $a_1 = 35-39$.

- **Forjat entre plantes interiors.**

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,38 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/W, (en sentit ascendent).} \\ 1/h_i + 1/h_e &= 0,34 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/W, (en sentit descendent).} \\ e/\lambda_{\text{forjat}} &= 0,23 \text{ m }^{\circ}\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{compressió}} &= 1,60 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{compressió}} &= 0,06 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{guix}} &= 0,30 \text{ W/m }^{\circ}\text{C.} \\ e_{\text{guix}} &= 0,01 \text{ m.} \end{aligned}$$

- Forjats entre plantes ascendent: → $K = 1,41 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $K = 1,21 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $a_1 = 37-42$.

- Forjats entre plantes descendent: → $K = 1,15 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $K = 0,99 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $a_1 = 31-35$.

- Coberta exterior.

Les dades de càlcul, són les següents:

$1/h_i + 1/h_e = 3,70 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$, (en sentit ascendent).
 $e/\lambda \text{ forjat} = 0,23 \text{ m } ^\circ\text{C/W}$.
 $\lambda \text{ compressió} = 1,60 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$.
 $e \text{ compressió} = 0,06 \text{ m}$.
 $\lambda \text{ poliuretà} = 0,004 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$.
 $e \text{ poliuretà} = 0,07 \text{ m}$.
 $\lambda \text{ guix} = 0,30 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$.
 $e \text{ guix} = 0,01 \text{ m}$.

- Forjat cobertes i terrasses: → $K = 0,27 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $K = 0,23 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.
→ $a_1 = 10$.

1.9.4.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).

Aquestes condicions climàtiques venen definides en les Normes UNE 100-001/85 i UNE 100-002/88 per la zona que ens interessa, i són les següents:

- Localitat: Bellmunt d'Urgell.

- Coordenades de localització:

- X: 329836.
- Y: 4626752.
- Z: 378.

- Latitud: $41^\circ 46' 27,83'' \text{ N}$.
- Longitud: $0^\circ 57' 9,39'' \text{ E}$.

- Alçada (snm): 378 m.

- Condicions hivern:

- Temperatura seca, (TS): (99%) - $3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$.
(97,50%) - $2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$.
- Graus Dia anuals, (GD): 1743.
- Vent dominant (any): direcció Nord Oest
velocitat mitja: $3,8 \text{ m/s}$

- Condicions estiu:

- Temperatura seca i Humida, (TS i TH) (Mitja coincident):
 - (1%) 32,50/18,70° C.
 - (2,5%) 30,90/18,50° C.
 - (5%) 29,00/18,10° C.
- Temperatura Humida, (TH):
 - (1%) 20,30° C.
 - (2,5%) 19,40° C.
 - (5%) 18,40° C.
- Oscil·lació Mitja Diària, (OMD): 17,30° C.

Per les condicions exteriors de càlcul, s'ha de tenir present la Norma UNE 100-014/84, que en resum ens ve a dir:

- Condicions exteriors de càlcul per l'hivern.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatura seca en el total d'hores de desembre, gener i febrer, amb nivell de 99% per l'edifici en qüestió, (Edifici polivalent).
- Al canviar les condicions exteriors, la temperatura operativa es podrà variar entre les 2 valors calculats, per unes condicions extremes de disseny. Es podrà admetre una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern, durant curts períodes de temps.

- Condicions exteriors de càlcul per l'estiu.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatures seca i humida en el total d'hores de juny, juliol, agost i setembre, amb nivell de 1% per l'edifici en qüestió, (Edifici Polivalent).

1.9.4.1.- Exigència de qualitat de l'aire interior.

S'ha de disposar d'un sistema de ventilació, que aporti un cabal d'aire exterior suficient que eviti la formació d'elevades concentracions de contaminants.

En funció de l'ús de l'establiment, la categoria de qualitat de l'aire interior, (IDA), que s'ha d'assolir per aquest local, serà com a mínim la següent:

IDA 4, (aire de qualitat baixa, aplicable a edificis d'habitatges)

- Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació.

El cabal d'aire exterior aportat, el referirem a la ocupació prevista en els habitatges, i per la categoria IDA 4, correspon a 5 dm³/s per persona.

Filtració de l'aire exterior mínim.

L'aire exterior de ventilació s'ha d'introduir degudament filtrat a l'interior de l'establiment. La classe de ventilació mínima que s'ha d'emprar en funció de la qualitat de l'aire exterior, (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida, (IDA), serà:

ODA 1: aire exterior pur, que pot contenir partícules sòlides, de forma temporal.

Les classes de filtració a tenir en compte, estan especificades en la taula següent:

Filtració de partícules Filtres previs				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6/F8	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6	G4

Filtració de partícules Filtres finals				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

(*). S'haurà de preveure la instal·lació d'un filtre de gas, o filtre químic (GF) situat entre les dos etapes de filtració. El conjunt de filtració F6/GF/F9, s'instal·larà, preferentment, en la Unitat de Pretractament de l'Aire, (UPA).

La justificació del compliment, pel que fa a la qualitat de l'aire en l'interior dels habitatges, apareix en el corresponent projecte arquitectònic, aprovat per l'Ajuntament a l'hora de concedir la corresponent Llicència d'Obres. En resum, es planteja un sistema de ventilació mecànica amb impulsió per microventilació i extracció mecànica, realitzant instal·lacions individuals per cada un dels habitatges.

1.9.5.- Exigència d'Eficiència Energètica.

1.9.5.1.- Procediment de verificació.

Per la correcta aplicació d'aquesta exigència en el disseny i dimensionat de la instal·lació, es pot optar per un dels dos procediments de verificació següents:

1. Procediment simplificat: S'han d'adoptar solucions basades en la limitació indirecta del consum d'energia de la instal·lació tèrmica, mitjançant el compliment dels valors límit i solucions especificades en aquest apartat. El seu compliment assegura la superació de l'exigència d'eficiència energètica. El procediment, ha de seguir una seqüència de verificacions, tal com s'assenyala en el punt IT 1.2.2, del RITE.
2. Procediment alternatiu: no és el cas, (veure apartat IT 1.2.2).

1.9.5.2.- Generació de calor.

Els generadors hauran de complir amb el Reial Decret 275/1995, de 24 de febrer pel que es dicten normes d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE, relativa als requisits mínims de rendiment per les calderes.

El fabricant haurà de facilitar tota la documentació de cara a la legalització de la caldera i dels seus accessoris.

Pel que fa a la seva instal·lació, ja sigui dins una sala adequada o altre espai dins de l'habitatge, s'ha de tenir present el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Els generadors de calor, que funcionin amb gasoil, han de disposar de (no és el cas):

- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador en cas de retrocés dels productes de la combustió.
- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador, que impedeixi que s'arribi a temperatures més altes que les de disseny, que ha de ser de rearmament manual.

En el nostre cas, plantejem instal·lació de sistema de bombes de calor, sistema inverter.

- Xarxes de canonades i conductes.

Les canonades i conductes han de disposar d'un aïllament tèrmic, que haurà d'estar d'acord amb les especificacions de la IT 1.2.4.2.

Els materials aïllants tèrmics utilitzats per aïllar instal·lacions, aparells o altres, hauran de complir amb la norma UNE 100.171, i altres normes d'aplicació.

En el cas present es preveu aïllar les canalitzacions, en els trams d'aigua calenta del circuit de calefacció, sota aquestes condicions pel que fa als aïllaments:

Taula 1.2.4.2.1: Gruixos mínims d'aïllament de canonades i accessoris que transporten fluids calents per l'interior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid, (°C)		
	40....60	>60....100	>100....180
$\varnothing \leq 35$	25	25	30
$35 < \varnothing \leq 60$	30	30	40
$60 < \varnothing \leq 90$	30	30	40
$90 < \varnothing \leq 140$	30	40	50
$140 < \varnothing$	35	40	50

Taula 1.2.4.2.2: Gruixos mínims d'aïllament de canonades i accessoris que transporten fluids calents per l'exterior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid, (°C)		
	40....60	>60....100	>100....180
$\varnothing \leq 35$	35	35	40
$35 < \varnothing \leq 60$	40	40	50
$60 < \varnothing \leq 90$	40	40	50
$90 < \varnothing \leq 140$	40	50	60
$140 < \varnothing$	45	50	60

- **Control.**

Totes les instal·lacions tèrmiques han d'estar dotades de sistemes de control automàtic necessaris per mantenir el locals en les condicions de disseny previstes. Aquest punt ve definit en la IT 1.2.4.3.

En el nostre cas, al ser instal·lacions tèrmiques individuals, amb una potència reduïda, utilitzarem controls tot-res tipus termòstats, ja siguin analògics o de control digital

- **Comptabilització dels consums.**

Per instal·lacions tèrmiques de potència nominal superior als 70 kW, s'ha de disposar d'aparells que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica.

També han de disposar d'aparells per el mesurament del nombre d'hores de funcionament del generador o l'equip corresponent.

1.9.6.- Exigència de seguretat.

1.9.6.1.- Procediment de verificació.

Per aplicar correctament aquesta exigència en el disseny i dimensionat de la instal·lació tèrmica s'ha de seguir aquesta seqüència de verificació, (IT 1.3):

- Compliment exigència de seguretat de generació de calor i fred de l'apartat IT 1.3.4.1.
- Compliment exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat IT 1.3.4.2.
- Compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat IT 1.3.4.3.
- Compliment exigència de seguretat d'utilització de l'apartat IT 1.3.4.4.

Tots aquests apartats han d'estar suficientment justificats en el projecte

1.9.6.2.- Quantificació de l'exigència de seguretat.

- Generació de calor.

Els generadors de calor que utilitzin combustibles gasosos, tindran la certificació de conformitat, (RD 1428/1992, en que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les Comunitats Europees 90/396/CEE sobre aparells de gas).

Els generadors de calor, estaran equipats d'un interruptor de flux, tret que el fabricant especifiqui que no requereixin circulació mínima.

Els generadors de calor, que funcionin amb combustibles que no siguin gasos, (pe. gasoil), han de disposar de:

- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador en cas de retrocés dels productes de la combustió.
- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador, que impedeixi que s'arribi a temperatures més altes que les de disseny, que ha de ser de rearmament manual.

En el nostre cas, els equips són de funcionament elèctric, (equips tipus bombes de calor inverter), i no hi ha combustibles d'altre origen.

- Sala de màquines.

Veure l'apartat IT 1.3.4.1.2. No ens afecta, ja que la maquinària és per potència inferior als 70 kW, per tant no tenim sala de màquines.

- Xarxes de canonades i conductes.

S'ha de complir la IT 1.3.4.2. del RITE.

L'alimentació dels circuits s'ha de fer mitjançant un dispositiu que serveixi per reposar les pèrdues d'aigua, (desconnectador), i ha de ser capaç d'evitar el reflux d'aigua, en cas de pèrdua de pressió de la xarxa pública.

El diàmetre mínim de les connexions en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, s'ha de triar segons aquestes indicacions:

Potència tèrmica nominal, (kW)	Calor DN (mm)	Fred DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

El diàmetre mínim de les connexió de buidatge, en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, s'ha de triar segons aquestes indicacions:

Potència tèrmica nominal, (kW)	Calor DN (mm)	Fred DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

- Vasos d'expansió.

Els circuits tancats estaran equipats amb dispositius d'expansió, que serà de tipus tancat, que permeti absorbir, sense donar lloc a esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

Aquests estaran dissenyats i dimensionats d'acord amb la norma UNE 100.155, capítol 9. Seran metàl·lics amb protecció contra la corrosió. El seu volum serà suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació al passar de 4°C a la temperatura de règim.

Hauran de tenir timbrada la placa amb les principals característiques del mateix.

- Circuits tancats.

Els circuits tancats amb fluids calents, han de disposar, a més de la vàlvula d'alleugeriment, d'una o més vàlvules de seguretat.

Són vàlids els criteris de disseny dels dispositius de seguretat indicats en l'apartat 7 de la Norma UNE 100155.

- Purgadors d'aire.

Pel fet d'estar en instal·lacions en sobrepressió d'aigua, es necessari preveure sistemes per purgar les instal·lacions, de cara a millorar el rendiment de les mateixes.

En aquest cas s'instal·laran en la part més alta de les conduccions d'aigua de la instal·lació.

- Vàlvules en general.

Totes les vàlvules, hauran de complir la normativa que li és d'aplicació. La pressió nominal mínima de qualsevol vàlvula o accessori, serà igual o major a PN-10. S'inclouen en aquest apartat les vàlvules de tall, de retenció de seguretat, etc.

La valvuleria ha d'anar instal·lada en llocs fàcilment accessibles de cara a facilitar la seva actuació i el seu manteniment.

Es preveu instal·lar vàlvules de tall en cada sortida de canalització per poder seccionar totalment el circuit de calefacció, de cara a manteniments, sense haver de buidar la instal·lació. Les vàlvules de seguretat en aquest cas concret, van col·locades sobre la pròpia caldera.

- Conductes d'aire.

Els conductes d'aire, han de complir en materials i fabricació les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

La velocitat i la pressió màximes admeses en els conductes han de ser les que estiguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

- Seguretat d'utilització.

S'ha de complir la IT 1.3.4.4. del RITE.

- Superfícies calentes.

Cap superfície amb la qual hi hagi possibilitat de contacte accidental, llevat de les superfícies dels emissors de calor, pot tenir una temperatura superior a 60° C.

Queda prohibit que les superfícies calentes de les unitats terminals accessibles normalment a l'usuari tinguin una temperatura superficial superior a 80° C, sense que estiguin protegides contra contactes casuais.

- Vàlvules de Seguretat.

Les calderes que treballen amb circuit tancat amb vas d'expansió, portaran vàlvules de seguretat, que per descàrrega impedeixin que es creïn sobrepressions superiors a les de treball. El calibrat serà de 3 kg/cm².

- Dispositius de Seguretat.

Les calderes portaran al menys dos termòstats que impedeixin que es creïn en aquestes temperatures superiors a les de treball. Un dels termòstats podrà servir de regulació al cremador i podrà ser de rearme automàtic. L'altre, que haurà d'estar calibrat a una temperatura lleugerament superior, serà de rearme manual.

- Mesurament.

Totes les instal·lacions tèrmiques, han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen de forma fonamental en el seu funcionament.

Aquesta parells han d'estar situats en llocs visibles i fàcilment accessibles per fer-ne la lectura i el manteniment.

1.9.6.3.- Condicions de rendiment i estalvi energètic.

- **Condicions Ambientals:** Pels locals escalfats la temperatura mitja interior no sobrepassarà mai els 21-23° C, a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa alguna d'energia de tipus convencional.

- **Rendiment de la Caldera:** El rendiment mínim de la caldera funcionant a la seva potència útil i referida al poder calorífic inferior del combustible, haurà de ser com a mínim del 87,7%.

En aquest cas el model que s'utilitza, no és una caldrà, sinó que és un equip d'aerotèrmia, amb un rendiment major en general.

- **Fraccionament de Potència:** El número d'esglaons de potència del cremador de la caldera, vindrà determinat, per la taula següent, (**no és el cas**):

Potència nominal (kW)	Regulació mínima
$P \leq 70$	una marxa o modulant
$70 < P \leq 400$	dues marxas o modulant
$400 < P$	tres marxas o modulant

- **Aïllament Tèrmic:** S'ha de complir amb els paràmetres indicats en el punt 1.10.5.2, de la present Memòria. El material aïllant, haurà de tenir un coeficient de conductivitat tèrmica de $0,040 \text{ W/(m } ^\circ\text{K)}$ a 10° C . En qualsevol cas, les pèrdues tèrmiques horàries globals en el conjunt de conduccions que discorren per locals no escalfats, no superaran el 5% de la potència útil instal·lada.

1.9.7.- Justificació del compliment RITE.

El disseny de la instal·lació, s'ha fet tenint en compte tots els punts anteriors, i en resum assenyallem els principals aspectes que s'han tingut en compte:

- L'obra de l'edifici, compleix amb els paràmetres de la normativa anterior al Codi Tècnic de l'Edificació.
- L'edifici compleix amb el Decret d'Ecoeficiència Energètica.
- Per la producció tèrmica s'han previst equips bomba de calor, amb tecnologia inverter, (tipus assimilable a aerotèrmia), que distribuïran la potència tèrmica a través dels corresponents equips interiors, que compleixen amb els requisits del vigent RITE. Els dits equips compleixen amb les diferents directives d'aplicació, relacionades amb el complement del vigent Codi Tècnic de l'Edificació, i més concretament amb la CTE DB HE4.
- La instal·lació tèrmica interior del edifici, es realitzarà amb sistema de transmissió tèrmica per splits directes en les diferents dependències.

1.9.8.- Característiques tècniques mínimes dels materials.

Els aparells i materials a utilitzar en la present instal·lació, han de complir amb els següents requisits:

- Materials a utilitzar de primera qualitat, i amb les fitxes d'homologació que els hi pertoca; compliran amb les condicions que s'exigeixen en l'apartat del Plec de Condicions. Tots els materials portaran el distintiu i marcatge CE, de conformitat amb la normativa vigent.
- Els equips climatitzadors inverter, han de complir amb l'Annex VII de la Directiva 2018/2001, que proposa un mètode de càlcul de l'energia proporcionada per la bomba de calor, i han de disposar de les corresponents homologacions.
- S'efectuarà el control de recepció de material, per comprovar el correcte estat, justificant la qualitat del material rebut. De detectar algun defecte, el dit material s'haurà de retornar, o senzillament no serà acceptat, per assegurar la seva no instal·lació. Es demanarà explícitament la documentació dels material rebut, (certificacions, homologacions, controls de qualitat, etc.).

- Els aparells de producció de calor, hauran de passar una sèrie de revisions i manteniments, pel que fa, entre altres, al rendiment dels equips, per assegurar el compliment del RITE, tal com s'assenyala en la IT3 sobre manteniment i ús.

1.10.- Operacions i Proves per la posada en marxa de la instal·lació.

Anem a fer un resum de les principals operacions i proves a realitzar per posar en servei les instal·lacions, tenint present la reglamentació d'instal·lacions tèrmiques.

1.10.1.- Neteja interior de les xarxes de distribució.

Les xarxes de distribució d'aigua, han de ser netejades internament abans d'efectuar les proves hidrostàtiques, de cara a eliminar pols, cascàries, olis, o qualsevol altre material.

En xarxes tancades, destinades a circulació de fluids amb temperatures menors de 100°C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit.

1.10.2.- Proves de l'equip de producció de calor.

Les xarxes de circulació, han de ser provades hidrostàticament, a fi d'assegurar la seva estanquitat de manera parcial, i una prova final de tota la instal·lació en fred, a una pressió equivalent a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de 6 bar, d'acord amb la UNE 100.151.

Proves de funcionament dels equips de circulació de l'aigua, i calibratge de tots els elements de seguretat de la instal·lació. Prova de la instal·lació en funcionament normal de l'equip, comprovant la lliure dilatació de les xarxes, tant en la pujada com en la baixada de temperatura.

1.10.3.- Posada en funcionament de l'equip de producció de calor.

Els aparells s'instal·laran d'acord amb les instruccions del fabricant, i les indicacions de la reglamentació que li és d'aplicació, tenint en compte, segons les seves característiques, el següent:

- Els aparells de calefacció i climatització, hauran d'estar immobilitzats.

Les connexions dels aparells amb la instal·lació de consum, es realitzaran:

- Per tub rígid de Cu, amb secció adequada al cabal.

Per la posada en funcionament de la instal·lació, serà necessària l'autorització de l'organisme territorial competent, havent de presentar les certificacions corresponents amb tota la documentació necessària.

Les proves que s'han de realitzar sobre la instal·lació tèrmica, per comprovar el bon funcionament i compliment de les condicions de seguretat i estalvi energètic, són les següents:

- Calibrat dels elements de seguretat.
- Funcionament de la regulació automàtica.
- Prova final d'estanquitat de canonades.
- Prova de lliure dilatació de canonades.
- Proves d'estanquitat de conductes.
- Exigències de benestar tèrmic.
- Exigències d'estalvi d'energia.

Es farà una recepció provisional, on l'instal·lador haurà de facilitar al tècnic director de l'obra la documentació acreditativa.

La recepció definitiva es farà transcorregut el termini de garantia, que serà com a mínim d'1 any des de la recepció provisional.

- Ajust i equilibrat.

Les instal·lacions tèrmiques han de ser ajustades als valors de les prestacions que figurin en el projecte, dins dels marges admissibles de tolerància.

S'ha de realitzar l'ajust i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire, segons s'indica en la IT 2.3.2.

- Eficiència energètica.

L'empresa instal·ladora, ha de realitzar i documentar aquestes proves:

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en condicions de règim.
- Comprovació de l'eficiència energètica dels equips.
- Comprovació dels bescanviadors de calor.
- Comprovació elements de regulació i control. Etc..

1.10.4.- Posada en funcionament dels equips.

Els aparells s'instal·laran d'acord amb les instruccions del fabricant, i les indicacions de la reglamentació que li és d'aplicació, tenint en compte, segons les seves característiques, el següent:

- Els aparells hauran d'estar immobilitzats.

Les connexions dels aparells amb la instal·lació tèrmica es realitzaran:

- Per tub rígid.
- Per flexòmetre autoritzat, (normes UNE 60712, UNE 60713, UNE 60715, etc.).

1.10.5.- Proves en instal·lacions de subministre d'aigua.

Tots els elements i accessoris que integren les instal·lacions d'aigua, seran objecte de les proves reglamentàries. Abans de procedir a l'encastat de les canonades, s'hauran de realitzar les següents proves:

- Prova de resistència mecànica i d'estanquitat, (s'ha de realitzar amb pressió hidràulica).
- Seran objecte d'aquesta prova totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació.
- La prova de pressió s'efectuarà a 2 kg/cm²; per començar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació, mantenint obertes totes les aixetes fins que es tingui la seguretat de que la purga d'aire ha estat completa i a partir d'aquí fer les comprovacions.
- A continuació es reduirà la pressió fins a arribar a la de servei, amb un mínim de 6 kg/cm² i es mantindrà aquesta pressió durant 15 minuts. Es donarà per bona la instal·lació si durant aquest temps la lectura del manòmetre ha estat constant.
- Les pressions al·ludides abans fan referència al nivell de la calçada.
- Tots els materials, accessoris i elements de les instal·lacions han d'estar oficialment homologats.

1.10.6.- Instruccions d'ús i manteniment.

- El titular o usuari, és el responsable del compliment del RITE, a partir del moment en que es realitza la recepció provisional, d'acord amb el que estipula l'article 12.1.c, de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, en el que es refereix a l'ús i manteniment, i sense que aquest manteniment pugui ser substituït per la garantia.
- Les instal·lacions tèrmiques, s'utilitzaran adequadament, de conformitat amb les instruccions d'ús contingudes en el Manual d'Ús i Manteniment de la instal·lació.
- Es posarà en coneixement del responsable del manteniment, (instal·lador autoritzat), de qualsevol anomalia que es detecti durant el funcionament de la instal·lació.
- El titular serà responsable de que es realitzin les tasques de manteniment, inspeccions, reparacions i conservació de tota la documentació de les diferents actuacions que s'hagin realitzat sobre la seva instal·lació.
- En qualsevol cas, s'haurà de complir amb el programa de manteniment preventiu, que especifica el RITE, en la seva IT3, de Manteniment i ús de la instal·lació, tenint en compte que estem davant unes instal·lacions individuals, amb una potència tèrmica inferior als 70 kW.

1.11.- Gestió dels residus de la Construcció.

El Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, és al que es fa referència en aquest punt.

Direm que els residus (fustes, vidres, policarbonats, metalls, etc...) que es produiran en l'execució de l'obra, es transportaran a un abocador adequat i es gestionaran de manera adequada, tret dels que es puguin gestionar directament dins la pròpia explotació i obra, com ara les terres vegetals, que serviran per ser aportades a les diferents parcel·les de conreu de la zona en cas de bona qualitat.

1.11.1.- Contingut de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc.

L'Estudi de Gestió de residus s'ha d'incloure en el projecte d'execució i és obligació del productor vetllar perquè així sigui i contingui els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document ha de recollir les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

1.11.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte.

Fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☐	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☐	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	... (Altres bones pràctiques).	☐	☐

1.11.3.- Estimació del volum de residus.

Farem una estimació aproximada dels diferents volums de residus que es produiran en la construcció present, així com per la renovació de la xarxa d'aigua potable.

- Taula per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de la fase constructiva.

RESIDUS D'OBRA EN FASE CONSTRUCTIVA			
Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
Fase de trasdossats	Inert, No Perillós, Especial	m³ residu/m² construït	T residu/m² construït
170802 (guix)	No perillós	0,04	0,06
Fase obra			
170201 (fusta)	No perillós	0,05	0,05
170202 (vidre)	No perillós	0,00	0,00
170203 (plàstic)	No perillós	0,05	0,05
150407 (metalls mesclats)	No perillós	0,01	0,01
Fase d'acabats			
170203 (plàstic)	No perillós	0,05	0,05
150101 (envasos de paper i cartró)	No perillós	0,05	0,05
Total per tipologies			
	NP- guix (170802)	0,04	0,06
	NP- fusta (170201)	0,05	0,05
	NP- vidre (170202)	0,00	0,00
	NP- plàstic (170203)	0,10	0,10
	NP- metalls mesclats (150407)	0,01	0,01
	NP- paper/cartró (150101)	0,05	0,05
TOTAL		0,25	0,27

- Fitxa per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de demolició.

RESIDUS DE DEMOLICIÓ				
Material	Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
		Inert, No perillós, Especial	m³ residu real	T residu real
Tancaments				
Vidres	170202 (Vidres)	No perillós	0,06	0,16
Metalls	170407 (metalls mesclats)	No perillós	0,10	0,20
Plàstics	170203 (plàstic)	No perillós	0,50	0,10
Fustes	170201 (fustes)	No perillós	0,05	0,06
Materials varis				
Plàstics	170203 (plàstic)	No perillós	0,02	0,02
Paper i cartró	150101 (envasos de paper i cartró)	No perillós	0,02	0,02
Total			0,75	0,56
Total per tipologies		No perillós – vidres (170202)	0,06	0,16
		No perillós – metalls (170407)	0,10	0,20
		No perillós – plàstics (170203)	0,52	0,12
		No perillós – fustes (170202)	0,05	0,06
		No perillós – paper i cartró (150101)	0,02	0,02
TOTAL			0,75	0,56

1.12.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.

En els establiments, llocs de treball i obres de construcció, s'ha de complir la Normativa de Seguretat i Salut en el treball. (Veure apartat 1.6. sobre normatives).

Aquest estudi, fa referència a les actuacions a tenir en compte durant l'execució de l'obra i les seves instal·lacions complementàries, i té com a objecte especificar una sèrie de paràmetres pel que fa a la seguretat i salut; entre altres aspectes es poden assenyalar:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perillositat.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

1.12.1.- Compliment RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

En funció de les exigències de RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les obres de construcció, assenyalarem les principals, per justificar el seu compliment, un cop s'iniciïn les obres de construcció:

- Ordre, neteja i manteniment de l'obra en general.
- Estabilitat i solidesa de materials i equips.
- Nivell d'enllumenat adequat en vies de circulació, llocs de treball, etc.
- Protecció contra caiguda d'objectes.
- Protecció contra caigudes d'alçada, amb baranes, escales, etc.
- Presència de serveis higiènics, amb aquests condicionants:
 - Presència d'aigua potable.
 - Accessoris de neteja.
 - Farmaciola de primers auxilis.
 - Llistat dels Centres d'Atenció Primària més pròxims.

- Presència de vestidors.
 - Ha d'haver-hi seients, armaris individuals, penjadors, per donar servei a tot el personal de treball de cada activitat.
- Les màquines del local, han d'estar convenientment protegides, de cara a la seguretat dels operaris.
- Vies de circulació, entre maquinària, d'un mínim d'1 metre.
- El local ha de complir les Condicions de Protecció Contra Incendis.
- Condicions ambientals adequades, que seran:
 - Taller: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Oficina: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Els treballadors no han d'estar exposats a corrents d'aire excessius.
 - La renovació mínima d'aire net per hora dels locals de treball ha de ser de 50 m³, per cada persona i hora.
 - El sistema de ventilació serà, en aquest cas, de forma natural per finestres.
- Necessitat de senyalització de les zones de treball, amb l'obligació d'utilització dels Equips de Protecció Individual, en cas necessari.
- Cal assenyalar que s'ha de realitzar una Avaluació de Riscos en l'empresa per tenir en ordre i detectats tots els possibles riscos, de cara a reduir-los i eliminar-los.

1.13.- Programa de Control de Qualitat.

En aquest apartat justificarem i definirem els controls a realitzar, per a la correcta execució de l'obra de cara a donar compliment al Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes d'obligat compliment i, en qualsevol cas, tots aquells que es considerin necessaris per a la seva finalitat.

Aquest Pla de Control i Qualitat, també complementa el Plec de Condicions Tècniques, (veure apartat 4.4.6, del Plec de Condicions)

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

En compliment de la normativa vigent, abans de començar les obres, s'establirà un pla de control de qualitat. En aquest pla, s'assenyalaran les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són, essencialment, del tipus següent:

- Control geomètric
- Control de materials
- Control d'execució.

1.13.1.- Justificació del compliment del Decret 375/88.

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC núm. 1086, de data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

El Tècnic autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que el tècnic consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El Tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

- Aigua per pastar.

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 29 de la "Código Estructural" (CE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica en el CE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'article 56 del CE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica en el CE.

- Àrid per elaborar formigó.

L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 30 del CE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (CE, art. 30): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 30 del CE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 30.4 del CE.

Esta prohibida la utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindre les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 del CE.

Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en el CE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 56.4.2 del CE.

En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica en el CE.

- Operatius:

Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

- Ciment per elaborar formigó.

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 28 del CE. És a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

Altres característiques.

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física ((CE, art. 56.4.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-16 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic).

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en la RC-16.

- Additius per a formigó.

Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 31 del CE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció.

- Documentals:

Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 31 del CE.

Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 56.4.3 del CE.

Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 31 i 56.4 del CE.

Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 56.4.3 del CE.

1.14.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

En aplicació de l'article 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2001 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractistes del Sector Públic, pel qual s'implanta la obligatorietat de la inclusió de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, s'haurà de realitzar el corresponent Estudi, que s'adjunta amb aquest document, en l'apartat següent, (Capítol 3).

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

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret, el contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut", en el qual desenvolupi i adopti "L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

Aquest pla haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.15.- Coordinació de l'obra de construcció.

Per coordinar les obres definides en el present projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

- Els desmantellaments, en cas necessari, s'efectuaran abans de les obres i noves instal·lacions.
- Les afeccions amb instal·lacions de funcionament, s'executaran d'acord amb les prescripcions de la normativa corresponent.
- Tots els serveis que discorrin per la zona, (cas que n'hi hagi), es procurarà que guardin les distàncies entre ells previstes en els diferents reglaments i precises per que no existeixin interferències de creuament o solapes entre elles.
- El criteri de contractació de les obres, s'ha de realitzar en conjunt a una única Empresa de suficient solvència tècnica i econòmica. Dita Empresa serà directament responsable de l'execució de la totalitat de l'obra, podent subcontractar amb empreses especialitzades, les unitats específiques i corresponents als diferents serveis a preveure, però mantenint la coordinació general de les obres i dels diferents contractistes entre sí.

1.16.- Justificació de Preus.

La justificació de preus d'aquest projecte, es basa en preus locals de la zona, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials del mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre-costos per obres de petit import, així com sobre-costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

1.17.- Classificació del Contractista.

Seguint els criteris del Reial Decret 1098/2001, en que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes públics de les Administracions Públiques, establim la classificació de l'empresa contractista, que podrà optar a la possible contractació de la present obra, tenint present, que en aquesta hi intervenen varies parts:

- Grups i subgrups en la classificació del contractista.

- Annex 1 (Treballs que preveu l'article 13)
 - Secció F: Divisió 45, (construcció) , Grup 45,3 (Instal·lacions d'edificis i obres).
 - Classe 45,31 (instal·lació elèctrica).
 - Classe 45,32 (treballs d'aïllament).
 - Classe 45,33 (Lampisteria).
 - Secció F: Divisió 45, (construcció) , Grup 45,4 (Acabaments d'edificis i obres).
 - Classe 45,42 (instal·lació de fusteria).

- Classificació empresarial..

- Classificació empresarial: Import $\leq$ 500.000 €.

1.18.- Codis CPV.

Anem a especificar els codis CPV, (Common Procurement Vocabulary): Aquest és un sistema d'identificació i categorització de totes les activitats econòmiques susceptibles de ser contractades mitjançant licitació o concurs públic a la Unió Europea. El seu ús és obligatori a la Unió Europea des de l'1 de febrer de 2006.

Assenyalem la codificació que afecta a la present obra:

CPV Divisió	Descripció Divisió
45320000	Treballs d'aïllament
45330000	Treballs lampisteria
45420000	Treballs instal·lacions de fusteria

1.19.- Declaració d'Obra Completa.

Complint amb els criteris de la Llei 9/2017, es justifica que en el present Projecte es defineix l'obra completa de l'actuació prevista, que en resum serà l'obra que s'entregarà una vegada s'hagin formalitzat les obres i proves de funcionament corresponents.

Aquests aspectes s'hauran de fer constar en el corresponent document de clàusules administratives particulars de la contractació, que hauran de ser redactades per els serveis municipals, a l'hora de poder realitzar les condicions de la contractació.

1.20.- Comentari.

Amb la confecció de la Memòria Descriptiva, crec que és suficient per donar una clara idea de les obres d'adequació i millora de l'eficiència dels edificis de l'Ajuntament i Escola de la població de Bellmunt d'Urgell promogut per l'Ajuntament de Bellmunt d'Urgell.

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.

2.1.- Introducció.

Els càlculs de les instal·lacions objecte del present Projecte, es realitzaran d'acord amb el que estipulen les corresponents Normatives i Reglaments en vigència per cada una de les parts.

Per a punts concrets de les instal·lacions, hi han tota una sèrie de Normatives a complir, tal com es pot veure en l'apartat 1.6 de la Memòria Descriptiva.

2.2.- Justificació de la Normativa tèrmica i Decret ecoeficiència energètica.

2.2.1.- Dades de l'edifici.

Anem a definir la situació de l'edifici.

Municipi:	Bellmunt d'Urgell.
Adreça:	c/Major, núm. 18
Comarca:	La Noguera.
Província:	Lleida.
Zona climàtica Lleida:	D3, (alçada Lleida 131 m).
Alçada emplaçament:	378 m, (snm), (≥ 600 m respecte Lleida).
Zona climàtica:	E1.

2.2.2.- Unitats d'ocupació.

Anem a definir les unitats d'ocupació i les seves característiques principals. Aquestes dades estan extretes del corresponent projecte arquitectònic. Es faran referides a les unitats d'ocupació següents:

Unitat d'ocupació:	Planta Baixa i Planta 1 ^a .
Sup. Útil unitat ocupació:	$104 + 60 \text{ m}^2 = 164 \text{ m}^2$
Sup. Construïda de planta:	$118 + 68 \text{ m}^2 = 186 \text{ m}^2$
Ús principal:	Edifici polivalent.

S'ha de justificar que es compleix amb la Normativa d'ecoeficiència energètica.

2.2.3.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).

Aquestes condicions climàtiques venen definides en les Normes UNE 100-001/85 i UNE 100-002/88 per la zona que ens interessa, i són les següents:

- Localitat: Bellmunt d'Urgell.
- Coordenades de localització:
 - X: 329836.
 - Y: 4626752.
 - Z: 378.
 - Latitud: 41° 46' 27,83" N.
 - Longitud: 0° 57' 9,39" E.
- Alçada (snm): 378 m.
- **Condicions hivern:**
 - Temperatura seca, (TS): (99%) - 3,0 °C.
(97,50%) - 2,0 °C.
 - Graus Dia anuals, (GD): 1743.
 - Vent dominant (any): direcció Nord Oest
velocitat mitja: 3,8 m/s
- **Condicions estiu:**
 - Temperatura seca i Humida, (TS i TH) (Mitja coincident):
 - (1%) 32,50/18,70° C.
 - (2,5%) 30,90/18,50° C.
 - (5%) 29,00/18,10° C.
 - Temperatura Humida, (TH):
 - (1%) 20,30° C.
 - (2,5%) 19,40° C.
 - (5%) 18,40° C.
 - Oscil·lació Mitja Diària, (OMD): 17,30° C.

Per les condicions exteriors de càlcul, s'ha de tenir present la Norma UNE 100-014/84, que en resum ens ve a dir:

2.3.- Càlcul de les dades tèrmiques.

La instal·lació tèrmica ha de subministrar el cabal demanat pels usuaris sense oscil·lacions apreciables de la seva temperatura. A continuació s'avaluen les dades a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs.

2.3.1.- Dades generals de l'edifici.

Les dades generals de l'edifici, estan especificades en l'apartat 1.4. de la Memòria Descriptiva.

2.3.2.- Càlcul de la potència calorífica.

Els càlculs estan basats en les exigències del RITE, així com les del CTE, tenint en compte la localització geogràfica i orientació cardinal de l'edifici; també els coeficients de transmissió del calor dels tancaments (K), i altres aspectes bàsics de disseny.

Les dades que determinaran els coeficients de càlcul, són els següents:

- Règim de calefacció: Local polivalents, amb interrupció superior a 11 hores diàries.
- Zona climàtica: E1, que correspon al municipi de Bellmunt d'Urgell, referenciada a la ciutat de Lleida, que té zona climàtica D3.
- Orientació: Façana principal, Sud.
- Orientació: Façana posterior, Nord.

Cal veure l'apartat 1.10 de la Memòria Descriptiva, per les dades a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs de la instal·lació.

La potència calorífica que s'haurà d'aportar al local (Ni), es pot calcular a partir de la següent equació:

$$N_i = a_1 S_1 + a_2 S_2 + a_3 S_3 + a_4 S_4 + b S_5 \quad (\text{Eq. 2.2})$$

- a₁: coeficients funció dels coeficients de transmissió del calor dels tancaments exteriors.
- S₁: superfície en m² del tancament exterior, la meitat si està en contacte amb local o espai no escalfat.
- a₂: coeficient funció de la transmissió del calor de les obertures.
- S₂: superfície en m² de les vidrieres, la meitat, si comuniquen amb espai interior no escalfat.
- a₃: coeficient funció de la transmissió del calor del sòl.
- S₃: superfície en m² del sòl; la meitat si està en contacte amb espai interior no escalfat.
- a₄: coeficient funció de la transmissió del calor del sostre.
- S₄: superfície en m² del sostre; la meitat si està en contacte amb espai interior no escalfat..
- b: coeficient funció del núm. de tancaments exteriors i alçada.
- S₅: superfície en m² del local, o recinte en estudi.

A continuació, s'aporten les dades de càlcul corresponents a l'edifici en general, aportant els valors d'aquests coeficients, amb el càlcul de potència total mínima a aportar a l'edifici.

2.3.2.1.- Càlcul de pèrdues calorífiques.

Anem a calcular les pèrdues calorífiques aproximades i de manera mitjana, que es produiran, que s'hauran de complementar amb aportació de més potència calorífica.

- Pèrdues calorífiques per infiltracions.

$$Q_1 = V C_e P_e \eta \Delta t \quad (\text{Eq. 2.3})$$

Essent,

Q_1 : Quantitat de calor en kcal/h.

V : Volum en m^3 de Planta.

C_e : Calor específic de l'aire, (0,24 kcal/kg°C).

P_e : Pes específic de l'aire sec a 20°C, (1,205 kg/ m^3).

η : Núm. renovacions/h, (0,25 ren/h).

Δt : Diferència màxima entre temperatura interior, (20°) i la exterior, (-5°), que pot arribar a (25°C).

Resolent, tenim:

$$Q_1, (\text{municipal}) = 1000 \text{ kcal/h.}$$

$$Q_1, (\text{escola}) = 1500 \text{ kcal/h.}$$

- Suplements.

No s'han de depreciar altres circumstàncies susceptibles de modificar, incrementant, els valors ja determinats.

Es tracta de paràmetres que, en cada cas, incideixen pel càlcul de les pèrdues de calor totals d'un local, edifici, etc., i són els següents,

- Orientació Est:	0,00.
- Intermitència: reducció nocturna:	0,05.
- Més de 2 parets exteriors:	0,05.
- F total, (2 parets exterior):	0,05.

- Càlcul pèrdues totals de calor.

$$Q = (Q_t + Q_1) (1 + F) \quad (\text{Eq. 2.4})$$

Q : Quantitat de calor total en kcal/h.

Q_t : Quantitat de calor perduda per transmissió.

Q_1 : Quantitat de calor total per infiltracions d'aire.

F : Suma de suplements.

Resolent, tenim:

$$Q = 9500 \text{ kcal/h.}$$

Comparant aquest resultat amb el valor de potència per transmissió, calculada en les taules que segueixen, tenim un increment mitjà de potència calorífica d'un 18-20% aproximadament. Aquest increment es tindrà en compte en les taules de l'apartat 2.3.4, en que es calculen les necessitats tèrmiques totals, i els elements emissors tèrmics a instal·lar, en base a les dades d'emissors, per un $\Delta t = 5/10^\circ\text{C}$, complint amb l'equació següent:

$$\Delta t = (t_e + t_s)/2 - t_a \quad (\text{Eq. 2.5})$$

Δt : Salt tèrmic en emissor.

t_e : Temperatura entrada aigua a equip, (40°C).

t_s : Temperatura sortida aigua a equip, ($30 / 35^\circ\text{C}$).

t_a : Temperatura ambient interior en edifici, (20°C).

Resolent, tenim:

$$\Delta t = 10^\circ\text{C.}$$

2.3.2.2.- Dades dels elements emissors.

Es preveu l'ús de splits interiors per la distribució de l'energia calorífica o de climatització a l'interior.

2.3.3.- Equips Refredadors i Potència a instal·lar.

Plantegem la instal·lació d'aquests equips, o similars, pel que fa a les diferents dependències de l'edifici.

Edifici	Tipus Bombes de calor inverter	Lloc d'instal·lació
Municipal.	1 unitat Bomba de calor 7 / 8 kW. 1 Unitat bomba de calor 3 / 4 kW.	Exterior.
Escola.	1 unitat Bomba de calor 8 / 9 kW. 1 Unitat bomba de calor 3 / 4 kW.	Exterior.

Anem a descriure les dades tècniques dels equips previstos:

- **Bomba de calor multisplit 2x1, ampliable a 3x1 o similar:**

- **Model MUEX-18-H11.2, o similar, (Ajuntament).**

- Dades elèctriques:

- Tensió alimentació: 230 V 50 Hz
- Pot màx. consumida: 3,05 kW.
- Corrent màx. consumida: 13 A

- Refrigeració:

- Capacitat nominal: 7,03 – 7,80 kW.
- Consum nominal: 0,80 – 2,20 kW.
- SEER: 6,15.
- Consum energia anual: 350 kWh/any.

- Calefacció:

- Capacitat nominal: 7,33 – 8,00 kW.
- Consum nominal: 0,70 – 1,90 kW.
- SCOP: 4,05.
- Consum energia anual: 1890 kWh/any.

- Eficiència Energètica aigua
35°C: A+++

- Compressor:

- Tipus: Scroll
- Número: 1.

- Motor ventilador:

- Tipus: Axial.
- Número: 1.

- Refrigerant:

- Tipus: R32
- Quantitat refrigerant: 1,65 kg.

- Circuit hidràulic:

- Connexions hidràuliques: 3/8" H.

- Soroll:

- Potència sonora Lw: 65 dB(A)

- Pressió sonora: 56 dB(A)

- Mesures i pes:

- Mesures: 900x675xh 350 mm.

- Pes en treball: 45 kg.

- **Model KSTI 12A/35, o similar, (biblioteca).**

- Dades elèctriques:

- Tensió alimentació: 230 V 50 Hz

- Pot màx. consumida: 1,65 kW.

- Corrent màx. consumida: 7,17 A

- Refrigeració:

- Capacitat nominal: 1,00 – 3,80 kW.

- Consum nominal: 0,10 – 1,40 kW.

- SEER: 8,50.

- Calefacció:

- Capacitat nominal: 1,20 – 4,40 kW.

- Consum nominal: 0,20 – 1,65 kW.

- SCOP: 5,10.

- Eficiència Energètica aigua
35°C:

A+++

- Compressor:

- Tipus: Rotatiu.

- Número: 1.

- Motor ventilador:

- Tipus: Axial.

- Número: 1.

- Refrigerant:

- Tipus: R32

- Quantitat refrigerant: 1,65 kg.

- Circuit hidràulic:

- Connexions hidràuliques: 3/8" H ¼ " .

- Soroll:

- Potència sonora Lw: 53 dB(A)

- Pressió sonora: 40 dB(A)
- Mesures i pes:
- Mesures: 850x600xh 320 mm.
- Pes en treball: 34 kg.

- **Model MUEX-18-H11.2, o similar, (escola).**
- **Bomba de calor multisplit 2x1, o similar:**
- Dades elèctriques:
- Tensió alimentació: 230 V 50 Hz
- Pot màx. consumida: 3,05 kW.
- Corrent màx. consumida: 13 A
- Refrigeració:
- Capacitat nominal: 8,03 – 8,80 kW.
- Consum nominal: 0,90 – 2,50 kW.
- SEER: 6,15.
- Consum energia anual: 380 kWh/any.

- Calefacció:
- Capacitat nominal: 8,33 – 9,00 kW.
- Consum nominal: 0,80 – 2,10 kW.
- SCOP: 4,05.
- Consum energia anual: 2100 kWh/any.

- Eficiència Energètica aigua 35°C: A+++
- Compressor:
- Tipus: Scroll
- Número: 1.
- Motor ventilador:
- Tipus: Axial.
- Número: 1.
- Refrigerant:
- Tipus: R32
- Quantitat refrigerant: 1,75 kg.
- Circuit hidràulic:
- Connexions hidràuliques: 3/8" H.
- Soroll:
- Potència sonora Lw: 66 dB(A)
- Pressió sonora: 57 dB(A)

- Mesures i pes:

- Mesures: 900x700xh 350 mm.
- Pes en treball: 55 kg.

- **Bomba de calor split 1x1 o similar:**

- **Model KSTI 12A/35, o similar, (Escola).**

- Dades elèctriques:

- Tensió alimentació: 230 V 50 Hz
- Pot màx. consumida: 1,65 kW.
- Corrent màx. consumida: 7,17 A

- Refrigeració:

- Capacitat nominal: 1,00 – 3,80 kW.
- Consum nominal: 0,10 – 1,40 kW.
- SEER: 8,50.

- Calefacció:

- Capacitat nominal: 1,20 – 4,40 kW.
- Consum nominal: 0,20 – 1,65 kW.
- SCOP: 5,10.

- Eficiència Energètica aigua 35°C: A+++

- Compressor:

- Tipus: Rotatiu.
- Número: 1.

- Motor ventilador:

- Tipus: Axial.
- Número: 1.

- Refrigerant:

- Tipus: R32
- Quantitat refrigerant: 1,65 kg.

- Circuit hidràulic:

- Connexions hidràuliques: 3/8" H ¼ ".

- Soroll:

- Potència sonora Lw: 53 dB(A)
- Pressió sonora: 40 dB(A)

- Mesures i pes:

- Mesures: 850x600xh 320 mm.
- Pes en treball: 34 kg.

Les dades del total de la instal·lació calorífica per dependències, són les següents:

- Ajuntament i biblioteca:
 - **Total equips a instal·lar: 2 ut.**
 - **Total Potència calorífica: 13 + 3,8 kW.**
- Escola:
 - **Total equips a instal·lar: 2 ut.**
 - **Total Potència calorífica: 9 + 3,8 kW.**

Les dades del total de la instal·lació frigorífica per dependències, són les següents:

- Ajuntament i biblioteca:
 - **Total equips a instal·lar: 2 ut.**
 - **Total Potència frigorífica: 12 + 3,5 kW.**
- Escola:
 - **Total equips a instal·lar: 2 ut.**
 - **Total Potència frigorífica: 8 + 3,5 kW.**

2.4.- Regulació i control de la instal·lació.

Pel que fa a generalitats de les instal·lacions individuals, especificarem els punts principals, tal com exigeix el RITE, i posteriors modificacions:

- Sistema d'instal·lació, amb bombes de calor inverter.
- Es zonificarà en funció de l'ús, es a dir separar els locals d'ús diürn, de l'ús nocturn.
- La prova de pressió de la xarxa de distribució, es farà a 3 bars, com a mínim.
- Els termòstats de control, s'han d'instal·lar en les dependències de major càrrega tèrmica.
- Es preveu la instal·lació de purgadors d'aire dels conductes interiors.
- S'ha de preveure un sistema per realitzar el buidat de la instal·lació.
- Els tubs encastrats, es protegiran amb beines, que permetin la seva lliure dilatació.

2.5.- Seguretat en cas d'Incendi.

Farem un resum de les condicions generals de Protecció i Seguretat que ha de complir la instal·lació tèrmica, dins cada un dels habitatges.

- Instal·lació d'extintors mòbils.

Es recomana la instal·lació d'un extintor, al costat de cada una de les instal·lacions tèrmiques, amb les següents característiques:

- 1 extintors a peu de instal·lació.
- Eficàcia 27A-183B amb agent extintor de pols equivalent ABC, amb una capacitat de 6 kg.

Els extintors s'han de col·locar de manera que la part superior de l'extintor quedi com a mínim a 170 cm del nivell del terra.

Aquests extintors s'hauran de verificar de forma visible en el seu pes i pressió cada 3 mesos, i cada 12 mesos seran verificats per personal especialitzat. Les operacions de recàrrega i retimbrat, es realitzaran d'acord amb el que disposa el Reglament d'Aparells a Pressió, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

2.6.- Conclusions finals.

Tot l'exposat en el present projecte, crec que és suficient per justificar les obres d'adequació i millora de l'eficiència dels edificis de les dependències municipals de l'Ajuntament i Escola de la població de Bellmunt d'Urgell promogut per l'Ajuntament de Bellmunt d'Urgell

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- Objecte de l'estudi.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, estableix durant la construcció de l'obra, les previsions sobre la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, i també tot allò derivat dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es fa de cara a facilitar la confecció del Pla de Seguretat a l'empresari que farà l'obra de que és objecte el present Projecte.

Aquest estudi està regulat pel Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. En resum, ha de servir per donar unes directrius bàsiques a l'empresa/es constructora/es, subcontractistes i treballadors autònoms, a l'hora de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97.

L'objecte principal de l'estudi, en base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95, de Prevenció de Riscos laborals, es pot reduir a aquests principis generals:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perill.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment. També tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per 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, haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.

El Tècnic Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut del projecte, així com de la seva direcció facultativa, és el següent:

- Enginyer Tècnic Industrial:	Joan Vilella Vilana.
- DNI:	78077408-K.
- Col·legiat núm.:	12282-L.
- Adreça:	Tomàs Pellissó núm. 3, 2n – 1a.
- Població:	(CP 25340) Verdú.
- Telèfon / Fax:	973 347 244.
- Telèfon Mòbil:	670 881 490.
- Correu electrònic:	joanvilella68@gmail.com

3.1.2.- Emplaçament i promotor.

Les obres d'adequació del Casal Social i de les dependències municipals pel municipi de Bellmunt d'Urgell. Les dades fiscals del promotor de l'obra, són les següents:

- Promotor:	Ajuntament de Bellmunt d'Urgell.
- CIF núm.:	P-2505800-I.
- Adreça:	c/Major, núm. 18.
- Població:	25336 Bellmunt d'Urgell
- Emplaçament local:	c/Major, núm. 18.
- Emplaçament escola:	c/Domènec Cardenal, núm. 19.
- Població:	(CP 25336) Bellmunt d'Urgell
- Comarca:	La Noguera.
- Representant:	Cristina Teixidó Vendrell.
- Telèfon:	973 610 436.
- Correu electrònic:	ajuntament@bellmunt.ddl.net

3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.

- Pressupost:

El pressupost global d'execució material està especificat en l'apartat de pressupostos, amb la partida de seguretat i salut inclosa.

- Temps d'execució:

Es preveu executar la totalitat de l'obra en un termini inicial d'uns 20 dies, (temps orientatiu, no vàlid com a clàusula del contracte).

- Nombre de treballadors:

En base als estudis de plantejament de l'execució de l'obra, s'estima que el nombre màxim de treballadors serà d'uns 3 operaris.

3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.

L'obra a executar correspon a l'obra civil per realitzar la renovació de la xarxa d'abastament i millorar el sistema de tractament d'aigua potable, pel municipi d'Almatret. L'obra ha d'adaptar-se a la normativa de que li és d'aplicació.

- Composició del terreny: Abans de començar l'obra s'ha elaborat un estudi del terreny, i es constata que és suficientment apte per la tipologia de l'obra a executar. Hem de tenir present que s'ha d'excavar una rasa al llarg de tot el lateral de la carretera.

- Edificis contigus: No n'hi ha.

- Instal·lacions aèries i subterrànies: No hi ha cap tipus d'instal·lació, ni aèria ni soterrada, que es pugui veure afectada per les obres a realitzar.

3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.

En funció del nombre d'operaris que puguin coincidir a l'obra, determinarem la superfície i els elements necessaris per aquestes instal·lacions. En aquest cas la major presència de personal simultani s'aconsegueix amb uns 4 treballadors, determinant els següents elements sanitaris:

- 1 placa turca amb descàrrega automàtica d'aigua.
- 1 rentamans.
- 1 miralls.

Completats pels elements auxiliars necessaris: tovalloles, sabó, dotació d'aigua calenta a les dutxes, etc.

Els vestidors, així com l'oficina, el magatzem i els serveis higiènics s'instal·laran mitjançant mòduls prefabricats metàl·lics. Els tancaments i la coberta seran tipus sandvitx amb aïllament intermedi.

Es mantindran en perfecte estat de neteja i conservació, i en ells no s'emmagatzemarà cap tipus de material ni eina.

Els vestidors estaran previstos de seients i armaris individuals, amb clau per guardar la roba i el calçat. En un principi, en aquest cas concret i per la tipologia de l'obra, no es preveuran aquests vestidors i serveis. Es podrà fer us dels baixos de l'habitatge, així com dels serveis existents.

3.1.6.- Formació i medicina preventiva.

Es donarà informació general dels riscos, als quals poden estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afectin al seu lloc de treball en el desenvolupament de la seva tasca, amb menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats; d'acord amb el que s'especifica a l'art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra de conformitat amb el que disposa l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Tota persona que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, el qual serà repetit en el període d'un any.

3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992, per la que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i de salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils, i publicada al DO de 26 d'agost de 1992.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre de la Prevenció de Riscos Laborals, publicada en el BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat en el BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora i reguladora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, publicada en el BOE de 15 de novembre de 1997.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars als treballadors, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, (BOE núm. 140 de 12 de juny).
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1216/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball a bord dels vaixells de pesca, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre proteccions als treballadors davant els riscos derivats de la exposició al soroll durant el treball, (BOE de data de 2 de novembre de 1989).

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, (BOE núm. 256 de 25 d'octubre).
- Altres Normatives en matèria de Seguretat i Salut.

3.3.- Característiques de les obres.

Resumirem les principals característiques de les obres a realitzar:

- Situació de les obres: Edifici Municipal en c/Major, núm. 18, i Escola en C/Domènec Cardenal, núm. 19, de Bellmunt d'Urgell, (La Noguera, Lleida).
- Promotor: Ajuntament de Bellmunt d'Urgell, amb adreça de contacte al c/Major, núm. 18, de Bellmunt d'Urgell, amb CIF núm. P-2505800-I, i telèfon de contacte 973 610 436.
- Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat: Joan Vilella Vilana, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat núm. 12282-L.
- Cal remarcar que en aquest cas, les obres i instal·lacions es limiten a:
 - Millora de l'aïllament tèrmic sota la coberta de l'edifici, en la zona posterior, just damunt de la sala d'actes, plantejant un tractament a base de poliuretà projectat sota la coberta.
 - Millora de l'aïllament tèrmic interior de la sala d'actes, realitzant un trasdossat directe, amb aïllant intermig, per millorar les condicions tèrmiques de la sala.
 - Substitució de la fusteria exterior dels tancaments de la sala d'actes, que actualment són de fusta, per uns de PVC, amb un coeficient de transmissió tèrmica que millora àmpliament els valors dels tancaments de fusta existents.
 - Substitució de les vidrieres dels tancaments exteriors de la sala d'actes que es substitueixen, que són de reduïda eficàcia, per uns de doble vidre 4/12/6 de baixa emissivitat tèrmica, millorant àmpliament els coeficients de transmissió dels vidres actuals.
 - Substitució de la claraboia de l'espai pati de llums de l'edifici de l'Ajuntament, per un lluernari transitable, amb alumini i vidriera de seguretat i temperada, per millorar les condicions tèrmiques de l'espai.
 - Substitució dels equips de calefacció actual, que funcionen amb combustible fòsil, per equips de climatització amb generació fred/calor, per les dependències de la totalitat de l'edifici, millorant la seva eficiència. Aquesta actuació, afecta a l'edifici municipal de les dependències de l'Ajuntament i a l'edifici, on, en els baixos del qual, hi ha l'Escola del municipi.

3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.

De conformitat amb la Llei 31/1995, els principis de l'acció preventiva que recull el seu article 15 s'han d'aplicar durant l'execució de l'obra i, particularment, a les tasques o activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs o àrees de treball, tenint en compte llurs condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diversos 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 els dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb la finalitat de corregir els defectes que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diversos materials, sobretot si es tracta de materials o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, segons l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que s'ha de dedicar als diversos treballs o fases de treball.
- La cooperació entre els contractistes, els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- Les interaccions i les incompatibilitats amb qualsevol altres tipus de treball o activitat que es dugui a terme a l'obra o prop de l'obra.

3.5.- Identificació dels riscos.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usats a les obres, com poden ser caigudes, talls, cremades, cops, descàrregues elèctriques, etc.

3.5.1.- Treballs inicials.

Entre altres es poden destacar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops, ensopegades, talls, etc.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats, amb risc de sepultacions.
- Descàrregues elèctriques per contactes, etc....
- Altres.

3.5.2.- Treballs de construcció.

Aquests ocupen la part de la construcció que afecta als complements d'obra necessaris per executar les instal·lacions; entre altres es poden destacar:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.- Caigudes al mateix nivell o d'alçada.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Descàrregues elèctriques per contactes directes.
- Descàrregues elèctriques per contactes indirectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics.
- Altres.

3.5.3.- Treballs en alçada.

Inclou els treballs damunt de bastides i els de treball en els sostres, alçades i cobertes, tant pel que fa a la construcció com a la confecció d'instal·lacions; entre altres es poden destacar els següents riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.
- Contactes amb materials agressius.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Caigudes de materials i rebots d'aquests.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida de les bastides, i els accessoris de muntatge o protecció.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics
- Etc.

3.5.4.- Treballs en instal·lacions elèctriques.

Inclou tots els treballs en instal·lacions elèctriques, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o guspires de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Altres.

3.5.5.- Treballs en instal·lacions de fontaneria.

Inclou tots els treballs en instal·lacions de fontaneria i climatització, i entre els quals es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o guspires de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Caigudes d'alçada, que són les més perilloses.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar, etc.
- Altres.

3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.

Inclou tots els treballs en altres instal·lacions, ja siguin de fontaneria, tèrmiques, de gas, fusteria, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució per contactes, directes o indirectes.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes, durant les execució d'instal·lacions.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Possible inhalació de vapors i gasos tòxics del personal.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar.

3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.

La relació no exhaustiva dels treballs que comporten riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, apareix en l'annex II, del Reial Decret 1627/97, i aquesta és la següent:

- Treballs amb riscos especialment greus de penjament, enfonsament o caiguda d'altura a causa de les característiques particulars de l'activitat que es duu a terme, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

Aquest risc es pot donar en:

- Risc de penjament en treballs de moviment de terres i fonaments.
- Risc d'esfondrament en la col·locació de cobertes, de trencaments de bastides, de cistelles, etc.
- Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.
- Treballs en què l'exposició a agents químics o biològics impliqui un risc d'una gravetat especial, o per als quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui exigible legalment.
- No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants per als quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

- No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs al costat de línies elèctriques d'alta tensió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exposin a riscos d'ofegament per immersió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que comportin moviments de terra subterranis.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en immersió amb equip subaquàtic.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en cambres d'aire comprimit.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que comportin l'ús d'explosius.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exigeixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesants.
 - Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.

3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.

S'hauran de tenir en compte les mesures de prevenció i protecció col·lectives així com les individuals. No obstant com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives, per sobre de les individuals.

S'han de mantenir en bon estat de ordre i conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda el medis de protecció hauran d'estar homologats, segons la normativa vigent.

Aquestes mesures relacionades, també s'hauran de tenir en compte pels previsible treballs posteriors que es realitzin.

Anem a assenyalar una sèrie de mesures de prevenció i protecció que es podran aplicar a la present instal·lació.

3.6.1.- Planificació.

S'han d'organitzar i planificar els treballs, de cara a evitar interferències entre les diferents feines i treballs que es facin a l'obra.

Aquesta planificació i organització s'haurà de fer entre les parts que intervenen en la confecció de les obres de construcció.

- Planificar els treballs inicials.

De cara a planificar els treballs inicials, cal tenir present:

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Definició de plans de treball.
- Definir clarament les obligacions del personal, tant en les feines de treball, com en les obligacions davant la seguretat.

- Planificació del treballs de construcció.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Manipulació de materials de construcció amb les proteccions individuals adequades, guants, botes de seguretat, casc, etc.
- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Pel treballs de preparació de formigons morters i altres, s'han de portar proteccions individuals.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la toma de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

Concretarem una sèrie de mesures específiques, segons el tipus d'actuació es realitzi en l'obra:

- Planificació en els treballs elèctrics.

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-se de la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- S'utilitzaran guants i estris aïllants.
- Quan s'usin aparells o estris elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V, mitjançant transformadors de seguretat.
- Estaran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comanament un cartell amb la prohibició de maniobrar-hi.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- Planificació del treballs d'instal·lacions de fontaneria.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar incendis o explosions.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació dels treballs d'instal·lacions en general.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació treballs d'instal·lacions de climatització.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de medicació i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació treballs d'instal·lacions.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

3.6.2.- Mesures preventives.

Per la correcció o minimització d'aquests riscos resultarà necessari aplicar, entre altres, les principals mesures preventives que passem a detallar:

- Sobre el risc d'ensorraments no controlats.

En tot treball relacionat amb sostres o cobertes, s'haurà de disposar d'una Direcció Tècnica. Aquesta Direcció efectuarà un estudi previ de l'edifici o estructura sobre la que s'ha de treballar o demolir, segons el cas; d'aquest examen se'n deduiran les pertinents normes d'actuació.

Amb anterioritat a l'inici dels treballs, es farà un reconeixement als edificis o estructures annexes que en poguessin resultar afectats, adoptant-se les mesures precises tals com fitacions, apuntalaments, col·lació de testimonis u altres.

S'haurà de fitar degudament el perímetre de l'obra, mitjançant una tanca adequada o sistemes similars.

- Sobre el risc de caiguda de persones des d'alçades.

Quan les zones de treball superen alçades de 2 m preferentment es col·locaran bastides de servei, o s'utilitzaran cinturons de seguretat amarrats a punts prèviament determinats.

En cas de resultar precis la utilització de cinturons de seguretat, els seus punts d'ancoratge hauran sempre de situar-se per damunt dels caps dels treballadors.

Per resoldre aquesta situació es poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- Estesa de cables fluixos entre la estructura tubular de les façanes.
- Entramat de cables suportats per perxes o mastelers situats en els racons extrems de la planta, o en els llocs que es considerin més idonis.
- Bastidors lliscants o fixes en coberta, els quals poden servir d'apuntament, i entre els que es poden estendre cables d'amarre, ja siguin tibants o fluixos.
- Especial atenció en cas de treballs en cobertes inclinades, tenint present la tipologia constructiva de la coberta, (materials de cobertura), les humitats i les possibles gelades en els períodes de tardor/hivern.

- Sobre el risc de caiguda d'objectes.

S'haurà d'acotar degudament el perímetre de l'obra, mitjançant l'adequat tancat o sistema similar, i sempre que resulti necessari es col·locaran lones en les façanes de les zones properes.

Sobre una mateixa zona no es poden realitzar treballs a diferents nivells que pel risc de caiguda de materials u objectes poden incidir en els nivells inferiors.

- Sobre el risc de projeccions.

En aquells treballs en els que s'utilitzin martells picadors o perforadors, u altres eines que presentin risc de projeccions de partícules, els operaris aniran equipats amb ulleres de seguretat contra impactes, amb vidres incolor, temperats, corbats i òpticament neutres, muntura resistent, pont universal i proteccions laterals de plàstic perforat. En els casos necessaris, aquests vidres hauran d'estar graduats.

- Sobre el risc de cops amb eines, materials u objectes.

Els operaris que desenvolupin aquests treballs, aniran equipats d'almenys amb els següents Equips de Protecció Individual:

- Casc protector.
- Guants de cuir.
- Botes amb puntera metàl·lica.
- Ulleres de protecció.

3.6.3.- Senyalització.

Fa referència al RD 485/1997, i en ell es poden diferenciar per al cas concret els següents punts. A l'obra s'utilitzaran les senyals homologades d'informació, de prohibició i d'obligatorietat, amb l'anagrama corresponent.

- Senyals d'avertiment.

En el cas de la construcció que es preveu, s'hauran de senyalitzar les zones de treball, en el seu radi d'acció amb senyals d'avertiment de perill general, pel que fa a la possible caiguda d'objectes de les bastides, i d'altres punts de treball elevats.

Si hi ha un provisional d'obres, s'ha de senyalar el corresponent risc elèctric que suposa la manipulació indeguda del mateix.

- Senyals d'obligació.

Únicament s'assenyala la obligatorietat de la protecció del cap amb un casc adequat, de l'ús d'ulleres en treball amb projeccions, etc.

- Senyals acústiques.

Aquestes tindran la suficient sonoritat per a ser escoltades en totes les zones de treball.

3.6.4.- Llocs de treball.

Fa referència al RD 486/1997, i també al RD 1627/1997, i en aquest es pot assenyalar, que no afecta per el present expedient.

- Bastides.

Serà el lloc de treball que més risc oferirà, donada la seva alçada final. Sobre aquesta es faran els treballs d'ajustar la posició dels diferents accessoris guia ens punts elevats. Així les condicions que hauran de complir aquestes bastides, seran:

- Es col·locaran baranes laterals de protecció en les bastides, a partir dels 2 metres d'alçada. Així mateix es col·locaran aquestes baranes, en totes les plataformes de treball que es vagin emplaçant a diferents alçades de la bastida.
- S'organitzarà de manera que es pugui accedir a les diferents alçades, sense perill, tant en l'accés com en la sortida.
- Es col·locaran xarxes o veles, quan hi hagi perill d'emissió de partícules sobre el personal o en la calçada.
- Estabilitat i solidesa de muntatge de les bastides, es a dir que estiguin ben fixades, ancorades i assentades en el terreny, de cara a evitar la seva bolcada, (recolzaments sòlids, ancoratge, resistència a compressió en la base de la bastida, etc.).
- Protecció amb baranes o sistema equivalent, que tindran una alçada mínima de 90 cm, i tindran una resistència d'uns 150 kg/ml. La plataforma mínima serà de 60 cm.
- Utilitzar cinturons de seguretat individuals en llocs concrets, o xarxes anticaigudes al davall de les cobertes.

- Treballs en alçada.

S'haurà de tenir compte els treballs en alçada, quan s'hagi de col·locar tubs o altres elements en façanes o punts elevats, i sigui necessari l'ús de bastides que hauran de tenir unes plataformes amb una amplada mínima de 60 cm.

3.6.5.- Proteccions col·lectives.

Es faran servir aquests sistemes de protecció col·lectiva pels treballadors, i s'instal·laran sempre prioritàriament davant les proteccions individuals; entre altres es poden destacar:

- Organització i planificació.
- Senyalització de les zones de treball.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grua d'obra, fet per empresa especialitzada, amb totes les mesures de seguretat que li són exigibles.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Comprovació periòdica d'apuntaments, condicions d'estrebats, pantalles de protecció de rases, etc.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en els llocs on hi hagi perill de caiguda, ja siguin forats, façanes obertes, etc. amb una alçada mínima de 90 cm i una rigidesa suficient.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

- Les escales de mà, tindran sabates antilliscants, sobrepassaran 1m el desnivell a salvar i estaran amarrades. Per alçades superiors als 5 m, seran de travesses reforçades. Per llargades superiors als 7 m, seran de tipus telescòpic amb ancoratges i fabricades expressament per operar en aquestes condicions.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Col·locació de xarxes de seguretat al davall dels treballs de coberta.
- Marquesines de protecció, xarxes, i viseres per protegir contra la caiguda d'objectes.
- Tota la instal·lació elèctrica tindrà presa de terra i les proteccions adequades.
- No estarà permès el pas per sota de les zones de foragitant.
- Les bastides hauran de tenir plataformes de 60 cm d'amplada mínima.
- Ús de cable de vida en els treballs en les cobertes.
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes.
- Ús d'escales de mà, bastides i plataformes de treball.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes elevades.

3.6.6.- Equips de protecció individual.

Fa referència al RD 773/1997, i es poden assenyalar els següents punts a tenir en compte.

- Ús de casc.

- Tots els treballadors de l'obra hauran d'utilitzar el casc de seguretat, que sigui homologat, en el moment en que estiguin treballant en l'obra.

- Casc de seguretat.

- El casc a utilitzar ha d'estar fabricat conforme a la norma UNE EN397.
- Revisar l'estat del casc tant externament com interiorment abans de cada utilització.
- El casc es considera d'ús personal i intransferible.
- Per a modificar l'ajustament ha d'accionar-se la corretja per darrere el casc, mantenint la corona en contacte directe amb el cap.
- No s'han d'aplicar pintures ni adhesius, ja que podrien camuflar algun tipus de desperfecte i danyar les propietats físiques del material.
- Abans de la seva utilització, revisar l'estat interior i exterior del casc, comprovant l'estat del cordatge.
- Després d'un xoc important s'haurà de rebutjar, doncs la seva capacitat d'absorció haurà disminuït.
- Canviar el capitonat interior quan aquest es deteriori.

- Si resulta necessari netejar-lo, es farà amb aigua tèbia i sabó i s'eixugarà amb un drap suau, mai al sol.
- La vida útil del casc mai serà superior a 5 anys.

- Calçat de seguretat.

- El calçat de seguretat ha d'estar fabricat d'acord a la norma UNE EN345
- Estaran proveïdes de puntera de seguretat i la sola serà antilliscant i estàtica.
- Haurà de tenir una flexibilitat adequada a les sol·licitacions del treball a realitzar.
- S'ha de mantenir el calçat net.
- S'ha de substituir el calçat quan presenti desperfectes.

- Guants.

- S'estableixen dos tipus de guants a utilitzar, depenent de les condicions d'ús: un protegirà dels riscos contra talls i macadures i l'altre a més a més d'aquests riscos protegirà al treballador del contacte amb humitats.

- Talls i macadures.

- Seran guants de treball, la fabricació dels quals serà conforme a la norma UNE EN420 i UNE EN388.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús.

- Humitat.

- Són guants de goma.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús. La neteja s'aconsegueix col·locant-los sota un raig d'aigua freda i deixant-los assecar en un lloc fresc i sec.

- Protecció d'ulls.

- S'hauran de fer servir cures i/o ulleres adequades i homologades, contra la pols o projecció de partícules, quan es faci servir la mola per tallar o esmerçar acer o altres materials.
- També s'haurà de fer servir pantalles de filtres UVA quan es facin treballs de soldadura.

- Ulleres de seguretat.

- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN166, són ulleres confeccionades amb un material flexible que s'adapta completament a la cara. Les ulleres a utilitzar seran del tipus panoràmic per a permetre l'ús simultani de lents correctores.
- Aquestes ulleres tenen la funció de proporcionar protecció davant de gotes i esquitxades que es puguin produir en pous, galeries i col·lectors on es realitzin els treballs.

- Armilla Alta Visibilitat.

- Les armilles d'alta visibilitat estaran fetes complint la norma UNE EN 471, seran de color groc i disposaran d'almenys dues bandes horitzontals de material retro-reflector.
- L'armilla d'alta visibilitat està destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància, s'ha d'utilitzar sempre que es realitzin activitats a la via pública o en presència de circulació de vehicles. És aconsellable l'ús d'aquestes armilles a l'interior dels espais confinats.
- L'armilla serà substituïda quan presenti desgast causat per l'ús o s'observi canvi de color a la peça de roba. S'haurà d'emmagatzemar a la seva bossa i no es deixarà al sol.

- Vestuari de treball.

- El vestuari de treball està dissenyat a protegir al treballador i per a ser percebut visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància. El vestuari serà de tela resistent i d'alta visibilitat.

- Mascareta.

- S'utilitzarà la mascareta en aquelles situacions en les que existeixi risc d'inhalació de pols o projecció de partícules i esquitxades de líquids.
- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN 149, i seran adaptables al rostre.

- Protecció anticaigudes.

- Si les bastides no es consideren suficientment segures, caldrà utilitzar cinturons de seguretat individuals i homologats contra les caigudes, ancorats a línies de vida convenientment instal·lades.
- De cara als treballs de coberta, ja sigui distribució de bigues i les xapes, s'hauran d'instal·lar xarxes anticaigudes, (protecció col·lectiva per davant de les individuals), o bé treballar amb bastides protegides per la part inferior.
- Instal·lació d'una tanca perimetral a tot el perímetre de la coberta, tenint en compte la seguretat a l'hora d'instal·lar
- Es pot instal·lar una línia de vida a tot el perímetre de treball, i ancorar els cinturons a aquesta línia.

- Protecció contra descàrregues.

- Els operaris s'hauran de col·locar elements de protecció contra descàrregues elèctriques, utilitzant:
- Guants de protecció homologats.
- Roba de treball adequada, amb cinturó per posar les eines de treball.

- Protecció altres parts del cos.

Per protegir altres parts del cos dels treballadors, s'utilitzaran:

- Ús de calçat de seguretat.
- Ús 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.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació; utilitzar equips de subministrament d'aire pur.

3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.

Pel que fa a la protecció a terceres persones, moltes vegades alienes a l'obra, cal tenir present:

- Tancament perimetral, senyalització i enllumenat de l'obra. Aquests tancaments, han d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació dels vehicles, tant a l'interior de l'obra, com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Protecció de forats i obertures, per evitar la caiguda d'objectes a l'exterior, que puguin afectar a tercers.

3.7.- Confecció del pla de Seguretat.

En compliment de l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat de Lleida, amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.8.- Drets dels treballadors.

3.8.1.- Informació als treballadors.

D'acord amb l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals, els contractistes i els subcontractistes han de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que fa referència a llur seguretat i llur salut a l'obra.

La informació ha de ser entenedora per als treballadors afectats.

3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.

La consulta i la participació dels treballadors, de llurs representants s'han de fer, d'acord amb el que disposa l'apartat 2 de l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

El contractista ha de facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors en el centre de treball, a l'efecte del seu coneixement i seguiment.

3.9.- Informació a l'autoritat laboral.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent, ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes d'acord amb el que disposa el Reial Decret 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el Pla de Seguretat i Salut a que es refereix l'article 7, del Reial Decret anterior.

3.9.1.- Avís al personal de treball.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal al servei de l'empresa, l'obligació d'observar en el seu treball les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

De la mateixa manera el treballador haurà d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les instal·lacions, maquinària o altres.

Així mateix es recorda que de conformitat amb la legislació vigent, si fos necessari, l'empresa podrà sancionar als treballadors que incompleixin les instruccions de seguretat donades pels seus superiors o infringeixin les instruccions vigents contingudes en les normes d'aplicació general o específica.

3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal subcontractat, així com als treballadors autònoms, al servei de l'empresa, l'obligació de complir totes les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, i que s'especifiquen en el Pla de Seguretat, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

Per tant haurà de proveir al personal de totes les mesures de protecció col·lectiva o individual que calguin, segons el tipus de treball, reservant-se la direcció de l'empresa principal, el dret de sancionar o penar l'incompliment de les normes de seguretat i salut.

L'empresa col·laborarà amb les subcontractistes i autònoms, per una major vigilància i prevenció de riscos.

De la mateixa manera aquests treballadors hauran d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les obres, les instal·lacions, maquinària o altres.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.10.- Llibre d'incidències.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, i l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins el termini de 24 hores.

3.11.- Primers auxilis.

És responsabilitat de l'empresari garantir que el personal amb formació suficient per fer-ho pugui oferir en tot moment els primers auxilis. Igualment, cal que s'adoptin mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atencions mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És necessari que a l'obra i en lloc ben visible, la presència d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

- **Dades de contacte EAP de Bellmunt d'Urgell.**

- **Adreça:** c/Domènec Cardenal.
- **Població:** 25336 Bellmunt d'Urgell.
- **Telèfon:** 973 610 443 / 061.
- **Contacte:** bellmunt.lleida.ics@gencat.cat
- **Adreça web:** <http://ics.gencat.cat/ca/assistencia/centres-i-serveis>

- **Dades de contacte Hospital Arnau de Vilanova.**

- **Adreça:** Av. Alcalde Rovira Roure, núm. 80
- **Població:** 25198 Lleida
- **Telèfon:** 973 248 100 / 061
- **Contacte:** directiodescentre.lleida.ics@gencat.cat
- **Adreça web:** <http://icslleida.cat/hospital/>

3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.

En el Plec de condicions del projecte, hi han una sèrie de punts, que fan referència a l'estudi bàsic de seguretat i salut present. El mateix cal dir pel que fa al pressupost de seguretat i salut.

Donades les característiques generals de l'obra, s'ha de realitzar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, per poder-les executar, tenint en compte que s'haurà de confeccionar per part de l'empresari el corresponent pla de seguretat, i que aquest haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut de les obres.

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L.

4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

4.1.- Generalitats.

El present Plec de Prescripcions reuneix el conjunt de Normes, Especificacions i característiques tècniques, que han de complir, les obres i instal·lacions a realitzar.

S'haurà de tenir present en tot moment el capítol 1.6 de la Memòria Descriptiva, que fa referència a les Normatives a tenir en compte en la realització de les instal·lacions.

Per qualsevol Especificació Tècnica, o Normativa que no aparegui en el present Plec de Condicions, ni en el punt 1.6 de la Memòria Descriptiva, s'haurà de consultar en el Reglament específic de manera obligatòria, i en tot cas comunicar-ho al Director Tècnic de l'obra, per al seu coneixement.

Les condicions Tècniques Generals incloses en el Plec de Condicions i en general en el conjunt del Projecte, tindran vigència mentre no siguin modificades les Prescripcions Tècniques Particulars que fan referència al present Projecte, durant el transcurs de la realització de les obres i instal·lacions.

Els documents de que consta el present Projecte, són els següents:

- Índex General.
- Memòria Descriptiva.
- Memòria de Càlcul.
- Estudi Bàsic de Seguretat.
- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Pressupost de les obres.
- Annexes al Projecte.
- Plànols.

Els continguts dels anteriors documents, es troben detallats en els corresponents punts del Projecte.

4.2.- Reglaments i Normatives.

Totes les unitats de l'obra, s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques d'obligat compliment per aquest tipus de construccions, tant d'àmbit nacional, autonòmic o municipal en el seu cas.

Hauran de complir-se també totes les Normes i Especificacions que siguin obligatòries per al present Projecte, i que s'especifiquen en l'apartat 1.7 de la Memòria Descriptiva, on es diferencien Normes referents a l'obra, a la seguretat, i altres parts importants de les instal·lacions.

Totes les Normes s'adaptaran a les presents condicions particulars que complementaran les indicades pels Reglaments i Normes esmentats en els punts anteriors.

4.3.- Materials utilitzats.

Tots els materials, tant d'ús, com constructius, hauran de ser de primera qualitat, pel que hauran de complir les especificacions tècniques que se'ls hi exigeixi, i hauran de tenir les característiques mínimes exigides en el present Projecte i en les Normes Tècniques generals.

Els materials constructius han de complir les condicions de classificació a efectes de la seva reacció davant el foc, tal com s'ha especificat en els diferents apartats de la Memòria. Es podran exigir al fabricant documents acreditatius referents als materials utilitzats.

Tota característica o especificació d'un material, que figuri en un sol apartat del Projecte, encara que no figuri en els altres, és igualment obligatòria.

En cas d'existir alguna contradicció u omissió en els documents del Projecte, el contractista de la present instal·lació tindrà la obligació de posar-ho de manifest al Director Tècnic de la instal·lació, el qual decidirà sobre el tema en qüestió; en cap cas podrà suplir la falta directament sense l'autorització expressa del Director.

Un cop adjudicada la realització de la instal·lació u obra del Present Projecte, el contractista haurà de presentar al Director de la instal·lació els catàlegs, certificats de garantia dels materials, certificats d'homologació en el seu cas, dels materials que s'hagin d'utilitzar, no podent utilitzar-se materials que no hagin estat acceptats pel Director Tècnic.

Pel que fa al control de la qualitat dels elements de formigó i els seus derivats, aquests han de complir amb les exigències de la Norma CE.

4.4.- Execució de les obres.

4.4.1.- Inici de les obres.

El contractista donarà començament a l'obra en el termini que figuri en el contracte establert amb el Titular de la instal·lació, u en el seu defecte als 15 dies de l'adjudicació definitiva o de la firma del contracte.

El contractista estarà obligat a notificar directament al Enginyer Tècnic Director de l'obra, la data d'inici dels treballs.

4.4.2.- Termini d'execució.

Les obres s'efectuaran en el termini que s'estipuli en el contracte subscrit amb el propietari, o en el seu defecte en el que s'estableixi amb el Director de la instal·lació.

4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.

La interpretació tècnica dels documents del Projecte, correspon a l'Enginyer Tècnic Director. El contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de la instal·lació que sigui causa del Projecte, o per circumstàncies alienes, sempre amb la suficient antelació, en funció de la importància de l'assumpte.

El contractista es farà responsable de qualsevol error en l'execució, motivat per la omissió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer a costa seva els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte en qüestió.

El contractista està obligat a realitzar tot quant sigui necessari per la bona execució de l'obra, encara que no expressi explícitament en el Plec de Condicions, o en els documents informatius i de càlcul del Projecte.

4.4.4.- Modificacions en les obres.

El Director de la instal·lació, pot introduir les modificacions oportunes d'acord amb el seu criteri, en qualsevol unitat de la obra, sempre que es compleixin les condicions tècniques referides en el Projecte i de manera que això no signifiqui una variació de l'import total de la instal·lació.

En la realització de instal·lació, el contractista està obligat a fer complir tots els Reglaments de Seguretat i Higiene en el Treball vigents, i a utilitzar els mitjans adequats per la protecció dels operaris que realitzin la instal·lació.

4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.

El contractista ha d'entregar en perfecte estat, en la totalitat d'unitats que formen l'obra, corrent al seu càrrec les despeses econòmiques que es derivin dels desperfectes.

Un cop acabades les obres, el Director Tècnic de l'obra, haurà de realitzar-ne un detingut reconeixement en presència del contractista, i donar-li el Vist i Plau.

En cas d'observar algun defecte, es donaran les instruccions al contractista per arreglar els defectes. Un cop arreglat el defecte, es procedirà a un nou reconeixement, a fi de procedir a la recepció provisional de les instal·lacions.

4.5.- Recepció de les obres.

4.5.1.- Recepció provisional.

Un cop acabades les obres, tindrà lloc la recepció provisional, amb la qual cosa s'haurà de practicar un detingut reconeixement pel Director Tècnic i el Titular, en presència del Contractista, alçant acta i començant a córrer des d'aquest dia el termini de garantia, si les obres es troben en estat de ser admeses.

De no ser admeses, es farà constar en l'acta i es donaran instruccions al Contractista per resoldre els defectes observats, fixant-se un termini d'execució, finalitzat el qual es procedirà a un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional.

Tot seguit el Director Tècnic de les obres, haurà de realitzar el Certificat de Direcció i Acabament d'Obra de la instal·lació, el qual haurà d'estar visat pel Col·legi Oficial pertinent.

4.5.2.- Termini de Garantia.

El termini de garantia serà el que s'estableixi en el contracte signat entre el contractista de l'obra i el seu titular. Durant el període de validesa de la garantia, és obligació del contractista la conservació de les obres i instal·lacions, i arreglar els desperfectes que puguin aparèixer causats per assentament o mala construcció; aquests arranjaments correran totalment a càrrec del contractista, en cas de que no s'especifiqui el contrari en el contracte entre les parts.

Aquesta relació s'acabarà en el moment en que s'acabi el període de garantia fixat, encara que subsistiran les responsabilitats que puguin aparèixer per deficiències de causa dubtosa en la confecció de les obres.

4.5.3.- Recepció definitiva.

Es realitzarà un cop hagi transcorregut el termini de garantia, de la mateixa manera que la recepció provisional. A partir d'aquesta data, cessarà l'obligació del Contractista de conservar i reparar al seu càrrec les instal·lacions, si bé subsistiran en cas d'algunes deficiències, com s'ha comentat en el punt anterior.

4.6.- Condicions generals.

4.6.1.- Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

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

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

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista
- Les modificacions d'obra

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

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat.

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

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

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

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

4.6.2.- Responsabilitats del contractista.

El contractista és el responsable de l'execució de la instal·lació sota les condicions establertes en el Projecte, i en el Contracte. Com a conseqüència d'això, estarà obligat a tornar a realitzar les parts que poguessin presentar algun problema, sense que serveixi d'excusa el que el Tècnic Director hagi examinat i reconegut la instal·lació.

El contractista és l'únic responsable de totes les controvèrsies, que ell u el seu personal cometin durant la realització de la instal·lació, u derivades de la mateixa.

També és responsable dels accidents o danys que per errors, inexperiència o ús de mètode inadequats, es produeixin en les instal·lacions, o parts derivades d'aquella.

El contractista és l'únic responsable de l'incompliment de les disposicions vigents en matèria laboral respecte del seu personal, i per tant dels accidents que puguin sorgir i dels drets que puguin derivar-se d'ells.

El Contractista podrà utilitzar en les obres del Contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte.

En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats. Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció d'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució del les Obres.

4.7.- Condicions tècniques de les obres.

Tots els materials a utilitzar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en les condicions generals de caràcter tècnic previstes en el Plec de Condicions de la Edificació i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Els materials no consignats en el projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de servei necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

4.7.1.- Excavació de les instal·lacions.

La instal·lació haurà executar-se d'acord amb les Normatives vigents, que ja han estat comentades en altres punts del present Projecte.

Tant en la instal·lació elèctrica, (alimentacions, proteccions, conductors, etc.), com altres, són punts en que s'han de tenir molt presents els corresponents Reglaments, així com tot el desenvolupat en el present Projecte.

4.8.- Prescripciones particulares.

4.8.1.- Instal·lacions de Baixa Tensió.

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 400 V. entre fases y 230 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios, principalmente de viviendas.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

EJECUCIÓN

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.- Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044.

TUBOS PROTECTORES.- Los tubos a emplear serán aislantes normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción ITC BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.- Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.- Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

PUESTA A TIERRA.- Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo bome de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 37 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

- Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción MI-BT-012. Si la caja es metálica, deberá llevar un bome para su puesta a tierra.

- La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, en base a norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

- El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m.

- En el mismo cuadro se dispondrá un bome para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

- El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado

el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

- La ejecución de las instalaciones interiores de los locales se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

- Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

- Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajs de empalme o derivación.

- Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

- Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos 500000 Ohmios.

- El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

- Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

- Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

SEGURIDAD

En general, basándonos en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo y las especificaciones de las normas NTE, se deberán cumplir todos los requisitos exigidos.

4.8.2.- Instal·lacions d'enllumenat.

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación adosados a pared, colgados o empotrados, para iluminación industrial como: naves, almacenes, hipermercados, metro, túneles, talleres, aeropuertos, centros comerciales, etc., contruidos normalmente en cuerpo de chapa con formas de regletas, luminarias de superficie, luminarias de empotrar, luminarias colgadas, ...etc.

4.8.3.- Instal·lacions de fontaneria.

DESCRIPCIÓN

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

CONTROL

- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán contruidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.
- La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.
- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán contruidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.
- Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o

que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

SEGURIDAD

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte en y el desvío más conveniente.
- Al comienzo de jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
- El local o locales donde se almacenan cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
- Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
- Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
- Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones.

MANTENIMIENTO

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

- **Fontanería. Instalaciones. Tubo y accesorios de polietileno reticulado**

DESCRIPCIÓN

- Tubo de PE reticulado fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.381 apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,4, 4,5, 6,9 y 8,7 y diámetros exteriores de 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm., para unión mecánica o por soldadura térmica.
- Accesorios de unión de PE reticulado inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:
- Serie para roscar de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.

- Serie mixta para soldar y roscados según UNE 19.491 de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE: UNE 53381: Características y métodos de ensayo de tubos de PE reticulado.

CONTROL

- Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.
- El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos de abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

- Fontanería. Instalaciones. Tubos para evacuación

DESCRIPCIÓN

- Conducción de tubos de PVC a presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.
- Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho–butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.

EJECUCIÓN

Tubería de PVC presión:

- Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior.
- Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno.
- Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanqueidad según PPTG. Orden del MOPU del 20/7/74.
- Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

NORMATIVA

- Normas Básicas de instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9/12/75.
- NBE–CA–88.
- Normas UNE aplicables a materiales.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Ordenanzas municipales.

CONTROL

- Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.
- Realización de prueba de resistencia mecánica y estanqueidad con presión hidráulica de 20 kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.
- Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.
- Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanqueidad final.
- Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, que levantará acta

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubo de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

- Instal·lacions de vàlvules de fontaneria.

DESCRIPCIÓN

- Válvula de cuerpo metálico definida por su DN y PN. con volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN de dicha válvula con máximo de 200 mm. que permita cierre manual perfecto sin aplicación de elementos especiales ni daño de vástago, asiento o disco; estanca interior y exteriormente para soporte de presión hidráulica 1,5 veces la de trabajo con mínimo de 600 kPa. con las siguientes características:
 - Cuerpo de Bronce o Latón, roscadas, para diámetro inferior a 50 mm.
 - Cuerpo de Fundición y Bronce o Bronce, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión inferior a 400 kPa.
 - Cuerpo de Bronce y Acero o Acero, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión superior a 400 kPa.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Válvula de bola de cuerpo de Acero al Carbono y bola y eje de Acero Inoxidable, de PN mínima 10.
- Válvula de compuerta de cuerpo de Acero al Carbono o Acero Inoxidable definida por DN y PN. permitiendo corte total de paso de agua, cierre elástico, estanca a 16 bar, roscada o embridada.
- Válvula de retención de clapeta, émbolo o disco, de cuerpo de Bronce, Latón, Fundición o Acero y muelle y platillo de Acero Inoxidable, definida por DN para PN mínima 10, permitiendo paso de agua en un solo sentido, estanca, roscada o embridada.
- Válvula reductora de presión, de cuerpo de Bronce, Latón o Fundición, muelle de Acero Inoxidable y membrana de Caucho sintético elástico indeformable, con tomas de manómetro de comprobación, definida por DN, PN y forma de conexión.
- Válvula (llave) de paso de cuerpo de Bronce o Latón, definida por DN y PN, permitiendo corte y regulación del flujo de agua, estanca a presión 1,5 veces la de servicio, roscada o soldada.

CONTROL

- Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

4.8.4.- Paleteria.

DESCRIPCIÓN

Elementos de partición y separación de estancias interiores, sin efectos resistentes.

CONDICIONES PREVIAS

- Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.
- Replanteo, definición de juntas.
- Disposición de los precercos de carpintería.

COMPONENTES

- Ladrillo o cualquier otro tipo de material cerámico.
- Morteros.

EJECUCIÓN

- Replanteo, colocando la primera hilada, y a continuación las miras y los precercos.
- Construcción del tabique hasta 2 cm del forjado, y recibido a las 24 h.
- Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.
- Si el tabique tiene un espesor menor de 7 cm, tendrá una altura y una longitud máximas entre arriostramientos de 3,6 y 6 m. respectivamente.
- Si el espesor es mayor de 7 cm. estas dimensiones serán de 4,6 y 7 cm. respectivamente.

NORMATIVA

NTL–PTL Particiones.

NBE–CPI–96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

NBE-AE-88. Acciones en la edificación.

RC. Recepción de cementos.

CONTROL

- Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...
- Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
- Se comprobará el recibido de los precercos.
- No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.

SEGURIDAD

Riesgos mas frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad.
- Gafas y mascarilla (en su caso)

Protecciones colectivas:

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
- Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
- Todos los tablones o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- La ejecución de los tabiques de ladrillo se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.
- La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.
- En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

- Albañilería. Falsos techos

DESCRIPCIÓN

Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

COMPONENTES

- Elementos de fijación y sustentación:
 - Perfilería vista.
 - Perfilería oculta.
 - Varillas metálicas, lisas o roscadas.
 - Rastreles.
 - Cañas
 - Fibras vegetales o sintéticas.
 - Accesorios metálicos.
- Pasta de escayola.
- Placas de escayola:
 - Perforadas.
 - Aligeradas.
- Placas de fibra de vidrio:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
- Placas de lana de roca:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
 - Antihumedad.
 - Ignífugas.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes:

Continuos:

Con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m², colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo.

Con cañas recibidas con pellada de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m² de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.

- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.
- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

Sobre perfilaría:

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.
- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 150 cm. como máximo.

- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

NORMATIVA

NTE-RTC
NTE-RTP
DIN 18.164, 18165, 18.180, 18.181
UNE 102.023
RY-85. Recepción de yesos y escayolas.

CONTROL

En techos continuos, se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m² de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos.

En techos de placas montadas sobre perfilera se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión, piezas accesorias, y las molduras, remates o fosas perimetrales si los hubiera.

MANTENIMIENTO

En los techos continuos se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo y, particularmente, si se apreciaran fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

En los techos de placas montadas sobre un entramado, se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

- No se colgará ningún elemento pesado del falso techo.
- Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera.
- La limpieza del falso techo se realizará de la siguiente forma:

Si las placas son metálicas o de fibras minerales, mediante aspiración y lavado con agua y detergente.

Si son de escayola, se hará en seco.

Si son conglomeradas o de fibras vegetales, por aspiración.

- **Aislamientos. Termoacústicos. Fibra de vidrio**

DESCRIPCIÓN

Son materiales a base de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, eventualmente recubiertos por una de sus caras con una capa protectora como, por ejemplo, placa de cartón-yeso, papel alquitranado, papel Kraft, papel Kraft/aluminio, velo de vidrio, velo de vidrio textil o película de polietileno, adherida mediante oxiasfalto o colas sintéticas, y se comercializan de varias formas: Fieltrós, mantas, paneles semirrígidos o placas rígidas, que, según sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

COMPONENTES

Los aislantes de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltrós ligeros: Son flexibles y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 96% y el 98%

- Normal, sin recubrimiento. Para cubiertas, techos y cerramientos, en cámaras de aire.
- Fibra de vidrio hidrofugada. En tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.

- Con papel alquitranado como barrera de vapor. En cielos rasos, techos, terrazas, y como amortiguador acústico en forjados.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.
Mantas o fieltros consistentes: Son fieltros semirrígidos y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 94% y el 97%
- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos y cámaras de aire.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. En aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC. Para aislamiento térmico y corrección acústica en naves industriales.
Paneles semirrígidos: Son fieltros semirrígidos cortados en paneles. El porcentaje de vidrio está entre el 94% y el 97% y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una barrera de vapor.
- Normal, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno, como barrera de vapor. Para aislamiento termoacústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. Para aislamiento de fachadas con cámara de aire ventilada.
Paneles rígidos: Suelen contener resinas termoendurecibles y pueden incorporar un recubrimiento o capa protectora. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93%
- Normal, sin recubrimiento. Como aislamiento termoacústico para atenuar ruidos de impacto en forjados de pisos.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93% Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga. Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel. En cubiertas metálicas, azoteas y forjados donde deban soportar cargas.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso. Como aislamiento térmico en construcción nueva, sustituyendo a la cámara de aire más el tabique de cerramiento interior, o en trasdosados de viviendas construidas. También como aislamiento acústico en la edificación: Locales, cajas de ascensor.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos.
- En forjados, los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con arena fina y seca o un mortero pobre.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después. Se evitará la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- El aislamiento de cubiertas, terrazas, techos y cielos rasos, se colocará en posición horizontal o inclinada, sin someterlo a cargas importantes.
- Para su colocación vertical en paramentos, se debe sujetar la extremidad del rollo mediante dos fijaciones mecánicas en la parte alta, colocando el recubrimiento hacia el exterior. Luego se debe colocar una fijación cada 1,35 m. como máximo.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56906/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

R.D. 1637/1986 de 13/06/1986, del Ministerio de Industria y Energía: "Especificaciones técnicas de los productos de fibra de Vidrio para Aislamiento Térmico y su homologación".

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante cola de contacto o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

4.8.5.- Seguretat i Salut.

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales
- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

* Protecciones colectivas:

- Protecciones horizontales
- Protecciones verticales
- Protecciones varias

* Mano de obra de seguridad:

- Formación de Seguridad e Higiene.
- Reconocimientos
- Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

- Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.
- Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.
- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliarios y enseres.
- Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.
- Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.
- Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.
- Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

4.9.- Conclusió final.

Totes les parts interessades, manifesten que coneixen els termes del present Plec de Condicions i del propi Projecte d'execució de les corresponents obres.

Verdú, gener de 2025

EL PROMOTOR

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Ajuntament de Bellmunt d'Urgell

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.

5.1.- Introducció.

Al llarg de les Memòries Descriptiva i de Càlcul, s'han especificat les principals característiques de la instal·lació tèrmica a reformar en l'edifici. Fem un pressupost orientatiu, en funció de les instal·lacions que s'hauran de fer en el propi edifici.

5.1.1.- Resum de preus unitaris a aplicar.

U01FY			INSTALACIONES	
U01FY1			FONTANERÍA	
1.256	U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30
1.257	U01FY106	Hr	Oficial 2ª fontanero	19,20
1.258	U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	18,60
U01FY3			CLIMATIZACIÓN	
1.263	U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	20,50
1.264	U01FY313	Hr	Ayudante climatización	19,20
1.265	U01FY318	Hr	Cuadrilla A climatización	39,70
U01FY6			ELECTRICIDAD	
1.266	U01FY620	Hr	Encargado esp.inst.eléctrica	21,00
1.267	U01FY625	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	20,00
1.268	U01FY627	Hr	Peón espec.inst. eléctrica	17,50
1.269	U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	20,50
1.270	U01FY635	Hr	Ayudante electricista	18,80
U01FY7			INSTALACIONES ESPECIALES	
1.271	U01FY780	Hr	Cuadrilla	35,00
1.272	U01FY782	Hr	Encargado instalación	20,00
1.273	U01FY784	Hr	Oficial 1ª instalación	18,50
1.274	U01FY787	Hr	Peón espec.instalación	16,50
U01FY9			INFORMÁTICA	
1.275	U01FY905	Hr	Técnico programador	60,00
U01AA			ALBAÑILERÍA	
U01AA0			OPERARIOS	
1.001	U01AA005	Hr	Encargado	26,00
1.002	U01AA006	Hr	Capataz	23,00
1.003	U01AA007	Hr	Oficial primera	19,70
1.004	U01AA008	Hr	Oficial segunda	18,71
1.005	U01AA009	Hr	Ayudante	17,97

5.2.- Resum de preus descompostos a aplicar.

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

D01UA

DESMONTAJE INSTALACIONES

1.156 D01UE100 Ud LEVANT. EQUIPOS CLIMATIZACIÓN

Ud. Levantado, por medios manuales, de equipos de climatización y accesorios, con o sin recuperación de los mismos para, en su caso, su posterior colocación, i/corte o anulación del suministro y de las correspondientes canalizaciones, limpieza y p.p. de costes indirectos.

U01FY002	0,920	Hr	Ayudante gasista	18,80	17,30
U01AA011	1,230	Hr	Peón ordinario	17,73	21,81
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	39,11	2,74
TOTAL PARTIDA				41,85	

1.158 D01UE150 Ud LEVANT. EQUIPO Kc

Ud. Levantado, por medios manuales, de equipo y accesorios, de una potencia calorífica hasta 75.000 Kc., con o sin recuperación de la misma para, en su caso, su posterior colocación, i/corte o anulación del suministro y de las correspondientes canalizaciones y chimenea, limpieza y p.p. de costes indirectos.

U01FY205	3,30	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	67,66
U01FY208	3,30	Hr	Ayudante calefacción	18,90	62,38
U01AA011	3,30	Hr	Peón ordinario	17,73	58,50
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	188,54	13,20
TOTAL PARTIDA				201,74	

CAPÍTULO 27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

27.145b D27JP105 MI CIRCUITO "ALUMBRADO" P. C. 3X1,5

MI. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,50	0,50
U30JW900	0,400	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,14
U30ER115	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,70	2,10
%CI	0,050	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,05
TOTAL PARTIDA				6,72	

27.146 D27JP115 MI CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X2,5

MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,42	0,29
U30JW058	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	1,00	3,00
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC. M 25/gp5	0,80	0,80
%CI	0,055	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,06
TOTAL PARTIDA				8,08	

27.147 D27JP125 MI CIRCUITO P. C. 3X4

MI. Circuito hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,18
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,38	0,38
U30JW061	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,90	5,70
%CI	0,04	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,04
TOTAL PARTIDA				12,30	

27.148 D27JP135 MI CIRCUITO P. C. 3X6

MI. Circuito hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	0,42	0,42
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,18
U30JW065	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	2,63	7,90
%CI	0,05	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,05
TOTAL PARTIDA				14,55	

27.150 D27JP155 MI CIRCUITO 5x6 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,26	1,26
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,50
U30JW065	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 5x6 (Cu)	2,36	11,80
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	17,49	1,22
TOTAL PARTIDA				18,71	

27.150 D27JP155 MI CIRCUITO 5x10 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x10 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,180	Hr	Oficial primera electricista	20,50	3,69
U01FY635	0,180	Hr	Ayudante electricista	18,80	3,38
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,03	1,03
U30JW900	0,340	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,34
U30JW065	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 5x10 (Cu)	3,36	16,80
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	17,49	1,22
TOTAL PARTIDA				26,46	

27.150c D27JP155 MI CIRCUITO 5x16 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x16 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,180	Hr	Oficial primera electricista	20,50	3,69
U01FY635	0,180	Hr	Ayudante electricista	18,80	3,38
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	2,03	2,03
U30JW900	0,340	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,34
U30JW065	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 5x16 (Cu)	4,36	21,80
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	27,49	1,37
TOTAL PARTIDA				32,61	

CAPÍTULO 31 CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN

31.001 D31AA005 M2 CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO 25 mm.

M2. Canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver A2 NETO de 25 mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22.

U01AA007	0,900	Hr	Oficial primera	19,70	17,73
U28OA005	1,200	M2	Planca f.v.CLIMAVER A2 NETO 25 mm.	18,25	21,90
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	39,63	2,77
TOTAL PARTIDA				42,40	

31.137 D31SB905 Hr GRÚA PARA COLOCACIÓN MÁQUINAS

Hr. Autogrúa 30 T / 27 m para izado y colocación de máquinas.

U02OD020	1,000	Hr	Autogrúa 30 t / 27 M	145,00	145,00
%CI	1,450	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,45
TOTAL PARTIDA				146,45	

31.19---b D30YA010 ml CABLE BUS DE COMUNICACIONES

ml. Cable Bus de comunicaciones, de manguera sin apantallado, de 2 hilos de 1 mm² de sección por hilo, totalmente instalado.

U01FY205	0,400	Hr	Oficial 1ª climatización	15,00	5,95
U28WA010	1,000	ml	Cable Bus comunicaciones	8,55	8,55
%CI	0,50	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,50
TOTAL PARTIDA				15,00	

29.022 D29AF102 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 13/15 mm.

MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 13/15mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,200	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	4,10
U01FY208	0,200	Hr	Ayudante calefacción	18,90	3,78
U28AF201	1,000	MI	Tubería cobre rígido 13/15	4,61	4,61
U28AJ102	0,350	Ud	Codo cobre	0,35	0,10
U28AJ202	0,120	Ud	Te cobre 15 mm.H	0,39	0,05
U15AM520	1,000	MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 9-12 mm	5,19	5,19
%CI	0,070	%	Costes indirectos..(s/total)	17,83	1,25
TOTAL PARTIDA				19,08	

29.023 D29AF103 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.

MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,300	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	6,15
U01FY208	0,300	Hr	Ayudante calefacción	18,90	5,67
U28AF202	1,000	MI	Tubería cobre rígido 16/18	5,63	5,63
U28AJ103	0,350	Ud	Codo cobre 18 mm.M/H	0,59	0,21
U28AJ203	0,120	Ud	Te cobre 18 mm.H	0,78	0,09
U15AM520	1,000	MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 18 mm	5,35	5,35
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	23,10	1,62
TOTAL PARTIDA				24,72	

29.024 D29AF104 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 20/22 mm.

MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 20/22mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,300	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	6,15
U01FY208	0,300	Hr	Ayudante calefacción	18,90	5,67
U28AF202	1,000	MI	Tubería cobre rígido 20/22	7,38	7,38
U28AJ103	0,350	Ud	Codo cobre 22 mm.M/H	0,90	0,32
U28AJ203	0,120	Ud	Te cobre 22 mm.H	1,16	0,14
U15AM520	1,000	MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 22 mm	5,58	5,58
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	25,24	1,77
TOTAL PARTIDA				27,01	

29.700 0 Ud MANOMETRO GLICERINA, (0-5 bar)

Ud. Manómetro glicerina, totalmente instalada i/ accesorios.

U01FY205	0,100	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,00	2,00
U28DF100	1,000	Ud	Manometro	18,50	18,50
%CI	0,101	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,10
TOTAL PARTIDA				20,60	

43.130 D44DC100 Ud VÁLVULA DE SEGURIDAD, 3 Kg/cm2, 3/4"

Ud. Válvula de seguridad de rosca H 3/4", con presión de tarado a 3 kg/cm2, incluso accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

U44AA100	0,150	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	25,57	3,84
U44AA200	0,150	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	21,95	3,30
U44FC110	1,000	Ud	Válvula seguridad, 3/4", 3 kg/cm2	50,02	50,02
U44IB110	1,000	Ud	Entronque M 22 x 3/4"	1,08	1,08
%44IC400	0,464	%	Pequeño material	0,50	0,23
%CI	0,466	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,47
TOTAL PARTIDA				58,93	

30.194-b D30YA010 Ud TERMOSTATO DIGITAL CMT 907 A 1033

Ud. Termostato ambiente de 8º a 32ºC, programación independiente del día de la semana, 6 cambios de nivel diarios con 3 niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido, totalmente instalado.

U01FY205	0,200	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,00	4,00
U28WA010	1,000	Ud	Termost. Digital CMT 907 A 1033	99,17	99,17
%CI	1,067	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,07
TOTAL PARTIDA				104,24	

CAPÍTULO 34 PROTECCION CONTRA INCENDIOS**D34AA EXTINTORES****34.002 D34AA006 Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 27A-183B**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	13,25	1,33
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	40,27	40,27
%CI	0,446	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,45
TOTAL PARTIDA				42,05	

34.172 D34MA005 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.

U01AA009	0,10	Hr	Ayudante	13,61	1,36
U35MA005	1,000	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	8,54	8,54
%CI	0,121	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,12
TOTAL PARTIDA				10,02	

CAPÍTULO 100 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.119 D02VK101 M3 TRANS. RESIDUOS 10/20 KM. CARG. MAN.

M3. Transporte de residuos procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km., en camión volquete de 10 Tn., i/carga por medios manuales y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,450 Hr	Peón ordinario	13,25	5,96
A03FB010	0,240 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	65,07	15,62
%CI	0,216 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,22
TOTAL PARTIDA			21,80	

2.128 D02VK625 M3 CANON DE VERTIDO 26,25 €/M3 .

M3. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 26,25 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.

U02FW025	1,000 M3	Canon vertido escombros a verted.	26,25	26,25
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	26,25	1,84
TOTAL PARTIDA			28,09	

CAPÍTULO 12 AYUDAS ALBAÑILERÍA

M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

U01FN008	M2	M.o.coloc.cerco en 1/2 macizo	1,000	9,60	9,60
A01EA001	M3	PASTA DE YESO NEGRO	0,030	104,5	3,13
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	0,150	4,20	0,63
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,07	13,36	0,93
			14,30		

CAPÍTULO PRECIOS COMPLEMENTARIOS

LVC030 m² Doble acristalamiento "SAINT GOBAIN".

77,49€

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/12 argón 90%/4 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior PLANICLEAR de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt21dsg011ha	m ²	Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 4/12 argón 90%/4 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM XN de 4 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior PLANICLEAR de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total.	1,006	57,33	57,67
mt21sik010	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	0,580	2,47	1,43
mt21vva021	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000	1,26	1,26
Subtotal materiales:					60,36
2		Mano de obra			
mo055	h	Oficial 1ª cristalero.	0,340	23,55	8,01
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,340	22,35	7,60
Subtotal mano de obra:					15,61
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	75,97	1,52
Coste de mantenimiento decenal: 16,27€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		77,49

LSP020 m² Persiana enrollable con cajón (monoblock).

171,23€

Persiana enrollable de lamas de PVC de 37 mm de altura, engarzadas con anillas de chapa o con alambre de acero galvanizado, con cajón térmico (monoblock), equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con accionamiento automático con motor eléctrico.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt25pco015jaac	m²	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con motor eléctrico para accionamiento automático, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón térmico incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica entre 1,6 y 1,8 W/(m²K). Según UNE-EN 13659.	1,050	145,54	152,82
Subtotal materiales:					152,82
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,254	22,74	5,78
mo080	h	Ayudante montador.	0,254	21,02	5,34
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,173	22,74	3,93
Subtotal mano de obra:					15,05
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	167,87	3,36
Coste de mantenimiento decenal: 42,81€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		171,23

LSP020 m² Persiana enrollable con cajón (monoblock).

70,65€

Persiana enrollable de lamas de PVC de 37 mm de altura, engarzadas con anillas de chapa o con alambre de acero galvanizado, con cajón térmico (monoblock), equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con accionamiento manual.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt25pco015jaac	m²	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón térmico incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica entre 1,6 y 1,8 W/(m²K). Según UNE-EN 13659.	1,050	36,74	38,58
		Incluye kit de cinta y recogedor, con accesorios y mecanismos de accionamiento.			
			1,00	25,00	25,00
		Subtotal materiales:			63,58
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,13	22,74	2,96
mo080	h	Ayudante montador.	0,13	21,02	2,73
		Subtotal mano de obra:			5,69
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	69,27	1,38
Coste de mantenimiento decenal: 42,81€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		70,65

NAN120 m² Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable.

12,67€

Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, con espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 35 kg/m³, espesor medio mínimo 30 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt16poc010b	m²	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 35 kg/m³, espesor medio mínimo 30 mm, aplicado en cubiertas inclinadas, según UNE-EN 14315-1.	1,100	6,01	6,61
		Subtotal materiales:			6,61
2		Equipo y maquinaria			

mq08mpa030	h	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	0,100	17,08	1,71
Subtotal equipo y maquinaria:					1,71
3	Mano de obra				
mo030	h	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	0,095	22,13	2,10
mo068	h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	0,095	21,02	2,00
Subtotal mano de obra:					4,10
4	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	12,42	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 0,25€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		
			12,67		

NAN120 m² Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable. 21,80€

Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, con espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 50 kg/m³, espesor medio mínimo 50 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt16poc010s	m²	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 50 kg/m³, espesor medio mínimo 50 mm, aplicado en cubiertas inclinadas, según UNE-EN 14315-1.	1,100	11,47	12,62
Subtotal materiales:					12,62
2		Equipo y maquinaria			
mq08mpa030	h	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	0,100	17,08	1,71
Subtotal equipo y maquinaria:					1,71
3		Mano de obra			
mo030	h	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	0,163	22,13	3,61
mo068	h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	0,163	21,02	3,43
Subtotal mano de obra:					7,04
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	21,37	0,43
Coste de mantenimiento decenal: 0,44€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		21,80

NAN120 m² Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable. 25,39€

Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, con espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 50 kg/m³, espesor medio mínimo 60 mm.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt16poc010t	m ²	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 50 kg/m ³ , espesor medio mínimo 60 mm, aplicado en cubiertas inclinadas, según UNE-EN 14315-1.	1,100	13,82	15,20
Subtotal materiales:					15,20
2		Equipo y maquinaria			
mq08mpa030	h	Maquinaria para proyección de productos aislantes.	0,100	17,08	1,71
Subtotal equipo y maquinaria:					1,71
3		Mano de obra			
mo030	h	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	0,185	22,13	4,09
mo068	h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	0,185	21,02	3,89
Subtotal mano de obra:					7,98
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	24,89	0,50
Coste de mantenimiento decenal: 0,51€ en los primeros 10 años.					25,39
Costes directos (1+2+3+4):					25,39

IBY260 Ud Derivación para línea frigorífica de líquido y de gas.

184,74€

Derivación de línea frigorífica formada por conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M20T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 199.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42dai600a	Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M20T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 199.	1,000	179,00	179,00
Subtotal materiales:					179,00
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,050	22,00	1,10
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,050	20,30	1,02
Subtotal mano de obra:					2,12
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	181,12	3,62
Coste de mantenimiento decenal: 64,66€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	184,74

DLC010 Ud Desmontaje de hoja de carpintería exterior.

17,69€

Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Mano de obra			
mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	0,400	22,42	8,97
mo059	h	Ayudante cerrajero.	0,200	21,06	4,21
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,200	20,78	4,16
Subtotal mano de obra:					17,34
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	17,34	0,35
Costes directos (1+2):					17,69

DLC020 m² Levantado de carpintería exterior.

4,81€

Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Mano de obra			
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,227	20,78	4,72
Subtotal mano de obra:					4,72
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	4,72	0,09
Costes directos (1+2):					4,81

DLV010 m² Desmontaje de doble acristalamiento.

2,73€

Desmontaje con medios manuales de doble acristalamiento de 4+CA+4 mm fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Mano de obra			
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,120	22,35	2,68
		Subtotal mano de obra:			2,68
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2,68	0,05
		Costes directos (1+2):			2,73

DQL030 Desmontaje de lucernario de placas translúcidas

Desmontaje de placas translúcidas de lucernario a cuatro aguas de 3 a 8 m de luz máxima, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	1	20,78	20,78
Subtotal mano de obra:					20,78
2 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	20.78	0,42
Costes directos (1+2):					21,20

NAO010 Aislamiento térmico en trasdosado directo de placas pegadas con cola. m²

Aislamiento térmico en trasdosado directo de placas pegadas con cola sobre su superficie, formado por panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope y fijado mecánicamente al soporte.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt16pxc010ebc	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7.	1,050	6,79	7,13
mt16aaa020ia	Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de poliestireno extruido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	6,000	0,13	0,78
Subtotal materiales:					7,91
2 Mano de obra					
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,100	23,16	2,32
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,100	21,78	2,18
Subtotal mano de obra:					4,50
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	12,41	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 0,19€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	12,66

NAO010 Aislamiento térmico en trasdosado directo de placas pegadas con cola. m²

Aislamiento térmico en trasdosado directo de placas pegadas con cola sobre su superficie, formado por panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente al soporte.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt16pel010aagd	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	1,050	6,96	7,31
mt16aaa020ha	Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de poliestireno expandido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	6,000	0,14	0,84
Subtotal materiales:					8,15
2 Mano de obra					
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,100	22,74	2,27
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,100	21,02	2,10
Subtotal mano de obra:					4,37
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	12,52	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 0,19€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		
			12,77		

RRY060 Trasdoso directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema "PLACO"

Trasdoso directo, sistema Placo Prima "PLACO", de 69,5 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa transformada de yeso laminado B / UNE-EN 13950 - 1200 / 2500 / 49,5 / con los bordes longitudinales afinados, Placomur E 1.30 10+40 Ultra 32 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, con un panel de poliestireno expandido adherido en su dorso, recibida directamente sobre el paramento con pasta de agarre MAP "PLACO". Incluso pasta y cinta para el tratamiento de juntas

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt12plm050a	kg	Pasta de agarre MAP "PLACO", según UNE-EN 14496.	4,800	0,62	2,98
mt12plk020gb	m²	Placa transformada de yeso laminado B / UNE-EN 13950 - 1200 / 2500 / 49,5 / con los bordes longitudinales afinados, Placomur E 1.30 10+40 Ultra 32 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, con un panel de poliestireno expandido adherido en su dorso.	1,050	13,42	14,09
mt12plj010a	m	Cinta microperforada de papel "PLACO", de 50 mm de anchura, según UNE-EN 13963, para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	1,400	0,05	0,07
mt12plm010a	kg	Pasta de secado en polvo SN "PLACO"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963; para el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.	0,330	1,13	0,37
			Subtotal materiales:		17,51
2		Mano de obra			
mo053	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,280	22,74	6,37
mo100	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,100	21,02	2,10
			Subtotal mano de obra:		8,47
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	25,98	0,52
Coste de mantenimiento decenal: 2,92€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		26,50

RRY102 Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema "PLADUR"

Trasdosado directo, sistema Enairgy Standard 0,6 "PLADUR", de 35 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por panel transformado Enairgy Standard Isopop (EPS), tipo estándar de 10+20 mm de espesor, recibido directamente sobre el paramento vertical con mortero adhesivo Enairgy MA. Incluso pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1					
Materiales					
mt12pep012b	kg	Mortero adhesivo Enairgy MA "PLADUR", para la fijación de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado, color gris, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual, según UNE-EN 14496.	5,250	0,03	0,16
mt12psp011aa	m²	Panel transformado, Enairgy Standard Isopop (EPS), Isopop 35, 10N 10+20 "PLADUR" formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 13950 - 1200 / 2600 / 10+20 / con los bordes longitudinales afinados que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de densidad.	1,050	8,70	9,14
mt12pep010pa	kg	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,432	1,37	0,59
mt12pip010aa	m	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	1,300	0,06	0,08
Subtotal materiales:					9,97
2					
Mano de obra					
mo053	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,286	22,74	6,50
mo100	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,286	21,02	6,01
Subtotal mano de obra:					12,51
3					
Costes directos complementarios					
%	Costes directos complementarios		2,000	22,48	0,45
Coste de mantenimiento decenal: 2,52€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		22,93

RRY102 Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema "PLADUR"

Trasdosado directo, sistema Enairgy Standard 0,9 "PLADUR", de 45 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por panel transformado Enairgy Standard Isopop (EPS), tipo estándar de 10+30 mm de espesor, recibido directamente sobre el paramento vertical con mortero adhesivo Enairgy MA. Incluso pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1					
Materiales					
mt12pep012b	kg	Mortero adhesivo Enairgy MA "PLADUR", para la fijación de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado, color gris, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual, según UNE-EN 14496.	5,250	0,03	0,16
mt12psp011aab	m²	Panel transformado, Enairgy Standard Isopop (EPS), Isopop 35, 10N 10+30 "PLADUR" formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 13950 - 1200 / 2600 / 10+30 / con los bordes longitudinales afinados que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de densidad.	1,050	10,17	10,68
mt12pep010pa	kg	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,432	1,37	0,59
mt12pip010aa	m	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	1,300	0,06	0,08
Subtotal materiales:					11,51
2					
Mano de obra					
mo053	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,286	22,74	6,50
mo100	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,286	21,02	6,01
Subtotal mano de obra:					12,51
3					
Costes directos complementarios					
%	Costes directos complementarios		2,000	24,02	0,48
Coste de mantenimiento decenal: 2,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		24,50

RRY102 Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema "PLADUR"

Trasdosado directo, sistema Enairgy Standard 1,15 "PLADUR", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por panel transformado Enairgy Standard Isopop (EPS), tipo estándar de 10+40 mm de espesor, recibido directamente sobre el paramento vertical con mortero adhesivo Enairgy MA. Incluso pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1					
Materiales					
mt12pep012b	kg	Mortero adhesivo Enairgy MA "PLADUR", para la fijación de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado, color gris, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual, según UNE-EN 14496.	5,250	0,03	0,16
mt12psp011aac	m²	Panel transformado, Enairgy Standard Isopop (EPS), Isopop 35, 10N 10+40 "PLADUR" formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 13950 - 1200 / 2600 / 10+40 / con los bordes longitudinales afinados que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de densidad.	1,050	11,40	11,97
mt12pep010pa	kg	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,432	1,37	0,59
mt12pip010aa	m	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	1,300	0,06	0,08
Subtotal materiales:					12,80
2					
Mano de obra					
mo053	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,286	22,74	6,50
mo100	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,286	21,02	6,01
Subtotal mano de obra:					12,51
3					
Costes directos complementarios					
%	Costes directos complementarios		2,000	25,31	0,51
Coste de mantenimiento decenal: 2,84€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		
			25,82		

QLV009**Lucernario de vidrio una pendiente**

Lucernario de vidrio a un agua, con un grado de complejidad medio. ESTRUCTURA: formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado; ACRISTALAMIENTO: doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total. Incluso remates, anclajes y fijaciones mecánicas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt21lpe030b	m ²	Estructura para lucernario a un agua, con un grado de complejidad medio, formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio, acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, espesor máximo del acristalamiento: 32 mm, con anclajes, fijaciones mecánicas y juntas de estanqueidad de EPDM. Elaboración en taller.	1,000	272,50	272,50
mt21veg055yaaa	m ²	Doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total.	1,006	153,54	154,46
mt21vva015a	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	0,580	5,77	3,35

mt21vva021	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000	1,26	1,26
			Subtotal materiales:		431,57
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	5,900	22,74	134,17
mo080	h	Ayudante montador.	5,900	21,02	124,02
mo055	h	Oficial 1ª cristalero.	0,340	23,55	8,01
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,340	22,35	7,60
			Subtotal mano de obra:		273,80
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	705,37	14,11
Coste de mantenimiento decenal: 489,25€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		719,48

QLV010**Lucernario de vidrio**

Lucernario de vidrio a un agua, con un grado de complejidad alto. ESTRUCTURA: formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado; ACRISTALAMIENTO: doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total. Incluso remates, anclajes y fijaciones mecánicas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt21lpe030c	m ²	Estructura para lucernario a un agua, con un grado de complejidad alto, formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio, acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, espesor máximo del acristalamiento: 32 mm, con anclajes, fijaciones mecánicas y juntas de estanqueidad de EPDM. Elaboración en taller.	1,000	272,50	272,50
mt21veg055yaaa	m ²	Doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total.	1,006	153,54	154,46
mt21vva015a	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica	0,580	5,77	3,35

		>=80%, según UNE-EN ISO 7389.			
mt21vva021	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000	1,26	1,26
			Subtotal materiales:		431,57
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	6,300	22,74	143,26
mo080	h	Ayudante montador.	6,300	21,02	132,43
mo055	h	Oficial 1ª cristalero.	0,340	23,55	8,01
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,340	22,35	7,60
			Subtotal mano de obra:		291,30
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	722,87	14,46
Coste de mantenimiento decenal: 501,38€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		737,33

QLV010**Lucernario de vidrio**

Lucernario de vidrio a dos aguas, con un grado de complejidad bajo. ESTRUCTURA: formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado; ACRISTALAMIENTO: doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total. Incluso remates, anclajes y fijaciones mecánicas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt21lpe030d	m ²	Estructura para lucernario a dos aguas, con un grado de complejidad bajo, formada por perfiles de aluminio en "T", en "L" y rectangulares, de hasta 100 mm de altura, placas de refuerzo en las uniones, tapas y remates de chapa de aluminio, acabado lacado, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, espesor máximo del acristalamiento: 32 mm, con anclajes, fijaciones mecánicas y juntas de estanqueidad de EPDM. Elaboración en taller.	1,000	317,50	317,50
mt21veg055yaaa	m ²	Doble acristalamiento templado de control solar y seguridad (laminar), 6/6/3+3, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 18 mm de espesor total.	1,006	153,54	154,46
mt21vva015a	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	0,580	5,77	3,35
mt21vva021	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,000	1,26	1,26
			Subtotal materiales:		476,57
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	6,160	22,74	140,08

mo080	h	Ayudante montador.	6,160	21,02	129,48
mo055	h	Oficial 1ª cristalero.	0,340	23,55	8,01
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,340	22,35	7,60
			Subtotal mano de obra:		285,17
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	761,74	15,23
Coste de mantenimiento decenal: 528,34€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		776,97

ISC010 Canalón visto de piezas preformadas

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36cap010feag	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607, con el precio incrementado el 30% en concepto de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	1,100	12,76	14,04
Subtotal materiales:					14,04
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,200	22,74	4,55
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,200	20,98	4,20
Subtotal mano de obra:					8,75
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	22,79	0,46
Coste de mantenimiento decenal: 1,86€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		23,25

ISB010 Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt36tit400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	1,000	1,15	1,15
mt36tit010ie	m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	9,16	9,16
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,030	37,60	1,13
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,015	47,92	0,72
Subtotal materiales:					12,16
2		Mano de obra			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,140	22,74	3,18
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,070	20,98	1,47
Subtotal mano de obra:					4,65
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	16,81	0,34
Coste de mantenimiento decenal: 0,69€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,15

LCN010**Ventana para tejados**

Ventana de cubierta, con apertura giratoria de accionamiento manual mediante barra de maniobra, de 55x70 cm, realizada en madera laminada de pino nórdico, acabado con barniz transparente, con doble acristalamiento de baja emisividad (vidrio interior Float de 4 mm de baja emisividad, cámara de aire rellena de gas argón de 16 mm y vidrio exterior templado de 4 mm de baja emisividad), en tejado de perfil ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares, con pendientes de 15° a 90°, con cerco de estanqueidad de aluminio

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt22vtg010a	Ud	Ventana de cubierta, con apertura giratoria de accionamiento manual mediante barra de maniobra, de 55x70 cm, realizada en madera laminada de pino nórdico, acabado con barniz transparente, con doble acristalamiento de baja emisividad (vidrio interior Float de 4 mm de baja emisividad, cámara de aire rellena de gas argón de 16 mm y vidrio exterior templado de 4 mm de baja emisividad).	1,000	266,77	266,77
mt22vtw005a	Ud	Cerco de estanqueidad de aluminio para ventana de cubierta, de 55x70 cm, color gris, para tejado de perfil ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares con pendiente superior a 15°, premarco aislante BDX 0000 y lámina impermeable perimetral BFX 1000.	1,000	119,31	119,31
Subtotal materiales:					386,08
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,900	22,74	20,47
mo080	h	Ayudante montador.	0,450	21,02	9,46
Subtotal mano de obra:					29,93
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	416,01	8,32
Coste de mantenimiento decenal: 111,17€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		424,33

LCN012**Ventana para tejados "VELUX"**

Ventana de cubierta, modelo GGL CK01 2070 "VELUX", con apertura giratoria de accionamiento manual mediante barra de maniobra, de 55x70 cm, realizada en madera laminada de pino nórdico con tratamiento fungicida, acabado pintado, color blanco, con pintura acrílica en base acuosa resistente a los rayos UV, con doble acristalamiento Laminado (70) (vidrio interior laminar de 3+3 mm con película de baja emisividad térmica, cámara de aire rellena de gas argón de 15 mm, vidrio exterior templado de 4 mm con película de baja emisividad térmica y separador de acero inoxidable), en tejado de perfil ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares, con pendientes de 15° a 90°, con cerco de estanqueidad de aluminio, modelo EDW CK01 0000.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt22vtg012a ab	Ud	Ventana de cubierta, modelo GGL CK01 2070 "VELUX", con apertura giratoria de accionamiento manual mediante barra de maniobra, de 55x70 cm, realizada en madera laminada de pino nórdico con tratamiento fungicida, acabado pintado, color blanco, con pintura acrílica en base acuosa resistente a los rayos UV, con doble acristalamiento Laminado (70) (vidrio interior laminar de 3+3 mm con película de baja emisividad térmica, cámara de aire rellena de gas argón de 15 mm, vidrio exterior templado de 4 mm con película de baja emisividad térmica y separador de acero inoxidable), aleta de ventilación con filtro de aire, marco y hoja con doble junta de hermeticidad y bisagras de fricción de acero cromatizado.	1,000	324,00	324,00
mt22vtw005c ba	Ud	Cerco de estanqueidad de aluminio para ventana de cubierta, modelo EDW CK01 0000 "VELUX", de 55x70 cm, color gris, para tejado de perfil ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares con pendiente superior a 15°, premarco aislante BDX 0000 y lámina impermeable perimetral BFX 1000.	1,000	123,00	123,00
Subtotal materiales:					447,00
2 Mano de obra					
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,900	22,74	20,47
mo080	h	Ayudante montador.	0,450	21,02	9,46
Subtotal mano de obra:					29,93
3 Costes directos complementarios					
%		Costes directos complementarios	2,000	476,93	9,54
Coste de mantenimiento decenal: 127,46€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	486,47

LCM015**Carpintería exterior de madera**

Carpintería exterior de madera de pino, para puerta abisagrada, formada por una hoja oscilobatiente, de apertura hacia el interior de 800x2200 mm, hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,43 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt22gen030 aaa	Ud	Puerta de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 800x2200 mm, acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesta de hoja de 68x78 mm y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,43 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación, Según UNE-EN 14351-1.	1,000	705,26	705,26
Subtotal materiales:					705,26
2		Mano de obra			

mo017	h	Oficial 1ª carpintero.	1,592	22,45	35,74
mo058	h	Ayudante carpintero.	1,592	21,15	33,67
			Subtotal mano de obra:		69,41
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	774,67	15,49
Coste de mantenimiento decenal: 197,54€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		790,16

RPG005**Tendido de yeso**

Tendido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	148,50	2,23
mt28vye010	m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,215	0,35	0,08
Subtotal materiales:					2,31
2 Mano de obra					
mo033	h	Oficial 1ª yesero.	0,245	22,53	5,52
mo071	h	Ayudante yesero.	0,129	21,78	2,81
Subtotal mano de obra:					8,33
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	10,64	0,21
Coste de mantenimiento decenal: 1,84€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3): 10,85

RPG005**Tendido de yeso**

Tendido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,018	148,50	2,67
Subtotal materiales:					2,67
2 Mano de obra					
mo033	h	Oficial 1ª yesero.	0,290	22,53	6,53
mo071	h	Ayudante yesero.	0,145	21,78	3,16
Subtotal mano de obra:					9,69
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	12,36	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 2,14€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3): 12,61

RIP030 Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt27pfs010b	l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álcalis, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,058	6,78	0,39
mt27pii070c	l	Pintura plástica para interior, a base de polímeros acrílicos, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,200	8,76	1,75
Subtotal materiales:					2,14
2		Mano de obra			
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,096	22,13	2,12
mo076	h	Ayudante pintor.	0,096	21,02	2,02
Subtotal mano de obra:					4,14
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	6,28	0,13
Coste de mantenimiento decenal: 11,54€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		6,41

ICN020 Equipo de aire acondicionado con unidad interior de pared, sistema aire-aire split 1x1

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,3 (clase A+++), EER 4,03 (clase A), COP 4 (clase A), formado por una unidad interior de pared, de 294x798x229 mm, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 21 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 474 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, con programador semanal, y una unidad exterior, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1926 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.

Código	Unidad	Descripción	Rendi- miento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42mhi2 00nb	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,3 (clase A+++), EER 4,03 (clase A), COP 4 (clase A), formado por una unidad interior de pared, de 294x798x229 mm, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 21 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 474 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico y control inalámbrico, con programador semanal, y una unidad exterior, de 540x780x290 mm, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1926 m³/h, con control de condensación.	1,000	1147,70	1147,70
mt42www 085	Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	18,90	18,90
Subtotal materiales:					1166,60

2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,000	22,74	45,48
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	2,000	20,98	41,96
Subtotal mano de obra:					87,44
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.154,04	23,08
Coste de mantenimiento decenal: 301,03€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 1.277,12		

ICN021 Equipo de aire acondicionado con 2 unidades interiores de pared, sistema aire-aire multi-split

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7 kW, SEER 5,6 (clase A+), potencia calorífica nominal 7,80 kW, SCOP 3,8 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 275x845x180 mm, peso 9 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 700x892x396 mm, peso 50 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sau020a	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7 kW, SEER 5,6 (clase A+), potencia calorífica nominal 7,8 kW, SCOP 3,8 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 275x845x180 mm, peso 9 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 700x892x396 mm, peso 50 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas.	1,000	2.494,13	2.494,13
mt42www085	Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	18,90	18,90
Subtotal materiales:				2.513,03	

2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,74	68,22
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,98	62,94
			Subtotal mano de obra:		131,16
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2.544,19	50,88
Coste de mantenimiento decenal: 498,14€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.695,07

ICN021 Equipo de aire acondicionado con 2 unidades interiores de pared, sistema aire-aire multi-split

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 8 kW, SEER 5,6 (clase A+), potencia calorífica nominal 9 kW, SCOP 3,8 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 275x845x180 mm, peso 9 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 700x892x396 mm, peso 50 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sau020a	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 8 kW, SEER 5,6 (clase A+), potencia calorífica nominal 9 kW, SCOP 3,8 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 275x845x180 mm, peso 9 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 700x892x396 mm, peso 50 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas.	1,000	3.400,13	3.400,13
mt42www085	Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	18,90	18,90
Subtotal materiales:				3.419,03	

2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,74	68,22
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,98	62,94
			Subtotal mano de obra:		131,16
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	3.450,19	69,00
Coste de mantenimiento decenal: 498,14€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		3.619,19

ICN021 Equipo de aire acondicionado con 2 unidades interiores de pared, sistema aire-aire multi-split. Preparado para 3 unidades

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, (preparado para un split adicional), para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12 kW, SEER 6,10 (clase A+), potencia calorífica nominal 13 kW, SCOP 4 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 301x995x225 mm, peso 13,50 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 1087x440x1103 mm, peso 90 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sau020a	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, (preparada para añadir 1 split adicional), para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 12 kW, SEER 6,10 (clase A+), potencia calorífica nominal 13 kW, SCOP 4 (clase A), formado por dos unidades interiores de pared, con las siguientes características cada una de ellas: dimensiones 301x995x225 mm, peso 13,50 kg, filtro purificador del aire y panel liso de color blanco con pantalla LCD retroiluminada, y una unidad exterior, con compresor tipo Inverter DC, dimensiones 1087x440x1103 mm, peso 90 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas.	1,000	4.500,13	4.500,13
mt42www085	Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	18,90	18,90
Subtotal materiales:				4.519,03	

2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,74	68,22
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,98	62,94
			Subtotal mano de obra:		131,16
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	4.550,19	91,00
Coste de mantenimiento decenal: 498,14€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		4.741,19

ICN150 Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5,3 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 595x780x290 mm, peso 0 kg, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42mhi150b	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 5,3 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 595x780x290 mm, peso 42 kg, nivel sonoro 49 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación.	1,000	1.276,28	1.276,28
mt42www085	Ud	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	18,90	18,90
Subtotal materiales:				1.295,18	
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	22,74	22,74
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,000	20,98	20,98
Subtotal mano de obra:					43,72
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	1.338,90	26,78
Coste de mantenimiento decenal: 477,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.365,68

5.3.- Mesuraments.

5.3.1.- Desmantellament equipaments Edifici Ajuntament.

Equipaments interiors Ajuntament.

Codi		P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m2.
1.158	Desmuntatge lluernari cel obert.	1,1	4	4,0	17,60
31.137	Grua per retirada materials	1		1,0	1,00
8.005	Transport materials	1,1	4	4,00	17,60
8.006	Cànnon gestió materials	1	4	1,50	6,00

_ Total desmantellament:

Tancaments i vidrieres Ajuntament.

Codi		P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m2.
DLC010	Retirar finestres Sala d'actes.	1	3,6	1,50	5,40
DLC010	Retirar finestres Cel obert.	1	1,2	1,50	1,80
DLC010	Retirar vidres Sala d'actes.	0,8	3,6	1,40	4,03
DLC010	Retirar vidres Cel obert.	0,8	1,2	1,40	1,34
DLC010	Retirar porta Cel obert.	1	0,8	2,20	1,76
DLC020	Desmuntatge i aixecament finestres.	1	3,6	1,50	5,40
DLC020	Desmuntatge i aixecament finestres.	1	1,2	1,50	1,80
8.005	Transport Materials.	1,5	3,6	1,50	8,10
8.005	Transport vidrieres.	1	1,2	1,50	1,80
8.006	Cànnon gestió residus.	1,5	3,6	1,50	8,10
8.006	Cànnon gestió residus.	1	1,2	1,50	1,80

_ Total retirada i gestió:

5.3.2.- Instal·lació elèctrica.

Proteccions generals Climatitzadores Ajuntament.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de les climatitzadores de edifici Ajuntament.	1	2	2

Proteccions generals Climatitzadores Escola.

	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de les climatitzadores de l'edifici de l'Escola.	1	2	2
--	--	---	---	---

_ **Total proteccions generals:**

Circuits interiors Ajuntament.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
27.150	Circuits elèctrics per protecció climatitzadores.	2	10	20
27.150	Circuits elèctrics de cablejat de control	2	10	20

Circuits interiors Escola.

27.150	Circuits elèctrics per alimentació climatitzadores.	2	10	20
27.150	Circuits elèctrics de cablejat de control	2	10	20

_ **Total circuits:**

5.3.3.- Instal·lació tèrmica.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	<u>Equips de Climatització.</u>			
31.139	Climatitzadora multi split 2x1 de potencia nominal de 12 kW fred / 13 kW calor, (inclou 2 splits de 5,1 / 5,5 kW, preparat per 1 tercer que no s'instal·la) segons descompostos, (Ajuntament).	1	1	1
31.139	Climatitzadora split 1x1 de potencia nominal 3,5/3,8 kW, segons descompostos, (biblioteca).	1	1	1
31.139	Climatitzadora split 1x1 de potencia nominal 3,5/3,8 kW, segons descompostos, (Escola).	1	1	1
31.139	Climatitzadora multi split 2x1 de potencia nominal 8 / 9 kW, segons descompostos, (Escola).	1	1	1
31.137	Grua per col·locació dels equips	1	4	4

_ Total Equips climatització:

5.3.4.- Aïllament edifici Ajuntament.

Aïllament de coberta amb Poliuretà espai posterior.

Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Aïllament mitjançant escuma rígida de poliuretà projectada sobre la superfície horitzontal o inclinada, amb una densitat de 50 kg/m³, amb gruix d'aplicació d'uns 50 mm.				
<i>125% de cobertura per bigues i altres</i>				
_ Tram A, (sostre):	1,25	5,8	4	29,00
_ Tram B, (sostre):	1,25	5,8	4	29,00

Codi	P. Iguals	Alçada	Amplada	Total m²
_ Tram C, (laterals):	1,25	1,5	11,6	21,75
_ Tram C, (extrems):	1,25	0,6	4	3,00
_ Total Aïllament Coberta:				82,75

Trasdossat per aïllament de tancaments interiors Sala d'actes.

Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
1.006 Trasdossat directe sistema "Placo", de 69 mm amb pannel de guix + aïllant poliestiré expandit (10+40), segons UNE-EN 13950, amb conductivitat tèrmica aïllant de 0,032 W/m K, segons descompostos.				

_ Sala Actes:

_Tram 1 (N):	1	4	2,8	11,20
_Tram 2 (S):	1	4	2,8	11,20
_Tram 3 (E):	1	11	2,8	30,80
_Tram 4 (O):	1	11,2	2,8	31,36

_ Total Trasdossat: 84,56

Desmuntatge elements de paret, (interruptors, radiadors, etc.):

Codi	P. Iguals	Unitats	Total ut.
Desmuntatge i muntatge d'elements tèrmics de paret connexió i desconexió, (radiadors, etc..)	2	3	6

Codi	P. Iguals	Unitats	Total ut.
Desmuntatge i muntatge d'elements de paret, tipus interruptors, endolls, etc.	2	15	30

_ Total desmuntatge elements: 36,00

Ajustos d'enguixat de tancaments interiors Sala d'actes.

Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
1.006 Ajustos d'enguixat sobre paraments verticals de trasdossat a bona vista, fins alçada de 3 m, per polir les juntes del trasdossat segons descompostos.				

_ Sala Actes:

15% de cobertura entre plaques

_Tram 1 (N):	0,15	4	2,8	1,68
_Tram 2 (S):	0,15	4	2,8	1,68
_Tram 3 (E):	0,15	11	2,8	4,62
_Tram 4 (O):	0,15	11,2	2,8	4,70

_ Total Ajustos Enguixat: 12,68

Pintat de tancaments interiors sala d'Actes.

Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
1.006 Pintat dels paraments verticals amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.				
_ Sala Actes:				
_Tram 1 (N):	1	4	2,8	11,20
_Tram 2 (S):	1	4	2,8	11,20
_Tram 3 (E):	1	11	2,8	30,80
_Tram 4 (O):	1	11,2	2,8	31,36
1.006 Pintat dels paraments horitzontals, (sostre), amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.				
_ Sala Actes:				
_Sostre:	1	11,1	4	44,40
_ Cel Obert:				
1.006 Pintat dels paraments verticals amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.				
_Tram 1 (N):	1	4,1	3,5	14,35
_Tram 2 (S):	1	4,1	3,5	14,35
_Tram 3 (E):	1	3,9	3,5	13,65
_Tram 4 (O):	1	3,9	3,5	13,65
_Total Pintat:				56,00

5.3.5.- Cel Obert edifici Ajuntament.

Execució obra. Cel Obert edifici Ajuntament.

_ Lluernari:

Codi	P. Iguals	Unitats	Total ut.	
— Adaptar espai cel obert, de cara al muntatge del lluernari, (espais de anclatge, fiació, recolzament, acabats, etc..). Ptda alçada	1	1	1	
Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
Lluernari de vidre amb estructura formada per perfils d'alumini, amb doble acristallament templat de seguretat i ventilació, complexitat de muntatge elevada, tot acabat, segons descompostos.				
— Cel Obert.	1	4	4	16,00
Total lluernari:				16,00

_ Recollida d'aigua:

Codi	P. Iguals	Llargada	Total ml.
— Canal de pvc, per recollida de l'aigua, desenvolup de 330 mm, segons descompostos	1	4	4
Codi	P. Iguals	Llargada	Total ml.
— Baixat de PVC, per recollida de l'aigua, diàmetre de 160 mm, segons descompostos	1	4	3,5
Codi	P. Iguals	Llargada	Total ml.
Enllaç amb desaigua del cel obert. Partida alçada de paleta per ajudes.	1	3	3
— Total recollida aigua:			10,50

5.3.6.- Tancaments edifici Ajuntament.

_ Obertures Edifici:

Codi	P. Iguals	Llargada	Alçada	Total m²
2.002 Finestra PVC color fusta estàndard abatible amb perfils multicambra, amb marc de 70 mm, finestres en fulles abatibles i una d'elles també amb obertura oscilobatent.				
_Finestra Sala d'Actes:	1	3,6	1,5	5,40
_Finestra Cel Obert:	1	1,5	1,5	2,25
Codi	P. Iguals	Llargada	Alçada	Total m²
3.002 Climait Plus Planitherm XN 6/12/4, amb doble envidriament baix emissiu incolor de 6 mm, amb cambra de gas argó al 90%, amb peril·l separatador d'alumini i doble segellat perimetral.				
	<i>80% de l'obertura</i>			
_Finestra Sala d'Actes:	0,8	3,6	1,5	4,32
_Finestra Cel Obert:	0,8	1,5	1,5	1,80
2.002 Persiana PVC color fusta estàndard, (caixó exterior), amb perfils, guies i lames, per accionament manual, segons descompostos.				
_Persiana Sala d'Actes:	2	1,8	1,5	5,40
_Persiana Cel Obert:	1	1,5	1,5	2,25
Codi	P. Iguals		Unitats	Total ut
2.002 Porta de fusta estàndard abatible, (80x220) amb perfils i estructura de fusta vernissada, i permeabilitat i transmissió segons descompostos, tot acabat.				
_Porta despatx:	1		1	1,00
_Porta Recepció:	1		1	1,00
_ Total Obertures:				

Ajudes paletaeria.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total m²
12.004	Ajudes paletaeria per adequació espai finestres, (m2)	1	7,65	7,65
12.004	Ajudes paletaeria per fixació marcs de finestres, (m2)	1	7,65	7,65
	Ajudes pintura per acabats, (unitats finestres)	2	4	8
12.004	Ajudes paletaeria per adequació marcs de porta	1	2	2
12.004	Ajudes paletaeria per fixació marcs de porta	2	2	4
	Ajudes pintura per acabats, (unitats portes)	2	2	4
_ Total Ajudes:				25,65

5.3.7.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Lloguer de caseta per vestidors/WC.	0	1	0
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0	1	0
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0	1	0
Escomesa provisional sanejament a caseta	0	1	0

_ Total provisionals:

b.- Senyalitzacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Tanca contenció vianants.	1	4	4

c.- Proteccions personals i de tercers.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Cascs de seguretat.	1	6	6
Ulleres contra impactes.	1	6	6
Mascaretes antipols.	1	10	10
Protectors auditius.	1	10	10
Protectors auditius versàtils.	1	5	5

_ Total proteccions:

d.- Ma d'obra de seguretat.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Comité de seguretat e higiene.	1	0,5	0,5
Formació de seguretat e higiene.	1	1	1
Reconeixement mèdic obligatori.	1	0,5	0,5
Equip de neteja i conservació.	1	0,5	0,5

_ Total ma d'obra:

5.4.- Pressupost partides.

5.4.1.- Desmantellament equipaments edifici Ajuntament.

Equipaments interiors Ajuntament.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
1.158	Desmuntatge lluernari cel obert.	17,60	21,2	373,12
31.137	Grua per retirada materials	1	146,45	146,45
8005	Transport materials	17,60	4,99	87,82
8006	Cànnon gestió materials	6,00	6,42	38,52
_ Total desmantellament:				645,91

Tancaments i vidrieres Ajuntament.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
DLC010	Retirar finestres Sala d'actes.	5,40	4,81	25,97
DLC010	Retirar finestres Cel obert.	1,80	4,81	8,66
DLC010	Retirar vidres Sala d'actes.	4,03	2,73	11,01
DLC010	Retirar vidres Cel obert.	1,34	2,73	3,67
DLC010	Retirar porta Cel obert.	1,76	4,81	8,47
DLC020	Desmuntatge i aixecament finestres.	5,40	17,69	95,53
DLC020	Desmuntatge i aixecament finestres.	1,80	17,69	31,84
8005	Transport Materials.	8,10	4,99	40,42
8005	Transport vidrieres.	1,80	4,99	8,98
8006	Cànnon gestió residus.	8,10	6,42	52,00
8006	Cànnon gestió residus.	1,80	6,42	11,56
_ Total retirada i gestió:				298,10

TOTAL 5.4.1: **944,02**

5.4.2.- Instal·lació elèctrica.

Proteccions generals Climatitzadores Ajuntament.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de les climatitzadores de edifici Ajuntament.	2	300,00	600,00

Proteccions generals Climatitzadores Escola.

	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de les climatitzadores de l'edifici de l'Escola.	2	300,00	600,00
--	--	---	--------	--------

_ Total proteccions generals: 1200,00

Circuits interiors Ajuntament.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
27.150	Circuits elèctrics per protecció climatitzadores.	20	23,24	464,80
27.150	Circuits elèctrics de cablejat de control	20	5,46	109,20

Circuits interiors Escola.

27.150	Circuits elèctrics per alimentació climatitzadores.	20	23,24	464,80
27.150	Circuits elèctrics de cablejat de control	20	5,46	109,20

_ Total circuits: 1148,00

TOTAL 5.4.2: 2348,00

5.4.3.- Instal·lació tèrmica.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	<u>Equips de Climatització.</u>			
31.139	Climatitzadora multi split 2x1 de potencia nominal de 12 kW fred / 13 kW calor, (inclou 2 splits de 5,1 / 5,5 kW, preparat per 1 tercer que no s'instal·la) segons descompostos, (Ajuntament).	1	4741,19	4741,19
31.139	Climatitzadora split 1x1 de potencia nominal 3,5/3,8 kW, segons descompostos, (biblioteca).	1	1277,12	1277,12
31.139	Climatitzadora split 1x1 de potencia nominal 3,5/3,8 kW, segons descompostos, (Escola).	1	1277,12	1277,12
31.139	Climatitzadora multi split 2x1 de potencia nominal 8 / 9 kW, segons descompostos, (Escola).	1	3619,19	3619,19
31.137	Grua per col·locació dels equips	4	146,45	585,80
	_ Total Equips climatització:			11500,42
	TOTAL 5.4.3:			11500,42

5.4.4.- Aïllament edifici Ajuntament.

Aïllament de coberta amb Poliuretà espai posterior.

Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
	Aïllament mitjançant escuma rígida de poliuretà projectada sobre la superfície horitzontal o inclinada, amb una densitat de 50 kg/m³, amb gruix d'aplicació d'uns 50 mm.			
		<i>125% de cobertura per bigues i altres</i>		
	_Tram A, (sostre):	29,00	25,39	736,31
	_Tram B, (sostre):	29,00	25,39	736,31
Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
	_Tram C, (laterals):	21,75	25,39	552,23
	_Tram C, (extrems):	3,00	25,39	76,17
	_ Total Aïllament Coberta:	82,75		2101,02

Trasdossat per aïllament de tancaments interiors Sala d'actes.

Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
1.006 Trasdossat directe sistema "Placo", de 69 mm amb pannell de guix + aïllant poliestiré expandit (10+40), segons UNE-EN 13950, amb conductivitat tèrmica aïllant de 0,032 W/m K, segons descompostos.			

_ Sala Actes:

_Tram 1 (N):	11,20	29,5	330,40
_Tram 2 (S):	11,20	29,5	330,40
_Tram 3 (E):	30,80	29,5	908,60
_Tram 4 (O):	31,36	29,5	925,12
_ Total Trasdossat:	84,56		2494,52

Desmuntatge elements de paret, (interruptors, radiadors, etc.).

Codi	Total ut.	Preus unitaris	Import total
Desmuntatge i muntatge d'elements tèrmics de paret connexió i desconexió, (radiadors, etc..)	6	41,85	251,1

Codi	Total ut.	Preus unitaris	Import total
Desmuntatge i muntatge d'elements de paret, tipus interruptors, endolls, etc.	30	15	450

_ Total desmuntatge elements: 701,10

Ajustos d'enguixat de tancaments interiors Sala d'actes.

Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
1.006 Ajustos d'enguixat sobre paraments verticals de trasdossat a bona vista, fins alçada de 3 m, per polir les juntes del trasdossat segons descompostos.			

_ Sala Actes:

_Tram 1 (N):	1,68	10,85	18,23
_Tram 2 (S):	1,68	10,85	18,23
_Tram 3 (E):	4,62	10,85	50,13
_Tram 4 (O):	4,70	10,85	51,04
_ Total Ajustos Enguixat:	12,68		137,62

Pintat de tancaments interiors sala d'Actes.

Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
1.006 Pintat dels paraments verticals amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.			
_ Sala Actes:			
_Tram 1 (N):	11,20	6,41	71,79
_Tram 2 (S):	11,20	6,41	71,79
_Tram 3 (E):	30,80	6,41	197,43
_Tram 4 (O):	31,36	6,41	201,02
1.006 Pintat dels paraments horitzontals, (sostre), amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.			
_ Sala Actes:			
_Sostre:	44,40	6,41	284,60
_ Cel Obert:			
1.006 Pintat dels paraments verticals amb pintura plàstica, fins alçada de 3 m, segons descompostos.			
_Tram 1 (N):	14,35	6,41	91,98
_Tram 2 (S):	14,35	6,41	91,98
_Tram 3 (E):	13,65	6,41	87,50
_Tram 4 (O):	13,65	6,41	87,50
_Total Pintat:	56,00		1185,59
TOTAL 5.4.4:			6619,86

5.4.5.- Cel Obert edifici Ajuntament.

Execució obra. Cel Obert edifici Ajuntament.

_ Lluernari:

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
—	Adaptar espai cel obert, de cara al muntatge del lluernari, (espais de anclatge, fiació, recolzament, acabats, etc.). Ptda alçada	1	800	800
Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
	Lluernari de vidre amb estructura formada per perfils d'alumini, amb doble acristallament templat de seguretat i ventilació, complexitat de muntatge elevada, tot acabat, segons descompostos.			
	_ Cel Obert.	16,00	737,33	11797,28
	_ Total lluernari:	16,00		12597,28

_ Recollida d'aigua:

Codi		Total ml.	Preus unitaris	Import total
—	Canal de pvc, per recollida de l'aigua, desenvolup de 330 mm, segons descompostos	4	23,25	93
Codi		Total ml.	Preus unitaris	Import total
—	Baixat de PVC, per recollida de l'aigua, diàmetre de 160 mm, segons descompostos	3,5	17,15	60,025
Codi		Total ml.	Preus unitaris	Import total
	Enllaç amb desaigua del cel obert. Partida alçada de paleta per ajudes.	3	300	900
	_ Total recollida aigua:	10,50		1053,03
	TOTAL 5.4.5:			13650,31

5.4.6.- Tancaments edifici Ajuntament.

_ Obertures Edifici:

Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
2.002 Finestra PVC color fusta estàndard abatible amb perfils multicambra, amb marc de 70 mm, finestres en fulles abatibles i una d'elles també amb obertura oscilobatent.			
_Finestra Sala d'Actes:	5,40	417,92	2256,77
_Finestra Cel Obert:	2,25	417,92	940,32
Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
3.002 Climait Plus Planitherm XN 6/12/4, amb doble envidriament baix emissiu incolor de 6 mm, amb cambra de gas argó al 90%, amb peril separador d'alumini i doble segellat perimetral.			
	80% de l'obertura		
_Finestra Sala d'Actes:	4,32	79,49	343,40
_Finestra Cel Obert:	1,80	79,49	143,08
2.002 Persiana PVC color fusta estàndard, (caixó exterior), amb perfils, guies i lames, per accionament manual, segons descompostos.			
_Persiana Sala d'Actes:	5,40	70,65	381,51
_Persiana Cel Obert:	2,25	70,65	158,96
Codi	Total ut	Preus unitaris	Import total
2.002 Porta de fusta estàndard abatible, (80x220) amb perfils i estructura de fusta vernissada, i permeabilitat i transmissió segons descompostos, tot acabat.			
_Porta despatx:	1,00	790,16	790,16
_Porta Recepció:	1,00	790,16	790,16
_ Total Obertures:			5804,36

Ajudes paletaeria.

Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
12.004	Ajudes paletaeria per adequació espai finestres, (m2)	7,65	14,30	109,40
12.004	Ajudes paletaeria per fixació marcs de finestres, (m2)	7,65	14,30	109,40
	Ajudes pintura per acabats, (unitats finestres)	8	14,30	114,40
12.004	Ajudes paletaeria per adequació marcs de porta	2	14,30	28,60
12.004	Ajudes paletaeria per fixació marcs de porta	4	14,30	57,20
	Ajudes pintura per acabats, (unitats portes)	4	14,30	57,20
Total Ajudes:		25,65		476,19
TOTAL 5.4.6:				6280,55

5.4.7.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	Total	Preus unitaris	Import total
Lloguer de caseta per vestidors/WC.	0	110,25	0,00
Escomesa provisional electricitat a caseta.	0	113,85	0,00
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	0	103,06	0,00
Escomesa provisional sanejament a caseta	0	83,89	0,00

_ Total provisionals: 0,00

b.- Senyalitzacions.

	Total	Preus unitaris	Import total
Tanca contenció vianants.	4	10,24	40,96

SUBTOTAL: 40,96

c.- Proteccions personals i de tercers.

	Total	Preus unitaris	Import total
Cascs de seguretat.	6	8,8	52,80
Ulleres contra impactes.	6	13,97	83,82
Mascaretes antipols.	10	3,25	32,50
Protectors auditius.	10	9,08	90,80
Protectors auditius versàtils.	5	22,77	113,85

_ Total proteccions: 373,77

d.- Ma d'obra de seguretat.

	Total	Preus unitaris	Import total
Comité de seguretat e higiene.	0,5	65,46	32,73
Formació de seguretat e higiene.	1	14,52	14,52
Reconeixement mèdic obligatori.	0,5	53,76	26,88
Equip de neteja i conservació.	0,5	50,95	25,48

_ Total ma d'obra: 99,61

TOTAL 5.4.7: 514,34

5.5.- Pressupost d'Execució per Contracta.

_ Desmantellament instal·lació existent:	944,02
_ Instal·lació elèctrica:	2348,00
_ Instal·lació Tèrmica:	11500,42
_ Aïllament edifici:	6619,86
_ Fals sostre:	13650,31
_ Tancaments:	6280,55
_ Seguretat i Salut:	514,34

Pressupost d'Execució Material:	41857,48
--	-----------------

Benefici Industrial (6%):	2511,45
Despeses Generals (13%):	5441,47

Import:	49810,40
----------------	-----------------

IVA, (21%):	10460,18
--------------------	-----------------

Pressupost Execució per Contracta:	60270,58
---	-----------------

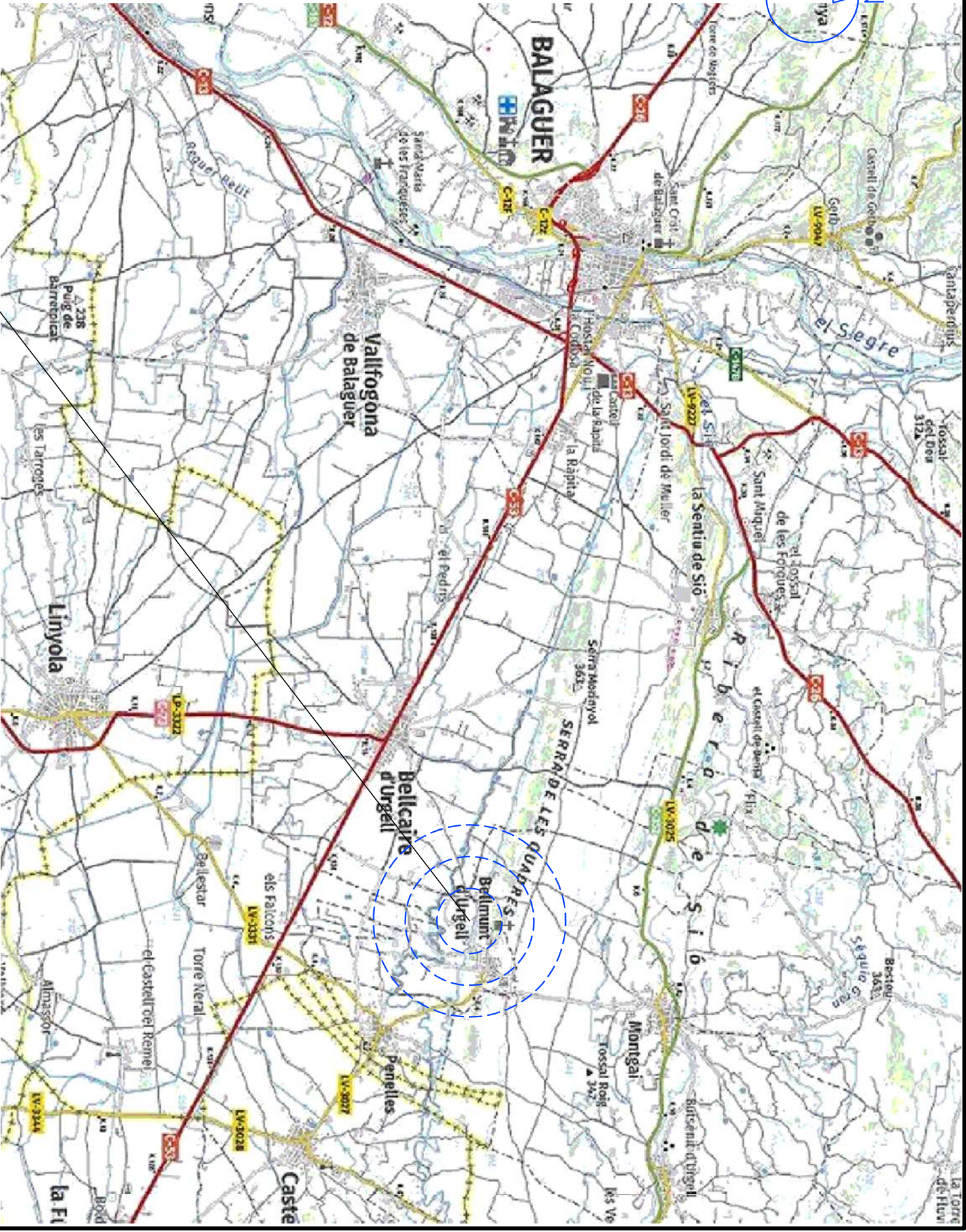
El pressupost d'Execució per Contracta d'adequació dels edificis de l'Ajuntament i de l'Escola de Bellunt d'Urgell, per millorar la seva eficiència energètica, ascendeix a un total de:

Seixanta mil dos-cents setanta euros amb cinquanta-vuit cèntims, IVA inclòs.

Lleida, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L



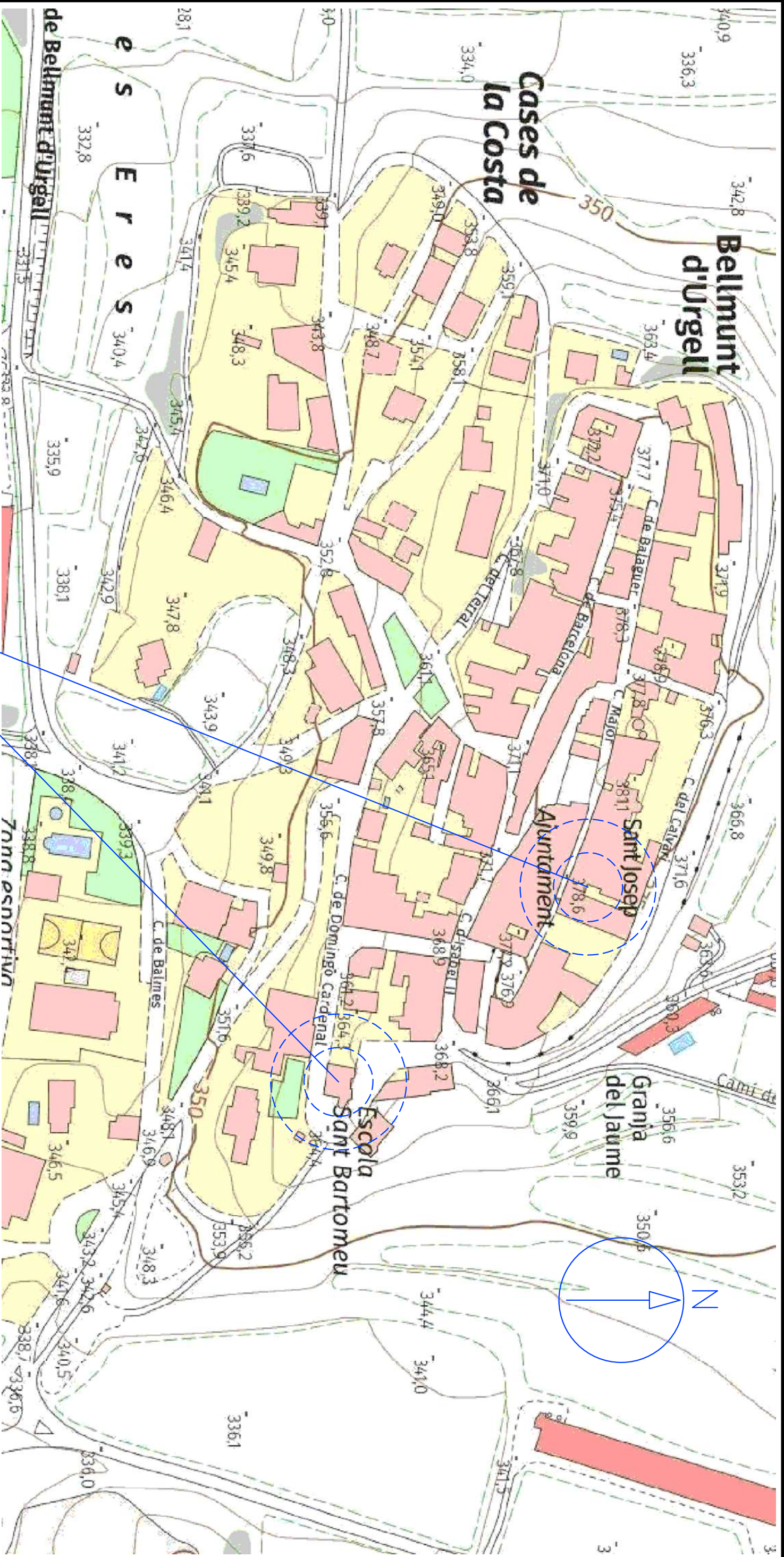
SITUACIO DE
BELLMUNT D'URGELL

PROJECTE D'ADEQUACIO DELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT I DE L'ESCOLA DE
BELLMUNT D'URGELL, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL	
EMPLAÇAMENT	Locals de Bellmunt d'Urgell	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VIELLELLA VILANA	
DATA	VISAT	
GENER-2025		
ESCALA	Plànol de situació i emplaçament de la població de Bellmunt d'Urgell	
1:700000		
1:82000		

SIGNAT: JOAN VIELLELLA VILANA
Núm COL·LEGIAT: 12282-L

REF:2025/BELLMUNT_SIT



UBICACIO DEL
LOCALS DINS
DE BELLMUNT D'URGELL

PROJECTE D'ADEQUACIO DELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT I DE L'ESCOLA DE BELLMUNT D'URGELL, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

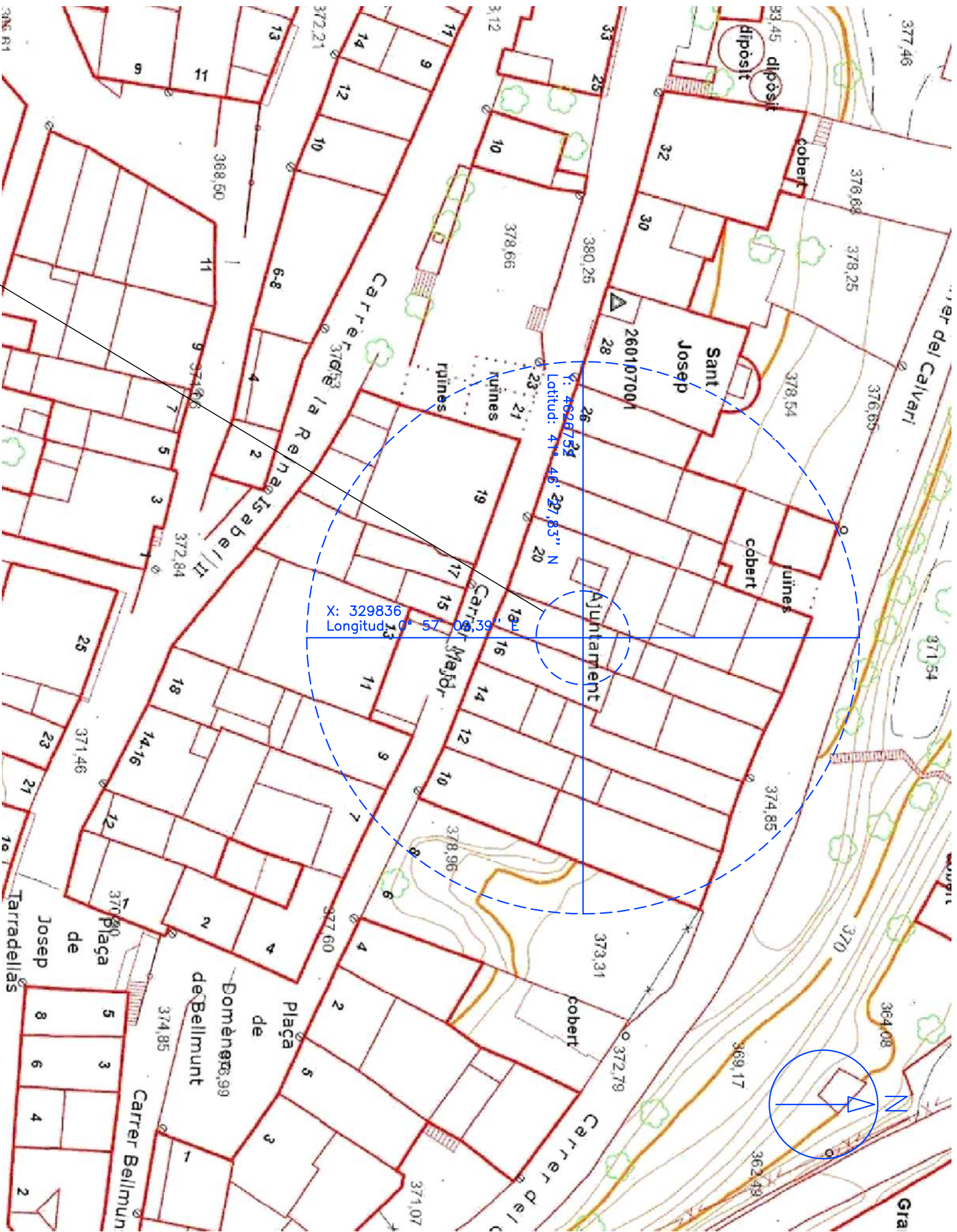
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL	
EMPLAÇAMENT	Locals de Bellmunt d'Urgell	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	
DATA	Plànol de planta del nucli Urbà, amb ubicació dels locals municipals	
GENER-2025		
ESCALA	1:1250	

SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA
Núm COL·LEGIAT: 12282-L

VISAT

Núm. 2

REF:2025/BELLMUNT_SIT

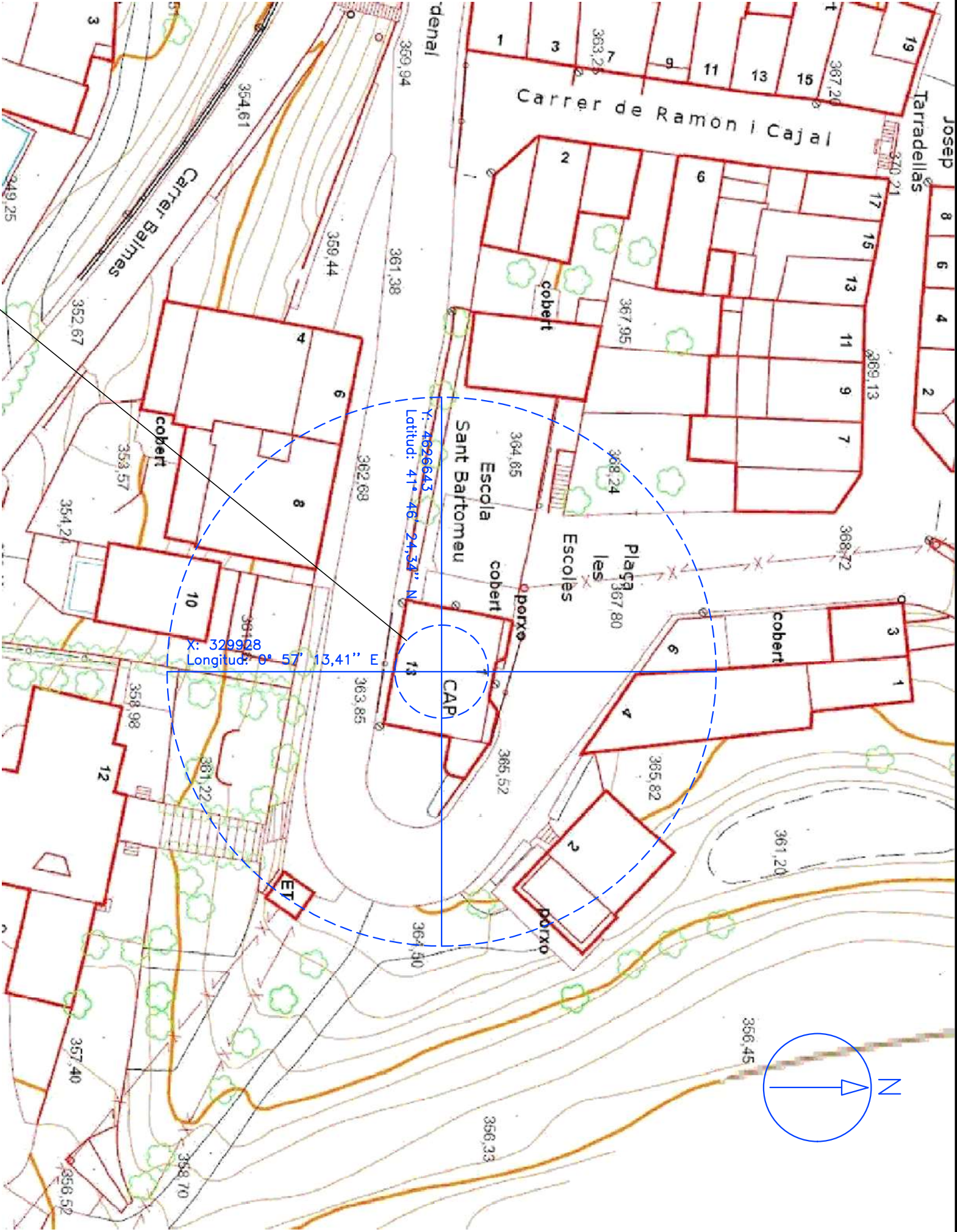


COORDENADES
D'EMPLAÇAMENT DE
L'EDIFICI DE L'AJUNTAMENT
DINS DE BELLMUNT D'URGELL

PROJECTE D'ADEQUACIO DELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT I DE L'ESCOLA DE BELLMUNT D'URGELL, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL	
EMPLAÇAMENT	Locals de Bellmunt d'Urgell	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	
DATA	Plànol de planta del nucli Urbà, amb ubicació del local de l'Ajuntament	
GENER-2025		
ESCALA	1:500	
		SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L
		REF:2025/BELLMUNT_SIT

Núm. 3



COORDENADES
D'EMPLAÇAMENT DE
L'EDIFICI DE L'ESCOLA
DINS DE BELLMUNT D'URGELL

PROJECTE D'ADEQUACIO DELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT I DE L'ESCOLA DE BELLMUNT D'URGELL, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE BELLMUNT D'URGELL	
EMPLAÇAMENT	Locals de Bellmunt d'Urgell	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	
DATA	Plànol de planta del nucli Urbà, amb ubicació del local de l'Escola	
GENER-2025		
ESCALA	1:500	
		SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L
		REF:2025/BELLMUNT_SIT