
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ
D'INSTAL·LACIONS ESPORTIVES AL CAMP DE FUTBOL
TONI QUETGLAS FRONTERA

CAMP DE FUTBOL TONI QUETGLAS FRONTERA
POLÍGON 6, PARCEL·LA 412
TM SANTA MARGALIDA

Promotor:

Excm. Ajuntament de Santa Margalida

c/ des Pouas, núm. 23

07450 Santa Margalida

EXP 20071013

NOVEMBRE 2007

ENLLAÇ ARQUITECTÒNIC ARC-ROIG SL

C/. Major, 13, 1º · 07450 Sta. Margalida (Mallorca) · Tel. 971859012 · Fax 971859067

ÍNDEX

I. MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Agents
- 1.2 Informació prèvia
- 1.3 Descripció del projecte
- 1.4 Nivell de compliment del CTE i les prestacions de l'edifici
 - Indicació del nivell de compliment del CTE
 - Prestacions de l'edifici

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

- 2.0 Previsions tècniques de l'edifici
- 2.1 Sustentació de l'edifici
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema envolupant
- 2.4 Sistema de compartimentació
- 2.5 Sistema d'acabats
- 2.6 Sistema de condicionament i instal·lacions
- 2.7 Equipament

3. COMPLIMENT DEL CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS

A. Compliment del CTE i reglaments relacionats

- DB SE Seguretat Estructural
- DB SI Seguretat en cas d'incendi
- DB SU Seguretat d'utilització
- DB HS Salubritat
- DB HR Protecció enfront al renou: NBE CA-88
- DB HE Estalvi energètic

B. Compliment d'altres reglaments i disposicions

- Decret 59/1994 Control de Qualitat
- REBT 02 Reglament electrotècnic de baixa tensió
- Altres. Gas, ascensors, etc

II. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- Normativa aplicable
- Càlcul de l'estructura
- Instal·lacions de l'edifici
- Instruccions d'ús i manteniment
- Pla de control de qualitat

III. ANNEXOS AL PROJECTE

- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Estudi Geotècnic

IV. PLÀNOLS

- Plànol de situació
- Plànol d'emplaçament
- Plantas generals
- Plànol de cobertes

- Alçats i seccions
- Plànols d'estructura
- Plànols d'instal·lacions
- Plànols constructius
- Memòries gràfiques

V. PLEC DE CONDICIONS

- Plec de clàusules administratives
- Plec de condicions tècniques particulars

VI. AMIDAMENTS

VII. PRESSUPOST

1.MD Memòria descriptiva

1.1.ANTECEDENTS:

Objecte del projecte:

L'ampliació de les instal·lacions per a la pràctica esportiva de padel i squash en el Camp de Futbol Toni Quetglas Frontera.

a l'emplaçament següent:

Adreça	CAMP DE FUTBOL TONI QUETGLAS FRONTERA (S'ESTANYOL) POLIGON 6, PARCEL·LA 412	núm.	s/n
Zona	EQUIPAMENT		
Població	SANTA MARGALIDA	Codi Postal	07450
Província	Illes Balears		
Encàrrec:	En missió completa		

Promotor/s:

EXCM. AJUNTAMENT DE SANTA MARGALIDA

Amb domicili a:

Adreça	C/ DES POUAS	núm.	23
Zona / Barri		parcel·la	
Municipi	SANTA MARGALIDA	Codi Postal	07450

Redactor/s:

ENLLAÇ ARQUITECTÒNIC ARC-ROIG S.L.		NIF	B-57492837
Representat per :			
Arquitecte	Aina Roig i Riera	NIF	37339504-Q
Col·legiat núm.	504734		
Adreça	C/ MAJOR	núm.	13, 1 ^a
Municipi	SANTA MARGALIDA	Codi Postal	07450

1.2.INFORMACIÓ PRÈVIA:

Descripció de l'emplaçament:

Forma:	Poligonal
Topografia zona afectada:	Amb desnivell suau entre les diferents zones afectades
Superfície de la fase afectada:	1000,00m2

L'ampliació de les instal·lacions per a la pràctica esportiva es produeix en la parcel·la del Camp de Futbol Toni Quetglas Frontera (S'Estanyol) en la part posterior de les grades, on actualment s'hi està construint un edifici per a gimnàs.

La zona afectada està situada en la part posterior de la graderia del camp de futbol existent amb accés des del lateral del camp de futbol. La zona del projecte correspon a una zona rectangular que forma límit amb parcel·les situades en sòl rústic. La zona prevista per a la situació de les pistes de padel i de esquaix té accés des d'un lateral de la parcel·la deixant una separació de tres metres respecte al mur que fa de límit actualment i seguint amb l'alineació agafada per l'edifici de gimnàs existent.

El pendent de la zona del projecte és molt suau i varia entre les cotes 100,20 a 99,95, per tant, és gairebé pla.

1.3.DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE:

Dades urbanístiques:	
Planejament vigent	Normes Subsidiàries de Santa Margalida
Qualificació del sòl	Equipament Esportiu
Denominació zona	Ús Públic Equipament Cívic - Social
Usos admesos	Ús esportiu
CONDICIONS D'EDIFICACIÓ	

Paràmetres normativa		Paràmetres projecte		
CLASSIFICACIÓ DEL SOL	= Equipament	CLASSIFICACIÓ DEL SOL	= Equipament	
ZONIFICACIÓ	= Equipament Cívic-Social	ZONIFICACIÓ	= Equipament Esportiu	
PARCEL·LA MÍNIMA	= 10000 m ²	PARCEL·LA	= 13867 m ²	
FAÇANA MÍNIMA	= 100 m	FAÇANA	= 130,00 m	
EDIFICABILITAT NETA	= 1 m ³ / m ² = 13867 m ³	EDIFICABILITAT	= 1458,10 m ² *1	
APROFITAMENT NET	= 0,35 m ² /m ² =4853,45 m ²	APROFITAMENT NET	= 311,28 m ² *1	
OCUPACIÓ	= 15% = 2080,05	OCUPACIÓ	= 311,28 *1	
Ús	= Equipament Esportiu	Ús	= Equipament Esportiu	
SITUACIÓ DE L'EDIFICI EN LA PARCEL·LA. TIPOLOGIA	= Aïllada	SITUACIÓ DE L'EDIFICI EN LA PARCEL·LA. TIPOLOGIA	= Aïllada	
SEPARACIÓ LINDARS	NÚMERO PLANTES	= S+PB+1PP	NÚMERO PLANTES	= Planta Baixa
	ENTRE EDIFICIS	= -	ENTRE EDIFICIS	= -
	FAÇANA	= -	FAÇANA	= -
	FONS	= -*	FONS	= -
	LLINDAR DRET	= -*	LLINDAR DRET	= -
	LLINDAR ESQUERRA	= -*	LLINDAR ESQUERRA	= -

*1- S'ha comptabilitat amb la superfície construïda de l'edifici del gimnàs existent

OBSERVACIONS:

* Existeixen uns retranquejos mínims a deixar de separacions de lindars que la normativa especifica que en el Camp de Futbol S'Estanyol no cal deixar.

Descripció general de l'edifici.

L'objecte del present projecte és l'ampliació de les instal·lacions esportives del camp de futbol amb unes pistes de pàdel i de esquaix, juntament amb la dotació d'uns vestuaris que permetran el correcte ús de les pistes.

La parcel·la té forma més o menys rectangular. La superfície total de la parcel·la és de 13867 m².

El conjunt de les pistes està format per una zona destinada a la pista de pàdel, una zona destinada a pista de esquaix i una zona destinada a vestuaris que se situa entre l'edifici de gimnàs existent i la zona de les noves pistes. La comunicació entre les diferents pistes i vestuaris es realitza a través d'un espai que s'ha mantingut de pas en la part posterior de la parcel·la. L'accés a les noves instal·lacions esportives serà adaptat per a persones amb mobilitat reduïda. Les dues pistes tindran els tancaments corresponents a l'ús que s'hi desenvolupa.

Programa de necessitats

Zona esportiva annexa al camp de futbol i que completen la zona d'instal·lacions per a la pràctica esportiva.

Tipus d'intervenció

Nova construcció

Ús característic i altres usos previstos

Ús esportiu.

Descripció de la geometria de l'edifici.

La geometria del projecte respon a la forma de les pistes específiques i, l'element que articula la zona de transició entre l'edifici existent del gimnàs i la zona de pistes és la peça quadrangular dels vestidors que pot donar servei a les pistes i al gimnàs i, actua de ròtula entre les diferents instal·lacions esportives.

Compliment del Codi Tècnic

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació

En compliment del article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normativa Aplicables d'aquesta memòria.

1.4.PREVISIONS TÈCNIQUES DE L'EDIFICI:

Utilització

El programa funcional o de necessitats definit pel promotor, és el d'unes instal·lacions esportives per a la pràctica de pàdel i esquaix i uns vestuaris que les complementin.

Requisits bàsics relatius a la funcionalitat:

1 Utilització, de tal forma que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes en l'edifici.

En el Projecte, es tracta d'un espai exterior i la comunicació entre les diferents zones de les pistes es realitza a través de passos degudament dimensionats.

Les pistes estan dotades dels serveis bàsics pel seu correcte funcionament.

2 Accessibilitat, de tal forma que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en els termes previstos en la normativa

El projecte de les pistes garanteix a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altre limitació, la seva accessibilitat, amb el compliment de la normativa vigent. Segons l'article 28.1 del Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

Els itineraris seran adaptats complint amb els següents punts:

Un itinerari es considera adaptat quan compleix els requisits següents:

No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. (S'admet, a l'accés de l'edifici, un desnivell no superior a 2 cm, i s'arrodonirà o bé s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°).

Ha de tenir una amplada mínima de 0,90 m i una alçada lliure d'obstacles en tot el recorregut de 2,10 m.

En cada planta de l'itinerari adaptat d'un edifici hi ha d'haver un espai lliure de gir on es pugui inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.

En els canvis de direcció, l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre.

Les portes han de tenir com a mínim una amplada de 0,80 m i una alçada mínima de 2 m. En cas de portes de dues o més fulles, una d'elles haurà de tenir una amplada mínima de 0,80 m.

A les dues bandes d'una porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor). Les manetes de les portes s'han d'accionar mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.

El paviment és no lliscant.

Els pendents longitudinals de les rampes són: Trams de menys de 3 m de llargada: 12% de pendent màxim.

Trams entre 3 i 10 m de llargada: 10% de pendent màxim. Trams de més de 10 m de llargada: 8% de pendent màxim. S'admet un pendent transversal màxim del 2% en rampes exteriors. Les rampes disposen de baranes a ambdós costats. Així mateix, han d'estar limitades lateralment per un element de protecció longitudinal de, com a mínim, 10 cm per sobre del terra, per evitar la sortida accidental de rodes i bastons.

Els passamans de les baranes estan situats a una alçada entre 0,90 i 0,95 m, i tenen un disseny anatòmic que permet d'adaptar la mà, amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.

La llargada de cada tram de rampa és com a màxim de 20 m. En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. Els replans intermedis han de tenir una llargada mínima en la direcció de circulació d'1,50 m. A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà d'1,50 m de llargada com a mínim.

Requisits bàsics relatius a la seguretat:

- *Seguretat estructural, de tal forma que no es produeixin en l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, suports, bigues, forjats i murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici*

Els aspectes bàsics que s'han tingut en compte a l'hora d'adoptar el sistema estructural per l'edificació que ens ocupa són principalment: resistència mecànica i estabilitat, seguretat, durabilitat, economia, facilitat constructiva, modulació i possibilitats de mercat.

- *Seguretat en cas d'incendi, de tal forma que els ocupants puguin desallotjar la zona en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dintre del propi espai i dels col·lindants i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat*

L'accés i sortida de les pistes està garantit i es compleixen els recorreguts d'evacuació. Existeix accés fàcil per a la intervenció dels bombers.

- *Seguretat d'utilització, de tal forma que l'ús normal de l'espai no suposi risc d'accidents per a persones.*

La configuració dels espais, els elements fixes i mòbils que s'instal·laran en l'espai, s'han projectat de tal manera que puguin ser utilitzats pels fins previstos dins de les limitacions d'ús de l'espai que es descriuen més endavant sense que suposi risc d'accidents pels usuaris.

Requisits bàsics relatius a l'habitabilitat:

No procedeix.

Críteris funcionals del projecte

Els vestuaris formen el nexa entre l'edifici del gimnàs existent i la zona de pistes esportives exteriors, de tal manera que puguin complementar l'ampliació de les instal·lacions per a la pràctica esportiva. Aquests estan situats a la zona més propera a l'accés de la zona del projecte. Les noves pistes de padel i squash se situen en el final de la zona del projecte comunicades entre elles i els vestuaris per un pas generós que servirà de zona d'escalfament i esbarjo abans i després de realitzar la pràctica esportiva.

Descripció geomètrica

Críteris compositius del projecte

Les pistes es disposen adaptades a la topografia existent. Cada pista disposa del seu espai específic creant una successió de caixes o volums que tenen continuïtat amb el volum del vestidor i, totes les peces del projecte, segueixen l'alineació de l'edifici del gimnàs per tal de crear un pas a la part posterior de les instal·lacions esportives que ens connectaran totes les peces, quedant la zona de la graderia del camp de futbol a tocar de les noves instal·lacions. Cada espai destinat a pista tindrà el corresponent tancament per tenir un correcte ús de les pistes. Els vestuaris, element cúbic, tindrà accés des de la zona del gimnàs que quedarà recollit i resguardat.

QUADRE SUPERFÍCIES

SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES.

SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

Les superfícies construïdes són les següents:

PLANTA BAIXA

Superfície construïda Vestuaris total	143,92 m ²
Superfície construïda Pista Esquaix	81,65 m ²
SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUÏDA PLANTA BAIXA	225,57 m²
SUPERFÍCIE OCUPADA PISTA PÀDEL	212,16 m ²
SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUÏDA EDIFICACIÓ	437,73 m²

1.4. PE Prestacions de l'edifici

A continuació s'indiquen las prestacions de l'edifici projectat a partir dels requisits bàsics indicats en el Art. 3 de la LOE i en relació amb les exigències bàsiques del CTE.

En el segon i si procedeix, s'indiquen les prestacions de l'edifici acordades entre el promotor i el projectista que superin els límits establerts en el CTE.

Finalment, en el tercer apartat se relacionen les limitacions d'ús de l'edifici projectat.

Requisits bàsics:	Segons CTE		En projecte	Prestacions segons el CTE en projecte
Seguretat	DB-SE	Seguretat estructural	DB-SE	De tal forma que no es produeixin en l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat del edifici.
	DB-SI	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	De tal forma que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pot limitar l'extensió de l'incendi dintre del propi edifici i dels col·lidants i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
	DB-SU	Seguretat d'utilització	DB-SU	De tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per a les persones.
Habitabilitat	DB-HS	Salubritat	DB-HS	Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'aconsegueixin condicions acceptables de salubritat i estanquitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.
	DB-HR	Protecció front al soroll	NBE CA88	De tal forma que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i les permeti realitzar satisfactòriament les seves activitats.
	DB-HE	Estalvi d'energia i aïllament tèrmic	DB-HE	De tal forma que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.
				Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori de l'edifici
Funcionalitat	-	Habitabilitat	D145/1997 D20/2007	De tal forma que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes en l'edifici.
	-	Accessibilitat	L 3/1993 D 20/2003	De tal forma que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en los termes previstos en la seva normativa específica.
	-	Accés als serveis	RDL1/1998 RD401/2003	De telecomunicació audiovisuals i d'informació d'acord amb l'establert en la seva normativa específica.

Requisits bàsics:	Segons CTE		En projecte	Prestacions que superin el CTE en projecte
Seguretat	DB-SE	Seguretat estructural	DB-SE	No procedeix
	DB-SI	Seguretat en cas d'incendi	DB-SI	No procedeix
	DB-SU	Seguretat d'utilització	DB-SU	No procedeix
Habitabilitat	DB-HS	Salubritat	DB-HS	No procedeix
	DB-HR	Protecció front al soroll	DB-HR	No procedeix
	DB-HE	Estalvi d'energia	DB-HE	No procedeix
Funcionalitat	-	Habitabilitat	D145/1997 D20/2007	No procedeix
	-	Accessibilitat	L 3/1993 D 20/2003	No procedeix
	-	Accés als serveis	RDL1/1998 RD401/2003	No procedeix

Limitacions

Limitacions d'ús de l'edifici:	L'edifici només podrà destinar-se als usos previstos en el projecte. La dedicació d'algunes de les seves dependències a ús diferent del projectat requerirà d'un projecte de reforma i canvi d'ús que serà objecte de llicència nova. Aquest canvi d'ús serà possible sempre i quan el nou destí no alteri les condicions de la resta de l'edifici ni sobrecarregui les prestacions inicials del mateix en quan a estructura, instal·lacions, etc.
Limitacions d'ús de les dependències:	
Limitació d'ús de les instal·lacions:	

Santa Margalida, 16 de Novembre de 2.007

Enllaç Arquitectònic Arc-Roig, SL
Aina Roig i Riera
Arquitecta

Client
Excm. Ajuntament de Santa Margalida

2.MC Memòria constructiva

Consideracions generals

Aquest apartat de la memòria, té per objecte la descripció de les solucions constructives utilitzades i dels materials a utilitzar en la seva realització. S'ha desglossat en capítols que suposen fases significatives de la construcció a efectes de clarificar la seva lectura.

La direcció tècnica es reserva la facultat de modificar les solucions constructives que estimi convenient en el transcurs de l'obra, sempre que siguin conformes a la vigent normativa d'aplicació en l'edificació.

a.1 ACABATS PISTES ESPORTIVES

a.1.1 L'acabat de la pista de pàdel serà de gespa artificial mantenint una planimetria perfecta amb un correcte drenatge. El paviment es compondrà amb una solera de formigó, capa de separació, un paviment porós i l'acabat final de gespa artificial. L'acabat serà de gespa sintètica amb filat de polipropilè 6600, Thiolon, amb tractament U.V. La base serà de polipropilè Angel Hair amb tractament U.V. amb impregnació de làtex sintètic SBR, resistent a la intempèrie.

a.1.2 L'acabat de la pista d'esquai serà sobre una solera de suport formada per una llosa de formigó col·locada sobre el terreny natural, que aguantí una sobrecàrrega d'ús de 300 kg/cm² i que estigui impermeabilitzada del sòl per evitar la humitat per capil·laritat. L'acabat final serà de Tarima Junkers Silvasquash.

a.1.3 Les zones dels accessos tindran un acabat de sauló a l'espera de la decisió final de la seva pavimentació per part del promotor.

a.2 TANCAMENTS PERIMETRALS DE LES PISTES.

a.2.1 El tancament de la pista de pàdel serà de vidre temperat securit de 12 mm subjectats per bàculs que estaran fixats en la fonamentació existent mitjançant cargols de sistema expansiu. Una part del tancament serà amb malla simple torsió plastificada en verd.

a.2.2 El tancament de la pista d'esquai estarà formada per un suport estructural amb garanties de rigidesa i uniformitat i, amb tractament de la transmissió de la humitat per capil·laritat. El material serà rígid i sòlid d'alta densitat i amb resposta a l'impacte uniforme. Les peces que formaran el tancament s'uniran amb ciment portland M40/C. Les parets aniran arrebossades amb morter hidràulic amb additius de polímers o copolímers de dispersió aquosa. La paret del fons serà de vidre securitzat.

a.3 ACABATS VESTUARIS

Paviments a l'interior dels vestuaris amb formigó fratassat amb un tractament de resines antilliscants i fàcilment netejables.

L'obra interior anirà revestida directament amb rajola ceràmica de València color blanc. Als sostres, l'estructura de les lloses alveolars quedarà vista o amb cel ras de plaques de guix hidròfug pel pas de les instal·lacions de ventilació.

Els revestiments de les parets i terres de la zona de dutxes aniran revestides amb rajola ceràmica tipus gressite de 5x5cm.

a.4 ESTRUCTURA

Vestuaris: Parets de càrrega de bloc de formigó prefabricat de 20 cm i forjats de lloses alveolars.

Pista pàdel: Suports verticals metàl·lics amb cargols i ferratges d'acer inoxidable. Els cargols tindran sistema expansiu per a la corresponent fixació a la fonamentació.

Pista esquai: Parets de càrrega de bloc de formigó prefabricat de 20 cm i forjats de lloses alveolars.

a.5 PINTURA

Pista d'esquaix: les parets aniran pintades segons les especificacions tècniques de les pistes de color blanc mate.

Vestuaris: els sostres aniran pintats amb pintura impermeable color blanc mate.

a.6 ENLLUMENAT

Pista d'esquaix: la il·luminació serà mitjançant una llum blanca i freda amb un nivell lluminós de 500 lux a 1 m del terra. Tindrà una encesa única i estarà composta per equips i fluorescents estancs i difusors prismàtics en número 9-12 unitats de 3 ó 2 tubs de 65W cadascun.

Pista pàdel: la il·luminació serà amb 4 focus halogenurs de 400 W cadascun.

Vestuaris: la il·luminació serà amb tubs fluorescents per aconseguir els nivell de luxes adequats a l'interior.

Tota la instal·lació elèctrica s'executarà d'acord amb el nou "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" aprovat per Real Decret 842/02 entrat en vigor el 18 de Setembre de 2003. Haurà de realitzar-se per persones o entitats que tinguin el títol d'Instal·lador autoritzat per la Conselleria d'Indústria.

En l'entrada de l'edifici es col·locarà el quadre d'entrada i distribució de circuits interiors. En el quadre es col·locaran els dispositius de comandament i protecció que se senyalen en el quadre corresponent.

a.7 FONTANERIA

Els vestuaris tindran el subministrament d'aigua freda i aigua calenta sanitària corresponent a la seva utilització.

a.8 DRENATGE DE PISTES I SANEJAMENT

Les pista de pàdel disposarà del drenatge específic per aquest tipus de pistes, mitjançant una canaleta de recollida d'aigües de formigó polímer amb reixa nervada sobre elevada de fibra de vidre amb cancel·la de subjecció. Es realitzarà la corresponent xarxa de desaigüe i la seva connexió amb la xarxa general.

El sanejament dels vestuaris es realitzarà de forma separativa, les aigües pluvials de les residuals a l'espera de la connexió amb la xarxa de clavegueram que s'haurà de preveure mitjançant fossa sèptica.

Es preveu el desaigua de tota la zona exterior mitjançant imbornals de recollida d'aigua.

a.9 FUSTERIA I ELEMENTS AUXILIARS

Portes i tancaments exteriors

Tots els tancaments exteriors seran d'alumini termolacat color natural mate o a escollir per la D.F.

Les portes seran de fulles practicables, amb bisagres ocultes i cremona per rebre l'envidrament, tall i unió de perfils, fixació de "junquillos", patilles i ferratges de seguretat, segellat d'unions i tindran les dimensions anotades en els plànols.

Les finestres seran de fulls practicables d'eix inferior, amb bisagres ocultes i cremona per rebre l'envidrament, tall i unió de perfils, fixació de "junquillos", patilles i ferratges de seguretat, segellat d'unions i tindran les dimensions anotades en els plànols.

Els galzes de les finestres estan preparats per portar vidre laminar de seguretat fort de 8mm muntat amb perfil de neoprè i col·locació de "junquillos".

Peces auxiliars

Trencaigües de formigó hidròfug, amb resalt per acoplar la fusteria, superfície llisa i cantonada exterior romo, amb goteró, agafat amb m.c.p. 1:6 (M-40^a) rejuntat amb lletada de ciment blanc.

Fiola realitzat amb peces llises de formigó blanc agafades con m.c.p. M-40 (1:6)

Treballs previs

Abans d'iniciar l'execució de les obres es procedirà a la neteja de la zona i a adaptar el terreny amb els corresponents moviments de terres per tenir els nivells de cotes del projecte.

Descripció de les solucions adoptades:

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, Dimarts 28 març 2006)

2.0 Previsions tècniques de l'edifici.

Descripció general de les previsions tècniques del sistema estructural (fonaments, estructura portant i estructura horitzontal), el sistema de compartimentació, el sistema envolupant, el sistema d'acabats, el sistema de condicionament ambiental i serveis.

2.1 Sustentació de l'edifici*.

Justificació de les característiques del sòl i paràmetres a considerar pel càlcul de la part del sistema estructural corresponent a la fonamentació.

2.2 Sistema estructural (fonamentació, estructura portant i estructura horitzontal).

S'establiran les dades i les hipòtesis de partida, el programa de necessitats, les bases de càlcul i procediments o mètodes utilitzats per tot el sistema estructural, així com les característiques dels materials que intervenen.

2.3 Sistema envolupant.

Definició constructiva dels distints subsistemes de l'envolupant de l'edifici, amb descripció del seu comportament davant les accions a les que està sotmès (pes propi, vent, sisme, etc.), front al foc, seguretat d'ús, evacuació d'aigua i comportament front a la humitat, aïllament acústic i les seves bases de càlcul.

L'aïllament tèrmic dels anomenats subsistemes, la demanda energètica màxima prevista de l'edifici per a condicions d'estiu i hivern i la seva eficiència energètica en funció del rendiment energètic de les instal·lacions projectat segons apartat 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentació.

Definició dels elements de compartimentació amb especificació del seu comportament davant el foc i el seu aïllament acústic i altres característiques que siguin exigibles, en el seu cas.

2.5 Sistemes d'acabats.

S'indicaran les característiques i prescripcions dels acabats dels paraments a fi de complir els requisits de funcionalitat, seguretat i habitabilitat.

2.6 Sistemes d'acondicionament i instal·lacions.

S'indicaran les dades de partida, els objectius a complir, les prestacions i les bases de càlcul per a cadascun dels subsistemes següents:

- 1. Protecció contra incendis, anti-intrusió, parallamps, electricitat, enllumenat, ascensors, transport, fontaneria, evacuació de residus líquids i sòlids, ventilació, telecomunicacions, etc.*
- 2. Instal·lacions tèrmiques de l'edifici projectat i el seu rendiment energètic, subministrament de combustibles, estalvi d'energia i incorporació d'energia solar tèrmica o fotovoltaica i altres energies renovables.*

2.7 Equipament.

Definició de banys, cuines i safareigs, equipament industrial, etc

2.0. Previsions tècniques de l'edifici.

Descripció bàsica dels sistemes:

Sistema estructural/ Sustentació

Estem pendent de realitzar l'estudi geotècnic però per coneixements de les edificacions de la zona es preveu una fonamentació superficial de sabates corregudes arriostrades entre elles, encastades en l'estrat resistent que ens definirà l'estudi geotècnic.

Els tancaments de les pistes tindran la seva corresponent fonamentació amb sabates superficials corregudes i arriostrades entre elles.

El càlcul de la fonamentació restarà pendent de la realització de l'Estudi Geotècnic i de la seva validació.

Estructura

L'estructura vertical es basa en murs de càrrega composts de bloc de formigó prefabricat vibrat de 20cm arriostrats entre ells en la fonamentació. L'estructura horitzontal és basa en un forjat de lloses alveolars que cobreixen les dues crugies dels vestuaris tal i com especifiquen els plànols d'estructures.

L'estructura vertical de les pistes es realitza amb bloc de formigó vibrat de càrrega de 20 cm de gruix. El forjat de la pista d'esquaix es realitzarà amb plaques alveolars de 20+5 cm

Sistema de compartimentació

Els paraments fixes de la compartimentació interior estaran formats per obra humida, amb bloc de formigó de 10cm i 20cm de gruix, col·locada amb morter. En els vestuaris les separacions de les cabines higièniques es realitzarà amb panells de melamines col·locats en sec, de la mateixa manera que les corresponents portes.

El elements mòbils de fusteria es col·locaran amb marc sobre premarc.

Sistema envolupant

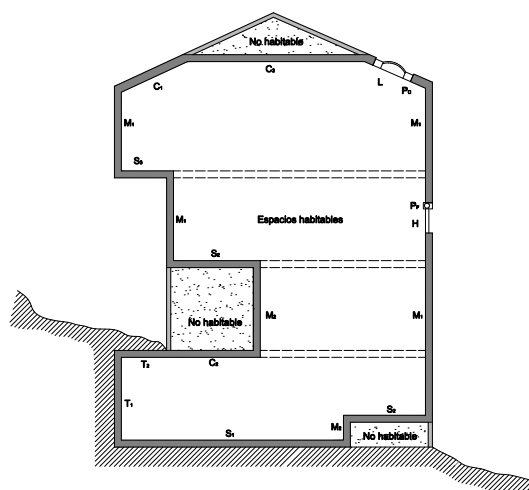
Conforme a "Apéndice A: Terminología", del DB-HE s'estableixen les següents definicions:

Envolupant edificatòria: Se compona de tots els *tancaments* de l'edifici.

Envolupant tèrmica: Se compona dels *tancaments* de l'edifici que separen els *recintes habitables* de l'ambient exterior i les *particions interiors* que separen els *recintes habitables* dels *no habitables* que a la vegada estiguin en contacte amb l'ambient exterior.

Dades prèvies:

La figura següent, agafada del CTE (DB-HE), és un esquema de l'envolupant tèrmica d'un edifici, on s'indiquen amb lletres les categories a les quals corresponen cada paràmetre (M, C, S, T, H, L i MD), a més dels ponts tèrmics (P).



Acabats de l'envolupant exterior:

Coberta	Material	Color
Coberta	Rasilla ceràmica	Marró clar
Canal	Zinc	Natural
Façana		
Estucat	Monocapa	Blanc trencat
Fusteria	Alumini	Natural mate
Escopidors	Formigó prefabricat	Gris clar

La coberta és plana no transitable.

La coberta és plana suportada per un forjat pla format per lloses alveolars, capa de compressió, formigó de pendents, a sobre es col·locarà tela impermeable, aïllament extruït de 40 mm., morter de collament i acabat de rasilla ceràmica o de formigó prefabricat.

Les façanes es formaran amb fàbrica de bloc de formigó alemany de 20 cm. d'espessor, fixats entre ells per morter de ciment pòrtland, amb aïllament tèrmic de poliuretà projectat i envà de bloc de formigó de 6 cm i acabat interior enrajolat. L'acabat exterior es preveu arrebossat de monocapa. Els tancament d'alumini es col·locaran enrasats interiorment sobre premarcs d'alumini i vidre amb cambra d'aire.

Sistema d'acabats

Vestuaris:

Paviments a l'interior dels vestuaris amb formigó fratassat amb un tractament de resines antilliscants i fàcilment netejables.

L'obra interior anirà revestida directament amb rajola ceràmica de València color blanc. Als sostres, l'estructura de les lloses alveolars quedarà vista o amb cel ras de plaques de guix hidròfug pel pas de les instal·lacions de ventilació.

Els revestiments de les parets i terres de la zona de dutxes aniran revestides amb rajola ceràmica tipus gressite de 5x5cm.

Pistes:

El paviment de la pista d'esquaix serà de fusta de tarima Junkers Silvasquash

Els revestiments dels paraments de les pistes seran de vidre temperat securit de 12mm per la pista de pàdel i parets de bloc de formigó arrebossat de morter hidràulic amb additius polímers o copolímers de dispersió aquosa per a la pista d'esquaix.

Sistema de condicionament ambiental i serveis

Subministrament d'aigua

Els vestuaris estaran dotats del subministrament d'aigua freda i aigua calenta sanitària pel seu correcte funcionament. Es realitzarà la instal·lació necessària de subministrament.

Subministrament elèctric i característiques de la xarxa de distribució.

Les pistes i els vestuaris disposaran de subministrament elèctric (amb una tensió d'alimentació de 230 volts en monofàsica i 230/400 volts en trifàsica) i s'adaptarà al que estableix el REBT "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió" (RD 842/2002) i a les seves instruccions complementàries, garantint la seguretat de les persones i dels béns així com el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis.

La previsió d'espais per a la instal·lació elèctrica i les seves característiques així com l'equipament elèctric de les pistes es realitzarà segons les prescripcions establertes en el REBT i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).

S'utilitzarà la xarxa elèctrica existent actualment en la zona, modificant els recorreguts del cablejat.

2.1. Sustentació

Justificació de les característiques del sòl i paràmetres a considerar pel càlcul de la part del sistema estructural corresponent a la fonamentació.

Bases de càlcul

Mètode de càlcul:

El dimensionat de seccions es realitza segons la Teoria dels Estats Límits Últims (apartat 3.2.1 DB-SE) i els Estats Límits de Servei (apartat 3.2.2 DB-SE). El comportament de la fonamentació s'ha de comprovar davant la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud de servei.
--

Verificacions:

Les verificacions dels Estats Límits estan basades en l'ús d'un model

Accions:	adequat pel sistema de fonamentació escollit i el terreny de recolzament de la mateixa.
	S'han considerat les accions que actuen sobre l'edifici suportat segons el document DB-SE-AE i les accions geotècniques que transmeten o generen a través del terreny en que es recolza segons el document DB-SE en els apartats (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudi geotècnic pendent de realització

Generalitats:	L'anàlisi i dimensionat de la fonamentació exigeix el coneixement previ de les característiques del terreny de recolzament, la tipologia de l'edifici previst i l'entorn on s'ubica la construcció.	
Empresa:	-	
Nom del autor/es firmants:	-	
Titulació/es:	-	
Nombre de Sondejos:	-	
Descripció dels terrenys:	-	
Resum paràmetres geotècnics:	Cota de fonamentació	-
	Estrat previst per a fonamentar	-
	Nivell freàtic	-
	Tensió admissible considerada	-
	Pes específic del terreny	-
	Angle de fregament intern del terreny	-
	Coefficient d'empenta en repòs	-
	Valor d'empenta al repòs	-
	Coefficient de Balasto	-

En compliment de la EHE i del CTE és obligatòria la realització d'un estudi geotècnic (Art.4.1). L'estudi geotècnic està pendent de realització, no obstant, com a hipòtesis de càlcul de la fonamentació s'ha agafat el valor assignat a terrenys semblants a la zona, és a dir, argilós dur, pel qual s'ha adoptat una tensió admissible de 1,5 Kg/cm². De totes formes, es procedirà a realitzar l'estudi geotècnic corresponent i es realitzaran les cates en el terreny, les quals confirmaran les hipòtesis. En cas contrari, la Direcció Facultativa prendrà les mesures convenients.

2.2 Sistema estructural

S'establiran les dades i les hipòtesis de partida, el programa de necessitats, les bases de càlcul i procediments o mètodes emprats per tot el sistema estructural, així com les característiques dels materials que intervenen.

Fonamentació:

Dades i hipòtesis de partida

Fonamentació superficial de sabates corregudes de formigó armat

Programa de necessitats

Sistema de suports del mur i dels postes de subjecció de l'estructura de les pistes

Procediments o mètodes utilitzats per tot el sistema estructural

El dimensionat de seccions se realitza segons la Teoria dels Estats Límits de la vigent EHE, article 8, utilitzant el Mètode de Càlcul en Ruptura.

Característiques dels materials que intervenen

Formigó: HA-25/B/20/IIA
Tipus de ciment: CEM I
Tipus d'acer: B-500S

Estructura portant:

Dades i hipòtesis de partida

Mur de formigó prefabricat de 20 cm amb forjat de lloses alveolars.

Programa de necessitats	Sustentació de l'edifici dels vestuaris, de l'espai destinat a pista de esquaix i la subestructura de sustentació de la pista de pàdel
Procediments o mètodes utilitzats	El dimensionat de seccions se realitza segons la Teoria dels Estats Límits de la vigent EHE, article 8, utilitzant el Mètode de Càlcul en Ruptura.
Característiques dels materials que intervenen	Formigó: HA-25/P/20/IIA Tipus de ciment: CEM I Tipus d'acer: B-500SD Malla electrosoldada B500T

ESTRUCTURA VERTICAL

S'ha projectat una estructura mitjançant murs de càrrega realitzats amb blocs de formigó vibrat de 20 cms. d'espessor. Aquests murs aniran coronats amb un cercol de formigó armat sobre el qual es disposaran les lloses alveolars del forjat. El formigó a utilitzar serà del tipus HA-25-P20 IIa i l'acer B-500-SD. Els dintells de portes i finestres d'aquests murs seran de formigó armat del tipus EHE-30, tindran la mateixa amplada del mur i cantell segons el càlcul.

La resistència a compressió de la fàbrica serà superior a 60 Kg/cm².

Els murs de càrrega com de tancaments de façanes seran blocs de formigó de 20 cm d'espessor, homologats per càrrega. La fàbrica s'agafarà amb morter de C.P 1:6.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

El forjat de coberta es realitzarà mitjançant plaques alveolars prefabricades de formigó pretensat, complint el Decret de 20 de Gener de 1966 i la Ordre de 25 de febrer de 1966 referents a Forjats i Estructures per a Plantes i Cobertes, així com el R.D. 1830/1980 de 18 de juliol i EFEHE-2002, R.D. 642/2002 de 5 de juliol.

Les plaques aniran recolzades en els cercols superiors dels murs de càrrega, col·locant en cada placa el corresponent armat per absorbir el moment d'encastament placa-jàssera. El forjat portarà necessàriament una llosa superior de formigó armat (capa de compressió), l'espessor del qual ha de complir la Norma EHE-98 i l'apartat 4 de la Instrucció EF96. L'espessor mínim de la llosa superior és de 5cm sobre les plaques. L'armadura mínima base serà de diàmetre 6 mm cada 20 cm en la direcció perpendicular als nervis i cada 20 cm en la direcció dels nervis.

2.3 Sistema envolupant

Definició constructiva dels diferents subsistemes de l'envolupant de l'edifici, amb descripció del seu comportament davant les accions a les que està sotmès (pes propi, vent, sisme, etc.), davant al foc, seguretat d'ús, evacuació d'aigua i comportament davant la humitat, aïllament acústic i aïllament tèrmic, i les seves bases de càlcul.

L'aïllament tèrmic dels subsistemes, la demanda energètica màxima prevista de l'edifici per a condicions d'estiu i hivern i la seva eficiència energètica en funció del rendiment energètic de les instal·lacions projectat segons el apartat 2.6.2.

Definició constructiva dels subsistemes:

Definició constructiva dels subsistemes			
Sobre rasant SR	EXT	façanes	Els tancaments de l'edifici s'ha resolt mitjançant fàbrica de bloc perforat de formigó vibrat de doble cambra de 20cm d'espessor, agafats amb morter 1:6 de ciment i sorra. Els acabats es descriuen en l'apartat corresponent.
		cobertes	El forjat de la coberta es realitza amb lloses alveolars, capa de compressió, formigó de pendents, tela impermeable, aïllant tèrmic, morter i acabat de rasilla ceràmica.
		terrasses	-
		balcons	-
	INT	parets en espais habitables	Bloc de formigó de 6cm amb morter d'anivellació i acabat de rajola ceràmica descrita en l'apartat corresponent

	contacte amb	habitatges	-
		altres usos	-
		espais no habitables	-
	sòls en contacte amb	espais habitables	-
		habitatges	-
		altres usos	-
		espais no habitables	-

Comportament dels subsistemes:

				Comportament i bases de càlcul dels subsistemes front a:		
				Pes propi	vent	sisme
Sobre rasant SR	EXT	façanes		Acció permanent DB SE-AE 1kn/m2 Sup. Const	Acció variable DB SE-E 0,7	Acció accidental DB SE-AE Regulat per NSCE*
		cobertes		1kn/m2 Sup. Const	0,7	Regulat per NSCE*
		terrasses balcons		1kn/m2 Sup. Const	0,7	Regulat per NSCE*
	INT	parets en contacte amb	espais habitables	1kn/m2 Sup.Const	0,7	Regulat per NSCE*
			habitatges			
			altres usos			
		sòls en contacte amb	espais no habitables			
			espais habitables			
			habitatges			
			altres usos			
espais no habitables						

				Comportament i bases de càlcul dels subsistemes front a:		
				Foc	Seguretat d'ús	Evacuació d'aigua
Sobre rasant SR	EXT	façanes		Propagació exterior, accessibilitat per façana DB SI	Impacte o atrapament DB SU 2	No és d'aplicació en aquest projecte
		cobertes		Compliment de la resistència al foc segons DB SI	No procedeix	Sistema de recollida aigües de la coberta
		terrasses balcons				
	INT	parets en contacte amb	espais habitables			
			habitatges			
			altres usos			
		sòls en contacte amb	espais no habitables			
			espais habitables			
			habitatges			
			altres usos			
espais no habitables						

				Comportament i bases de càlcul dels subsistemes front a:		
				Comportament front a la humitat	Aïllament acústic	Aïllament tèrmic
	EXT	façanes		Protecció front a la humitat DB HS 1	-	Limitació de demanda energètica DB HE 1
		cobertes		Protecció front a la humitat DB HS 1	-	Limitació de demanda energètica DB HE 1
		terrasses balcons				
	INT	parets en contacte amb	espais habitables	No procedeix	-	-
			habitatges			
			altres usos			
		sòls en contacte amb	espais no habitables			
			espais habitables			
			habitatges			
			Altres usos			
espais no habitables						

2.4 Sistema de compartimentació

Definició dels elements de compartimentació amb especificació del seu comportament davant el foc i el seu aïllament acústic i altres característiques que siguin exigibles, en el seu cas.

A continuació es procedirà a fer referència al comportament dels elements de compartimentació front a les accions següents, segons els elements definits en la memòria descriptiva.

S'entén per partició interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Document Bàsic HE1, l'element constructiu de l'edifici que divideix el seu interior en recintes independents. Poden ser verticals o horitzontals.

Es descriuran en aquest apartat aquells elements de la fusteria que formin part de les particions interiors (fusteria interior).

Particions	Descripció	Comportament davant el foc	Aïllament acústic
Partició 1	No procedeix per l'ús que es presenta en el projecte	-	-

2.5 Sistemes d'acabats

S'indicaran les característiques i prescripcions dels acabats dels paraments amb la finalitat de complir els requisits de funcionalitat, seguretat i habitabilitat.

Acabats	habitabilitat
Revestiments exteriors	Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'Il·luminació DB HE 3
Revestiments interiors	No procedeix
Sòls	No procedeix
Coberta	No procedeix
Altres acabats	No procedeix

Acabats	funcionalitat
Revestiments exteriors	No és d'aplicació en aquest projecte
Revestiments interiors	No procedeix
Sòls	No procedeix
Coberta	No procedeix
Altres acabats	No procedeix

Acabats	seguretat
Revestiments exteriors	Reacció al foc Propagació exterior DB SI 2
Revestiments interiors	No procedeix
Sòls	No procedeix
Coberta	Reacció al foc Propagació exterior DB SI 2
Altres acabats	No procedeix

Justificació de les solucions adoptades (per a cada subsistema): Compliment del CTE i d'altres reglaments i disposicions.

2.6 Sistemes d'acondicament d'instal·lacions

S'indicaran les dades de partida, els objectius a complir, les prestacions i les bases de càlcul per a cadascun dels subsistemes següents:

1. Protecció contra incendis, anti-intrusió, parallamps, electricitat, enllumenat, ascensors, transport, fontaneria, evacuació de residus líquids i sòlids, ventilació, telecomunicacions, etc.
2. Instal·lacions tèrmiques de l'edifici projectat i el seu rendiment energètic, subministrament de combustibles, estalvi d'energia i incorporació d'energia solar tèrmica o fotovoltaica i altres energies renovables.

Protecció contra-incendis
Anti-intrusió

Dades de partida
Edifici d'habitatges i local comercial que forma un sol sector d'incendi
Evitar la intrusió per les obertures

Parallamps
 Electricitat
 Enllumenat
 Ascensors
 Transport
 Fontaneria
 Evacuació de residus líquids i sòlids
 Ventilació
 Telecomunicacions
 Instal·lacions tèrmiques de l'edifici
 Subministrament de Combustibles
 Estalvi d'energia
 Incorporació energia solar tèrmica o fotovoltaica
 Altres energies renovables

Comprovar la necessitat de parallamps segons la SU 8
Compliment amb la normativa d'electricitat REBT-02
Compliment de la SU 4: Seguretat enfront del risc causat per una il·luminació inadequada
No procedeix
No procedeix
Cabdal d'aigua suficient pel subministrament dels vestuaris
Sanejament d'aigües residuals i pluvials.
Ventilació correcta de tots els espais
No procedeix
Es disposarà de les instal·lacions tèrmiques necessàries pel benestar dels ocupants segons el RITE
No procedeix
Compliment amb el DB HE
Preveure panells solars per la contribució mínima d'ACS segons HE 4
-

Protecció contra-incendis
 Anti-intrusió
 Parallamps
 Electricitat
 Enllumenat
 Ascensors
 Transport
 Fontaneria
 Evacuació de residus líquids i sòlids
 Ventilació
 Telecomunicacions
 Instal·lacions tèrmiques de l'edifici
 Subministrament de Combustibles
 Estalvi d'energia
 Incorporació energia solar tèrmica o fotovoltaica
 Altres energies renovables

Objectius a complir
Complir amb les exigències del DB SI
Seguretat davant la intrusió amb els tancaments
Complir amb les exigències DB SU 8
Compliment amb la normativa d'electricitat REBT-02
Nivell d'il·luminació adequat a les zones comuns
No procedeix
No procedeix
Cabdal i pressió suficients pel subministrament
Evacuar de forma correcta els residus líquids
Superfície de ventilació suficient de totes les dependències
No procedeix
Es disposarà de les instal·lacions tèrmiques necessàries pel benestar dels ocupants segons el RITE
No procedeix
Compliment amb el DB HE
Panells solars pel subministrament de ACS
-

Protecció contra-incendis
 Anti-intrusió
 Parallamps
 Electricitat
 Enllumenat
 Ascensors
 Transport
 Fontaneria
 Evacuació de residus líquids i sòlids
 Ventilació
 Telecomunicacions
 Instal·lacions tèrmiques de l'edifici
 Subministrament de Combustibles
 Estalvi d'energia
 Incorporació energia solar tèrmica o fotovoltaica
 Altres energies renovables

Prestacions
De tal forma que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pot limitar l'extensió de l'incendi dintre del propi edifici i dels colindants i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
-
De tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per a les persones.
Compliment amb la normativa d'electricitat REBT-02
Aspectes funcionals de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori de l'edifici
-
-
Aspectes funcionals de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori de l'edifici Compliment DB HS4
Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'aconsegueixin condicions acceptables de salubritat i estankitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus. Compliment DB HS2
Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'aconsegueixin condicions acceptables de salubritat i estankitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus. Compliment DB HS3
-
De tal forma que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.
No procedeix
De tal forma que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.
De tal forma que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.
-

2.7 Equipament

Definició de banys, cuines i safareig, equipament industrial, etc

	Definició
Bany	Peces que conté: pica NEO SELENE de ROCA o semblant, inodor GIRALDA de tanc baix de doble descàrrega de ROCA o semblant, i griferia MONODIN de ROCA o semblant. Lavabos i Dutxes provistes amb temporitzadors
Cuina	-
Bugaderia	-
Equipament industrial	Cabines higièniques, dutxes per col·lectivitats
Altres equipaments	-

Santa Margalida, 16 de Novembre de 2.007

Enllaç Arquitectònic Arc-Roig, SL
Aina Roig i Riera
Arquitecta

Client
Excm. Ajuntament de Santa Margalida

3. Compliment del CTE i d'altres reglaments i disposicions

Justificació de les prestacions de l'edifici per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE. La justificació es realitzarà per a les solucions adoptades conforme a l'indicat en el CTE.

També es justificaran les prestacions de l'edifici que millorin els nivells exigits en el CTE.

3. Compliment del CTE	DB-SE 3.1	Exigències bàsiques de seguretat estructural
	DB-SI 3.2	Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi
	SI 1	Propagació interior
	SI 2	Propagació exterior
	SI 3	Evacuació
	SI 4	Instal·lacions de protecció contra incendis
	SI 5	Intervenció de bombers
	SI 6	Resistència al foc de l'estructura
	DB-SU 3.3	Exigències bàsiques de seguretat d'utilització
	SU1	Seguretat front al risc de caigudes
	SU2	Seguretat front al risc d'impacte o d'atrapament
	SU3	Seguretat front al risc d'aprisoament
	SU4	Seguretat front al risc causat per il·luminació inadequada
	SU5	Seguretat front al risc causat per situacions amb alta ocupació
	SU6	Seguretat front al risc d'ofegament
	SU7	Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment
	SU8	Seguretat front al risc relacionat amb l'acció del raig
	DB-HS 3.4	Exigències bàsiques de salubritat
	HS1	Protecció front a la humitat
	HS2	Eliminació de residus
	HS3	Qualitat de l'aire interior

- HS4 Subministrament d'aigua
 HS5 Evacuació d'aigües residuals
- DB-HR 3.5 Exigències bàsiques de protecció front al soroll
- DB-HE 3.6 Exigències bàsiques d'estalvi d'energia
 HE1 Limitació de demanda energètica
 HE2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques
 HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
 HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
 HE5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

1.1. SE Seguretat estructural

Prescripcions aplicables conjuntament amb DB-SE

El DB-SE constitueix la base pels Documents Bàsics següents i s'utilitzarà conjuntament amb aquests:

	apartat		Procedeix	No procedeix
DB-SE	3.1.1	Seguretat estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Accions en l'edificació	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Fonamentacions	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructures d'acer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructures de fàbrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructures de fusta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

S'hauran de tenir en compte, a més, les especificacions de la normativa següent:

	apartat		Procedeix	No procedeix
NCSE	3.1.4.	Norma de construcció sismorresistent	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucció de formigó estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucció pel projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, Dimarts 28 març 2006)

Article 10. Exigències bàsiques de seguretat estructural (SE).

- L'objectiu del requisit bàsic «Seguretat estructural» consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat front a les accions i influències previsible a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst.
- Per a satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, fabricaran, construïran i mantindran de forma que compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
- Els Documents Bàsics «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifiquen paràmetres objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural.
- Les estructures de formigó estan regulades per la Instrucció de Formigó Estructural vigent.

10.1 Exigència bàsica SE 1: Resistència i estabilitat: la resistència i l'estabilitat seran les adequades per a que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantinguin la resistència i l'estabilitat front a les accions i influències previsible durant les fases de construcció i usos prevists dels edificis, i que un incident extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

10.2 Exigència bàsica SE 2: Aptitud al servei: l'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, se limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Anàlisi estructural i dimensionat

Procés	-DETERMINACIÓ DE SITUACIONS DE DIMENSIONAT -ESTABLIMENT DE LES ACCIONS -ANÀLISI ESTRUCTURAL -DIMENSIONAT	
Situacions de dimensionat	PERSISTENTS	condicions normals d'ús
	TRANSITÒRIES	condicions aplicables durant un temps limitat.
	EXTRAORDINÀRIES	condicions excepcionals en les que es pugui trobar o estar exposat l'edifici.
Període de servei	50 Anys	
Mètode de comprovació	Estats límits	
Definició estat límit	Situacions que de ser superades, pugui considerar-se que l'edifici no compleix amb algun dels requisits estructurals pels que ha estat concebut	
Resistència i estabilitat	<p>ESTAT LÍMIT ÚLTIM:</p> <p>Situació que de ser superada, existeix un risc per a les persones, ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pèrdua d'equilibri - deformació excessiva - transformació estructura en mecanisme - ruptura d'elements estructurals o les seves unions - inestabilitat d'elements estructurals 	
Aptitud de servei	<p>ESTAT LÍMIT DE SERVEI</p> <p>Situació que de ser superada s'afecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el nivell de confort i benestar dels usuaris - correcte funcionament de l'edifici - aparença de la construcció 	

8. Accions

Classificació de les accions	PERMANENTS	<i>Aquelles que actuen en tot instant, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació menyspreable: accions reològiques</i>
	VARIABLES	<i>Aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici: ús i accions climàtiques</i>
	ACCIDENTALS	<i>Aquelles la probabilitat de les quals d'ocurrència és petita però de gran importància: sisme, incendi, impacte o explosió.</i>
Valors característics de les accions	Els valors de les accions es recolliran en la justificació del compliment del DB SE-AE	
Dades geomètriques de l'estructura	La definició geomètrica de l'estructura està indicada en els plànols de projecte	

Característiques dels materials

Els valors característics de les propietats dels materials es detallaran en la justificació del DB corresponent o bé en la justificació de la EHE.

Model anàlisis estructural

Un càlcul espacial en tres dimensions per mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, "brochales" i biguetes. S'estableix la compatibilitat de deformació en tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea la hipòtesi d'indeformabilitat del pla de cada planta, per a simular el comportament del forjat, impedit els desplaçaments relatius entre nusos del mateix. Als efectes d'obtenció de sol·licitacions i desplaçaments, per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i se suposa un comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.

Verificació de l'estabilitat

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores

$E_{d,stab}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

Verificació de la resistència de l'estructura

$E_d \leq R_d$

E_d : valor de càlcul de l'efecte de les accions

R_d : valor de càlcul de la resistència corresponen

Combinació d'accions

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació persistent o transitòria i als corresponents coeficients de seguretat s'ha obtingut de la fórmula 4.3 i de les taules 4.1 i 4.2 del present DB.

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació extraordinària s'ha obtingut de l'expressió 4.4 del present DB i els valors de càlcul de les accions s'ha considerat 0 o 1 si la seva acció és favorable o desfavorable respectivament.

Verificació de l'aptitud de servei

Es considera un comportament adequat en relació amb les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no arriba el valor límit admissible establert per tal efecte.

Fletxes

La limitació de fletxa activa establerta en general és de 1/500 de la llum

Desplaçaments horitzontals

El desplom total límit és 1/500 de l'altura total

3.1.2. Accions en l'edificació (SE-AE)

Accions Permanents (G):	Pes Propi de l'estructura:	Correspon generalment als elements de formigó armat, calculats a partir de la seva secció bruta i multiplicats per 25 (pes específic del formigó armat) en pilars, parets i bigues. En lloses massisses serà el cantell h (cm) x 25 kN/m ³ . Pes propi = 400 kg/m ²
	Càrregues Mortes:	S'estimen uniformement repartides en la planta. Són elements tals com el paviment i els envans (encara que aquesta última podria considerar-se una càrrega variable, si la seva posició o presència varia al llarg del temps). Càrregues mortes = 200 kg/m ²
	Pes propi d'envans pesats i murs de tancaments:	Aquests es consideren a part de la sobrecàrrega dels envans. En l'annexa C del DB-SE-AE s'inclouen els pesos d'alguns materials i productes. El pretensat es regirà per l'establert en la Instrucció EHE. Les accions del terreny es tractaran d'acord amb l'establert en DB-SE-C.

Accions Variables (Q):	La sobrecàrrega d'ús:	S'adoptaran els valors de la taula 3.1. Els equips pesats no estan coberts pels valors indicats. Les forces sobre les baranes i elements divisoris: Se considera una sobrecàrrega lineal de 2 kN/m en els balcons volats de tota classe d'edificis. S.U.: 300 kg/m ²
	Les accions climàtiques:	<u>El vent:</u> Les disposicions d'aquest document no són d'aplicació en els edificis situats en altituds superiors a 2.000 m. En general, les estructures habituals d'edificació no són sensibles als efectes dinàmics del vent i podran desprejar-se aquests efectes en edificis l'esveltesa màxima dels quals (relació altura i amplada de l'edifici) sigui menor que 6. En els casos especials d'estructures sensibles al vent serà necessari efectuar un anàlisi dinàmic detallat. La pressió dinàmica del vent $Q_b=1/2 \times R_x V_b^2$. A falta de dades més precises s'adopta $R=1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocitat del vent s'obté de l'annex D. Balears està en zona C, amb el que $v=29 \text{ m/s}$, corresponent a un període de retorn de 50 anys. Els coeficients de pressió exterior i interior es troben en l'Annex D. <u>La temperatura:</u> En estructures habituals de formigó estructural o metàl·liques formades per pilars i bigues, poden no considerar-se les accions tèrmiques quan es disposi de juntes de dilatació a una distància màxima de 40 metres <u>La neu:</u> Aquest document no és d'aplicació a edificis situats en llocs que es trobin en altituds superiors a les indicades a la taula 3.11. En qualsevol cas, inclòs en localitats en les que el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal $S_k=0$ s'adoptarà una sobrecàrrega no menor de 0.20 Kn/m ²
	Les accions químiques, físiques i biològiques:	Les accions químiques que poden causar la corrosió dels elements d'acer es poden caracteritzar mitjançant la velocitat de corrosió que es refereix a la pèrdua d'acer per unitat de superfície de l'element afectat i per unitat de temps. La velocitat de corrosió depèn de paràmetres ambientals tals com la disponibilitat de l'agent agressiu necessari per a que s'activi el procés de la corrosió, la temperatura, la humitat relativa, el vent o la radiació solar, però també de les característiques de l'acer i del tractament de les seves superfícies, així com de la geometria de l'estructura i dels seus detalls constructius. El sistema de protecció de les estructures d'acer es regirà pel DB-SE-A. En quan a les estructures de formigó estructural es regiran pel Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Accions accidentals (A):	Els impactes, les explosions, el sisme, el foc. Les accions degudes al sisme estan definides en la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02. En aquest document bàsic només es recullen els impactes dels vehicles en els edificis, pel que només representen les accions sobre les estructures portants. Els valors de càlcul de les forces estàtiques equivalents a l'impacte de vehicles estan reflectits en la taula 4.1

Càrregues gravitatòries per nivells.

Conforme a l'establert en el DB-SE-AE en la taula 3.1 i l'Annex A.1 y A.2 de la EHE, les accions gravitatòries, així com les sobrecàrregues d'ús, envans i neu que s'han considerat pel càlcul de l'estructura d'aquest edifici són les indicades:

Nivells	Sobrecàrrega d'Ús	Sobrecàrrega d'envans	Pes propi del Forjat	Pes propi del Solat	Càrrega Total
Nivell 0 (N.P.T: -0.00). Planta	3,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	4,00 KN/m ²	2,00 KN/m ²	11,00 KN/m ²

3.1.3. Fonamentacions (SE-C)

Bases de càlcul

Mètode de càlcul:	El dimensionat de seccions es realitza segons la Teoria dels Estats Límits Últims (apartat 3.2.1 DB-SE) i els Estats Límits de Servei (apartat 3.2.2 DB-SE). El comportament de la fonamentació s'ha de comprovar davant la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud de servei.
Verificacions:	Les verificacions dels Estats Límits estan basades en l'ús d'un model adequat pel sistema de fonamentació escollit i el terreny de recolzament de la mateixa.
Accions:	S'han considerat les accions que actuen sobre l'edifici suportat segons el document DB-SE-AE i les accions geotècniques que transmeten o generen a través del terreny en què es recolza segons el document DB-SE en els apartats (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudi geotècnic realitzat

Està pendent la realització de l'estudi geotècnic corresponent a la zona.

Generalitats:	L'anàlisi i dimensionat de la fonamentació exigeix el coneixement previ de les característiques del terreny de recolzament, la tipologia de l'edifici previst i l'entorn on s'ubica la construcció.	
Empresa:		
Nom del autor/es firmants:		
Titulació/es:		
Nombre de Sondejos:		
Descripció dels terrenys:		
Resum paràmetres geotècnics:	Cota de fonamentació	

Estrat previst per a fonamentar	
Nivell freàtic	
Tensió admissible considerada	
Pes específic del terreny	
Angle de fregament intern del terreny	
Coefficient d'empenta en repòs	$K' = 1 - \sin \varphi$ (estudi geotècnic)
Valor d'empenta al repòs	
Coefficient de Balasto	

Fonamentació:

Descripció:	Sabata correguda de cantell constant de formigó armat.
Material adoptat:	Formigó armat.
Dimensions i armat:	Les dimensions i armats s'indiquen en plànols d'estructura. S'han disposat armadures que compleixen amb las quanties mínimes indicades en la taula 42.3.5 de la instrucció de formigó estructural (EHE) atenent a element estructural considerat.
Condicions d'execució:	Sobre la superfície d'excavació del terreny s'ha d'estendre una capa de formigó de regularització anomenada solera d'assentament que té un espessor mínim de 10 cm i que serveix de base a la losa de fonamentació.

Sistema de contencions:

Descripció:	No procedeix.
Material adoptat:	-
Dimensions i armat:	-
Condicions d'execució:	-

3.1.4. Acció sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Setembre, pel que s'aprova la Norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NCSR-02).

Classificació de la construcció:	Equipament (Construcció de normal importància)
----------------------------------	---

Tipus d'Estructura:	Parets de càrrega
Acceleració Sísmica Bàsica (ab):	ab=0.04 g, (sent g l'acceleració de la gravetat)
Coefficient de contribució (K):	K=1
Coefficient adimensional de risc (ρ):	$\rho=1$, (en construccions de normal importància)
Coefficient d'amplificació del terreny (S):	Per a ($\rho_{ab} \leq 0.1g$), pel que $S=C/1.25$
Coefficient de tipus de terreny (C):	Roca molt fracturada, sòl granular i cohesiu dur Terreny tipus III (C=1.6) Segons edificacions veïnes i pendent d'estudi geotècnic
Acceleració sísmica de càlcul (ac):	$A_c = S \times \rho \times a_b = 0.032 g$ $A_c = S \times \rho \times a_b = 0.0416 g$ $A_c = S \times \rho \times a_b = 0.0512 g$ $A_c = S \times \rho \times a_b = 0.064 g$
Mètode de càlcul adoptat:	Anàlisi Modal Espectral.
Factor d'amortiguament:	Estructura de formigó armat compartimentada: 5%
Període de vibració de l'estructura:	S'indiquen en els llistats de càlcul per ordinador
Nombre de modes de vibració considerats:	3 modes de vibració (La massa total desplaçada >90% en ambdós eixos)
Fracció quasi-permanent de sobrecàrrega:	La part de sobrecàrrega a considerar en la massa sísmica mobilitzable és = 0,5
Coefficient de comportament per ductilitat:	$\mu = 1$ (sense ductilitat)
Efectes de segon ordre (efecte $\rho\Delta$): (L'estabilitat global de l'estructura)	Els desplaçaments reals de l'estructura són els considerats en el càlcul multiplicats per 1.5
Mesures constructives considerades:	<ul style="list-style-type: none"> a) Arriostament de la fonamentació mitjançant un anell perimetral amb bigues rústres i centradores i solera armada d'arriostament de formigó armat. b) Concentració d'estreps en el peu i en cap dels pilars. c) Passar les filades alternativament d'uns envans sobre els altres.
Observacions:	

3.1.5. Compliment de la instrucció de formigó estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Desembre, pel que s'aprova la instrucció de formigó estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripció del sistema estructural: Murs de càrrega de blocs de formigó vibrat de 20 cm amb forjats unidireccionals formats per lloses alveolars de 20+5 cm.

3.1.1.4. Programa de càlcul:

Nom comercial: Cypecad Espacial

Empresa: Cype Ingenieros
Avinguda Eusebio Sempere nº5
Alicant.

Descripció del programa:
idealització de l'estructura:
simplificacions efectuades.

El programa realitza un càlcul espacial en tres dimensions per mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, broxals i biguetes. S'estableix la compatibilitat de deformació en tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea la hipòtesi d'indeforabilitat del pla de cada planta, per a simular el comportament del forjat, impeding els desplaçaments relatius entre nusos del mateix.

Als efectes d'obtenció de sol·licitacions i desplaçaments, per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i se suposi un comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.

Memòria de càlcul

Mètode de càlcul

El dimensionat de seccions se realitza segons la Teoria dels Estats Límits de la vigent EHE, article 8, utilitzant el Mètode de Càlcul en Ruptura.

Redistribució d'esforços:

Es realitza una plastificació de fins un 15% de moments negatius en bigues, segons l'article 24.1 de la EHE.

Deformacions

Lím. fletxa total	Lím. fletxa activa	Màx. recomenada
L/250	L/400	1cm.

Valors d'acord a l'article 50.1 de la EHE.
Per a l'estimació de fletxes es considera la Inèrcia Equivalent (I_e) a partir de la Fórmula de Branson.
Es considera el mòdul de deformació E_c establert en la EHE, art. 39.1.

Quanties geomètriques

Seran com a mínim les fixades per la instrucció en la taula 42.3.5 de la Instrucció vigent.

3.1.1.5. Estat de càrregues considerades:

Les combinacions de les accions considerades s'han establert seguint els criteris de:

NORMA ESPANYOLA EHE
DOCUMENTO BÁSIC SE (CODI TÉCNIC)

Els valors de les accions seran els recollits en:

DOCUMENT BÁSIC SE-AE (CODI TÉCNIC)
ANNEXE A del Document Nacional d'Aplicació de la norma UNE ENV 1992 part 1, publicat en la norma EHE
Norma Bàsica Espanyola AE/88.

càrregues verticals (valors en servei)

Forjat ús equipament... 9.0 kN/m²

p.p. del forjat	4.0 kN /m ²
Pavim. i encascat	2 kN/m ²
envans	No es considera
Sobrecàrrega d'ús	3 kN /m ²

Forjat coberta...7 kN/m²

p.p. forjat	3.5kN /m ²
Pavim. i pendents	2 kN /m ²
envans	No es considera
Sobrecàrrega ús	1.5 kN /m ²

Verticals: Tancaments

Bloc de 20cm. Enfoscats a dues cares o amb envà en cara interior.
2.4 KN/m² x l'altura del tancament

Horizontals: Baranes

0.8 KN/m a 1.20 metres d'altura

Horizontals: Vent

S'ha considerada l'acció del vent establint una pressió dinàmica de valor $W = 75$ kg/m² sobre la superfície de façanes. Aquesta pressió es correspon amb situació normal, altura no major de 30 metres i velocitat del vent de 125 km/hora. Aquesta pressió s'ha considerat actuant en les seues dos eixos principals de l'edificació.

Càrregues Tèrmiques

Dades les dimensions de l'edifici s'ha previst una junta de dilatació, per la qual cosa s'han adoptat les quanties geomètriques exigides per la EHE en la taula 42.3.5, no s'ha comptabilitzat l'acció de la càrrega tèrmica.

3.1.1.5. Característiques dels materials:

-Formigó
-tipus de ciment
-tamany màxim d'àrid
-màxima relació aigua/ciment
-mínim contingut de ciment
- F_{ck}
-tipus d'acer
- F_{yk}

HA-25/P/20/IIA
CEM I
20 mm.
0.60
275 kg/m ³
25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
B-500SD
500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficients de seguretat i nivells de control

El nivell de control d'execució d'acord al art. 95 de EHE per aquesta obra és normal.
El nivell control de materials és estadístic pel formigó i normal per l'acer d'acord als articles 88 i 90 de la EHE respectivament

Formigó	Coefficient de minoració	1.50
---------	--------------------------	------

Acer	Nivell de control		ESTADÍSTIC
	Coeficient de minoració		1.15
Execució	Nivell de control		NORMAL
	Coeficient de majoració		
	Càrregues Permanents	1.5	Càrregues variables
	Nivell de control		NORMAL

Durabilitat

Recobriments exigits:	A l'objecte de garantir la durabilitat de l'estructura durant la seva vida útil, l'article 37 de la EHE estableix els següents paràmetres.
Recobriments:	Als efectes de determinar els recobriments exigits en la taula 37.2.4. de la vigent EHE, es considera tota l'estructura en ambient IIa: això és exteriors sotmesos a humitat alta (>65%) excepte els elements previstos amb acabat de formigó vist, estructurals i no estructurals, que per la situació de l'edifici pròxima al mar se'ls considerarà en ambient IIIa. Per l'ambient IIa s'exigirà un recobriment mínim de 25 mm, el que requereix un recobriment nominal de 35 mm. Pels elements de formigó vist que es considerin en ambient IIIa, el recobriment mínim serà de 35 mm, això és recobriment nominal de 45 mm, a qualsevol armadura (estreps). Per a garantir aquests recobriments s'exigirà la disposició de separadors homologats d'acord amb els criteris descrits en quan a distàncies i posició en l'article 66.2 de la vigent EHE.
Quantitat mínima de ciment:	Per l'ambient considerat III, la quantitat mínima de ciment requerida és de 275 kg/m ³ .
Quantitat màxima de ciment:	Pel tamany d'àrid previst de 20 mm. la quantitat màxima de ciment és de 375 kg/m ³ .
Resistència mínima recomanada:	Per ambient IIa la resistència mínima és de 25 Mpa.
Relació aigua ciment:	la quantitat màxima d'aigua es dedueix de la relació a/c ≤ 0.60

3.1.6. Característiques dels forjats.

RD 642/2002, de 5 de Juliol, pel que s'aprova instrucció pel projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats.

3.1.2.1. Característiques tècniques dels forjats unidireccionals (lloses alveolars).

Material adoptat:	Forjats unidireccionals compostos de lloses alveolars de formigó, amb armadura de repartiment i formigó abocat en obra en reblert de nervis i formant la llosa superior (capa de compressió).			
Sistema d'unitats adoptat:	S'indiquen en els plans dels forjats els valors d' ESFORÇOS TALLANTS ÚLTIMS (en recolzaments) i MOMENTS FLECTORS en kN por metre d'amplada i grup de biguetes, amb objecte de poder avaluar la seva adequació a partir de les sol·licitacions de càlcul i respecte a les FITXES de CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques I d' AUTORITZACIÓ d'Ús de les biguetes/ semibiguetes a utilitzar.			
Dimensions i armat:	Cantell Total	20 cm	Formigó bigueta	No procedeix
	Capa de Compressió	5 cm	Formigó "in situ"	HA-25/P/20/IIA
	Intereix	Peces de 120 cm	Acer pretensat	B500SD
	Arm. c. compressió	Veure plànol est.	Fys. acer pretensat	500
	Tipus de Bigueta	No procedeix	Acer reforços	Veure plànol est.
	Tipus de Revoltó	No procedeix	Pes propi	300 kg/m ²

Observacions:

<p>El formigó de les lloses complirà les condicions especificades en l'Art.30 de la Instrucció EHE. Les armadures actives compliran les condicions especificades en l'Art.32 de la Instrucció EHE. Les armadures passives compliran les condicions especificades en el Art.31 de la Instrucció EHE. El control dels recobriments de las biguetes complirà les condicions especificades en l'Art.34.3 de la Instrucció EFHE.</p> <p>El cantell dels forjats unidireccionals de formigó amb biguetes armades o pretensades serà superior al mínim establert en la norma EFHE (Art. 15.2.2) per a les condicions de disseny, materials i càrregues previstes; pel que no és necessària la seva comprovació de fletxa.</p> <p>No obstant, donat que en el projecte es desconeix el model de forjat definitiu (segons fabricants) a executar en obra, s'exigirà al subministrador del mateix el compliment de les deformacions màximes (fletxes) disposades en la present memòria, en funció del seu mòdul de fletxa "EI" i les càrregues considerades; així com la certificació del compliment de l'esforç tallant i flector que figura en e plànols de forjats. Exigint-ne per a aquests casos la limitació de fletxa establerta per la referida EFHE en l'article 15.2.1.</p> <p>En les expressions anteriors "L" és la llum del va, en centímetres, (distància entre eixos dels pilars si es tracta de forjats recolzats en bigues planes) i, en el cas de voladissos, 1.6 vegades el vol.</p>	
Límit de fletxa total a plaç infinit	Límit relatiu de fletxa activa
$fletxa \leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$fletxa \leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

3.2. Seguretat en cas d'incendi

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, dimarts 28 març 2006)

Article 1. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI).

1. L'objectiu del requisit bàsic «Seguretat en cas d'incendi» consisteix en reduir a límits acceptables el risc que els *usuaris* d'un *edifici* pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, com a conseqüència de les característiques del seu *projecte, construcció, ús i manteniment*.
2. Per a satisfer aquest objectiu, els *edificis* es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de forma que, en cas d'incendi, es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. El Document Bàsic DB-SI especifica paràmetres objectius i procediments el compliment del qual assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat en cas d'incendi, excepte en el cas dels edificis, *establiments* i zones d'ús industrial als que els sigui d'aplicació el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en els quals les exigències bàsiques es compleixen mitjançant aquesta aplicació.

11.1 Exigència bàsica SI 1: Propagació interior: es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'*edifici*.

11.2 Exigència bàsica SI 2: Propagació exterior: es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'*edifici* considerat com a altres *edificis*.

11.3 Exigència bàsica SI 3: Evacuació d'ocupants: l'*edifici* disposarà dels mitjans d'evacuació adequats per a que els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dintre del mateix en condicions de seguretat.

11.4 Exigència bàsica SI 4: Instal·lacions de protecció contra incendis: l'*edifici* disposarà dels equips i instal·lacions adequats per a fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.

11.5 Exigència bàsica SI 5: Intervenció de bombers: es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

11.6 Exigència bàsica SI 6: Resistència al foc de l'estructura: l'estructura portant mantindrà la seva *resistència al foc* durant el temps necessari per a que es puguin complir les anteriors exigències bàsiques

3.2.1 Tipus de projecte i àmbit d'aplicació del document bàsic

Definició del tipus de projecte que es tracta, així com el tipus d'obres previstes i l'abast de les mateixes.

Tipus de projecte ⁽¹⁾	Tipus d'obres previstes ⁽²⁾	Abast de les obres ⁽³⁾	Canvi d'ús ⁽⁴⁾
Bàsic + execució	Nova Construcció	Obra nova	No

⁽¹⁾ Projecte d'obra; projecte de canvi d'ús; projecte d'acondicionament; projecte d'instal·lacions; projecte d'obertura...

⁽²⁾ Projecte d'obra nova; projecte de reforma; projecte de rehabilitació; projecte de consolidació o reforç estructural; projecte de legalització...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitació integral...

⁽⁴⁾ Indiqui si es tracta d'una reforma que realitzi un canvi d'ús o no.

Els establiments i zones d'ús industrial als que els sigui d'aplicació el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (RD. 2267/2004, de 3 de desembre) compleixen les exigències bàsiques mitjançant la seva aplicació.

S'han de tenir en compte les exigències d'aplicació del Document Bàsic CTE-SI que prescriu l'apartat III (Criteris generals d'aplicació) per a les reformes i canvis d'ús.

3.2.2 SECCIÓ SI 1: Propagació interior

Compartimentació en sectors d'incendi

Els edificis i establiments estaran compartimentats en sectors d'incendis en les condicions que s'estableixin en la taula 1.1 d'aquesta Secció, mitjançant elements la resistència al foc dels quals satisfaci les condicions que s'estableixen en la taula 1.2 d'aquesta Secció.

Als efectes del còmput de la superfície d'un sector d'incendi, es considera que els locals de risc especial i les escales i passadissos protegits continguts en aquest sector no formen part del mateix.

Tota zona l'ús previst del qual sigui diferent i subsidiari del principal de l'edifici o de l'establiment en el que estigui integrada ha de constituir un sector d'incendi diferent quan superi els límits que estableix la taula 1.1.

Sector	Superfície construïda (m ²)		Ús previst ⁽¹⁾	Resistència al foc de l'element compartimentador ⁽²⁾ , ⁽³⁾	
	Norma	Projecte		Norma	Projecte
Sector 1 Vestuaris planta baixa	2.500	225,57	Pública concurrència - Esportiu	EI-90	EI-90

⁽¹⁾ Segons es considerin en l'Annex SI-A (Terminologia) del Document Bàsic CTE-SI. Per als usos no contemplats en aquest Document Bàsic, s'ha de procedir per assimilació en funció de la densitat d'ocupació, mobilitat dels usuaris, etc.

⁽²⁾ Els valors mínims estan establerts en la Taula 1.2 d'aquesta Secció.

⁽³⁾ Els sostres han de tenir una característica REI, al tractar-se d'elements portants i compartimentadors d'incendi.

3.2.3 SECCIÓ SI 2: Propagació exterior

Distància entre forats

Es limita en aquesta Secció la distància mínima entre forats entre dos edificis, els corresponents a dos sectors d'incendi del mateix edifici, entre una zona de risc especial alto i altres zones, o cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones. El pany de façana o de coberta que separa ambdós forats haurà ser com a mínim EI-60.

Façanes				Cobertes		
Distància horitzontal (m) ⁽¹⁾		Distància vertical (m)		Distància (m)		
Angle entre plans	Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte
No procedeix		-		-		-
No procedeix		-		-		-

⁽¹⁾ La distància horitzontal entre forats depèn de l'angle α que formin els plans exteriors de les façanes:
Per a valors intermitjos de l'angle α , la distància d pot obtenir-se per interpolació

α	0° (façanes paral·leles enfrontades)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓ SI 3: Evacuació d'ocupants

1.A.1 Càlcul d'ocupació, número de sortides, longitud de recorreguts d'evacuació i dimensionat dels mitjans d'evacuació

- En els establiments d'Ús Comercial o de Pública Concurrencia de qualsevol superfície i els d'ús Docent, Residencial Públic o Administratiu la superfície construïda del qual sigui major que 1.500 m² continguts en edificis amb ús previst principal distint del seu, les sortides d'ús habitual i els recorreguts d'evacuació fins a l'espai exterior segur estaran situats en elements independents de les zones comuns de l'edifici i compartimentats respecte d'aquest d'igual forma que ho hagi d'estar l'establiment en qüestió; no obstant aquests elements podran servir com a sortida d'emergència d'altres zones de l'edifici. Les sortides d'emergència podran comunicar amb un element comú d'evacuació de l'edifici a través d'un vestíbul d'independència, sempre que aquest element d'evacuació estigui dimensionat tenint en compte aquesta circumstància.
- Com a excepció al punt anterior, els establiments d'ús Pública Concurrencia amb una superfície construïda total que no excedeixi de 500 m² i estiguin integrats en centres comercials podran tenir sortides d'ús habitual o sortides d'emergència a les zones comuns de circulació del centre. Quan la seva superfície sigui major que l'indicada, almenys les sortides d'emergència seran independents respecte de les zones comuns.
- El càlcul de l'amplada de les sortides de recinte, de planta o d'edifici es realitzarà, segons s'estableix en l'apartat 4 d'aquesta Secció, tenint en compte la inutilització d'una de les sortides, quan n'hi hagi més d'una, sota la hipòtesis més desfavorable i l'assignació d'ocupants a la sortida més pròxima.
- Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'escales, quan n'existeixin vàries, no és necessari suposar inutilitzada en la seva totalitat alguna de les escales protegides existents. En canvi, quan existeixin vàries escales no protegides, s'ha de considerar inutilitzada en la seva totalitat alguna d'elles, sota la hipòtesis més desfavorable.

Recinte, planta, sector	Ús previst (1)	Superfície e útil (m ²)	Densitat ocupació (2) (m ² /pers.)	Ocupació (pers.)	Número de sortides (3)		Recorreguts d'evacuació (3) (4) (m)		Amplada de sortides (5) (m)	
					Norma	Proj.	Norma	Proj.	Norma	Proj.
PB	Equipament Esportiu	73,75 102,20	Pistes= 4 Vestuaris=3	6 34	1	1 2	25	<25	1,00	1,00

*OBSERVACIONS:

Per l'ocupació màxima s'ha suposat l'ocupació màxima en el cas de joc dintre de l'espai de pistes ja que el CTE no especifica els m²/pers.

- (1) Segons es considera en l'Annex SI-A (Terminologia) del Document Bàsic CTE-SI. Per als usos previstos no contemplats en aquest Document Bàsic, s'ha de procedir per assimilació en funció de la densitat d'ocupació, mobilitat dels usuaris, etc.
- (2) Els valors d'ocupació dels recintes o zones d'un edifici, segons la seva activitat, estan indicats en la Taula 2.1 d'aquesta Secció.
- (3) El número mínim de sortides que hi ha d'haver en cada cas i la longitud màxima dels recorreguts fins a elles estan indicats en la Taula 3.1 d'aquesta Secció.
- (4) La longitud dels recorreguts d'evacuació que s'indiquen en la Taula 3.1 d'aquesta Secció es poden augmentar un 25% quan es tracti de sectors d'incendi protegits amb una instal·lació automàtica d'extinció.
- El dimensionat dels elements d'evacuació s'ha de realitzar conforme al que s'indica en la Taula 4.1 d'aquesta Secció.

3.2.5: SECCIÓ SI 4: Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

- L'exigència de disposar d'instal·lacions de detecció, control i extinció de l'incendi ve recollida en la Taula 1.1 d'aquesta Secció en funció de l'ús previst, superfícies, nivells de risc, etc.
- Aquelles zones amb un ús previst diferent i subsidiari del principal de l'edifici o de l'establiment en el que hagin d'estar integrades i que hagin de constituir un sector d'incendi diferent, han de disposar de la dotació d'instal·lacions que s'indica per l'ús previst de la zona.
- El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment de les instal·lacions, així com els seus materials, els seus components i els seus equips, compliran l'establert, tant en l'apartat 3.1. de la Norma, com en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RD. 1942/1993, de 5 de novembre) i disposicions complementàries, i altra reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

Recinte, planta, sector	Extintors portàtils		Columna seca		B.I.E.		Detecció i alarma		Instal·lació d'alarma		Ruixadors automàtics d'aigua	
	Norma	Proj.	Norma	Proj.	Norma	Proj.	Norma	Proj.	Norma	Proj.	Norma	Proj.
Pistes	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Vestuaris	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

En cas de precisar altre tipus d'instal·lacions de protecció (p.ex. ventilació forçada de garatge, extracció de fums de cuines industrials, sistema automàtic d'extinció, ascensor d'emergència, hidrants exteriors etc.), consigni-ho en les següents caselles el sector i la instal·lació que sigui necessària:

--	--

3.2.6: SECCIÓ SI 5: Intervenció dels bombers

Aproximació als edificis

Els vials d'aproximació als espais de maniobra als que fa referència l'apartat 1.2 d'aquesta Secció, han de complir les condicions que s'estableixen en l'apartat 1.1 d'aquesta Secció.

Amplada mínima lliure (m)		Altura mínima lliure o gàlib (m)		Capacitat portant del vial (kN/m ²)		Trams corbats					
						Radi interior (m)		Radi exterior (m)		Amplada lliure de circulació (m)	
Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte
3,50		4,50	>4,50	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

Entorn dels edificis

- Els edificis amb una altura d'evacuació descendent major que 9 metres han de disposar d'un espai de maniobra al llarg de les façanes en las que estiguin situats els accessos principals que compleixi les condicions que estableix l'apartat 1.2 d'aquesta Secció.
- L'espai de maniobra s'ha de mantenir lliure de mobiliari urbà, arbres, jardins, moixons o altres obstacles. D'igual manera, on sigui necessari l'accés a una façana amb escales o plataformes hidràuliques, s'evitaran elements tals com cables elèctrics aeris o branques d'arbres que puguin interferir amb les escales, etc.
- En el cas que l'edifici estigui equipat amb columna seca hi ha d'haver accés per a un equip de bombeig a menys de 18 m de cada punt de connexió a ella, havent de ser visible el punt de connexió des del camió de bombeig.

En el projecte la pista d'esquai i els vestidors són els únics espais tancats i, sempre amb una alçada d'evacuació menor a 9 metres. Per tant, no és necessari l'espai de maniobra al llarg de les façanes.

3.2.7: SECCIÓ SI 6: Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici (inclosos forjats, bigues, suports i trams d'escales que siguin recorregut d'evacuació, tret que siguin escales protegides, és suficient si:

- Arriba a la classe indicada en la Taula 3.1 d'aquesta Secció, que representa el temps en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura (en la Taula 3.2 d'aquesta Secció si està en un sector de risc especial) en funció de l'ús del sector d'incendi i de l'altura d'evacuació de l'edifici;
- suporta aquesta acció durant un temps equivalent d'exposició al foc indicat en l'Annex B.

Sector o local de risc especial	Ús del recinte inferior al forjat considerat	Material estructural considerat ⁽¹⁾			Estabilitat al foc dels elements estructurals	
		Suports	Bigues	Forjat	Norma	Projecte ⁽²⁾
Pistes	Pública concurrència-Esportiu	Formigó	Formigó	Formigó	R-90	R-90
Vestuaris	Pública concurrència-Esportiu	Formigó	Formigó	Formigó	R-90	R-90

⁽¹⁾ S'ha de definir el material estructural empleat en cada un dels elements estructurals principals (suports, bigues, forjats, lloses, tirants, etc.)

⁽²⁾ La resistència al foc d'un element pot establir-se d'alguna de les formes següents:

- comprovant les dimensions de la seva secció transversal obtenint la seva resistència pels mètodes simplificats de càlcul amb dades en els annexes B a F, aproximats per a la majoria de les situacions habituals;
- adoptant altres models d'incendi per a representar l'evolució de la temperatura durant l'incendi;
- mitjançant la realització dels assajos que estableix el R.D. 312/2005, de 18 de març.

3.3. Seguretat d'utilització

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març., pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, Dimarts 28 març 2006)

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització (SU).

1. L'objectiu del requisit bàsic «Seguretat d'Utilització consisteix en reduir a límits acceptables el risc que els usuaris pateixin danys immediats durant l'ús previst dels edificis, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, uso i manteniment.

1. Per a satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.

2. El Document Bàsic «DB-SU Seguretat d'Utilització» especifica paràmetres objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat d'utilització.

12.1 Exigència bàsica SU 1: Seguretat front al risc de caigudes: es limitarà el risc de els usuaris pateixin caigudes, per la qual cosa els sòls seran adequats per afavorir que les persones no llisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. Així mateix, es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell i en escales i rampes, facilitant-ne la neteja dels envidraments exteriors en condicions de seguretat.

12.2 Exigència bàsica SU 2: Seguretat front al risc d'impacte o d'atrapament: es limitarà el risc que els usuaris puguin patir impactes o atrapament amb elements fixes o mòbils de l'edifici.

12.3 Exigència bàsica SU 3: Seguretat front al risc d'aprisionament: es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment aprisionats en recintes.

12.4 Exigència bàsica SU 4: Seguretat front al risc causat per il·luminació inadequada: es limitarà el risc de danys a les persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o d'error de l'enllumenat normal.

12.5 Exigència bàsica SU 5: Seguretat front al risc causat per situacions amb alta ocupació: es limitarà el risc causat per situacions amb alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'aixafament.

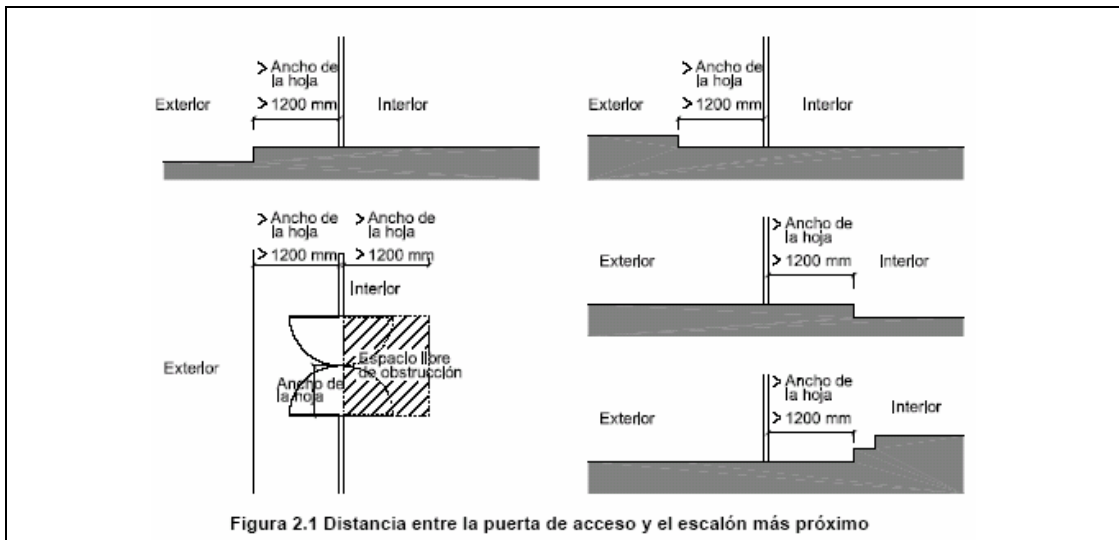
12.6 Exigència bàsica SU 6: Seguretat front al risc d'ofegament: es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegament en piscines, dipòsits, pous i semblats mitjançant elements que restringeixin l'accés.

12.7 Exigència bàsica SU 7: Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment: es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent als tipus de paviments i la senyalització i protecció de les zones de circulació rodada i de les persones.

12.8 Exigència bàsica SU 8: Seguretat front al risc causat per l'acció del llamp: es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp, mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el llamp.

		Classe		
		NORMA	PROJ	
SU1.1 Lliscament dels sòls	(Classificació del sòl en funció del seu grau de lliscament UNE ENV 12633:2003)			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zones interiors seques amb pendent < 6%	1	1
	<input type="checkbox"/>	Zones interiors seques amb pendent ≥ 6% i escales	2	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zones interiors humides (entrada a l'edifici o terrasses cobertes) amb pendent < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/>	Zones interiors humides (entrada a l'edifici o terrasses cobertes) amb pendent ≥ 6% i escales	3	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Zones exteriors, garatges i piscines	3	3	
SU1.2 Discontinuitats en el paviment	<input checked="" type="checkbox"/>	El sòl no presenta imperfeccions o irregularitats que suposin risc de caigudes com a conseqüència de traspeus o d'ensopegades	Diferència de nivell < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/>	Pendent màxima per a desnivells ≤ 50 mm Excepte per a accés des d'espai exterior	≤ 25 %	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Perforacions o buits en sòls de zones de circulació	Ø ≤ 15 mm	15 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de barreres per a la delimitació de zones de circulació	≥ 800 mm	NP

<input type="checkbox"/> N° de graons mínim en zones de circulació Excepte en els casos següents: <ul style="list-style-type: none"> • En zones d'ús restringit • En les zones comuns dels edificis d'ús <i>Residencial Vivenda</i>. • En els accessos als edificis, bé des de l'exterior, bé des de porxos, garatges, etc. (figura 2.1) • En sortides d'ús previst únicament en cas d'emergència. • En l'accés a un estrat o escenari 	3	-
<input type="checkbox"/> Distància entre la porta d'accés a un edifici i el graó més pròxim. (excepte en edificis d'ús <i>Residencial Vivenda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ amplada fulla	-



Protecció dels desnivells

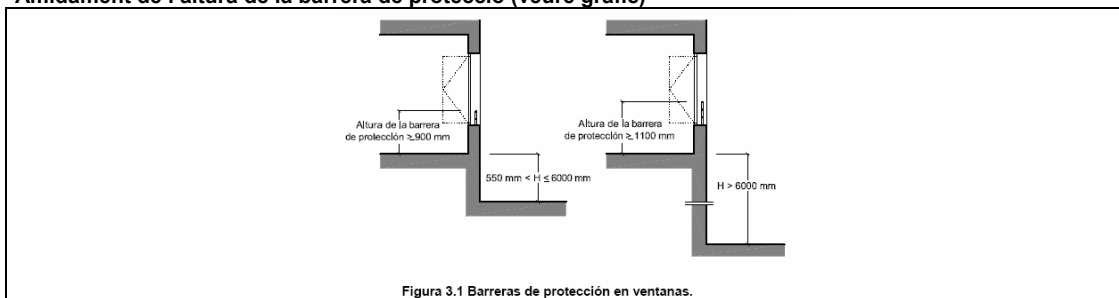
<input checked="" type="checkbox"/> Barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures (tant horitzontals com verticals) balcons, finestres, etc. amb diferència de cota (h).	Per $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/> • Senyalització visual i tàctil en zones d'ús públic	per $h \leq 550$ mm Dif. tàctil ≥ 250 mm de l'extrem

Característiques de les barreres de protecció

Altura de la barrera de protecció:

	NORMA	PROJECTE
<input type="checkbox"/> diferències de cotes ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
<input type="checkbox"/> resta dels casos	≥ 1.100 mm	-
<input type="checkbox"/> forats d'escales d'amplada menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Amidament de l'altura de la barrera de protecció (veure gràfic)



Resistència i rigidesa front a força horitzontal de les barreres de protecció (Veure taules 3.1 i 3.2 del Document Bàsic SE-AE Accions en l'edificació)

	NORMA	PROJECTE
Característiques constructives de les barreres de protecció:		-
<input type="checkbox"/> No existiran punts de recolzament en l'altura accessible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	-
<input type="checkbox"/> Limitació de les obertures al pas d'una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	-
<input type="checkbox"/> Límit entre part inferior de la barana i línia d'inclinació	≤ 50 mm	-

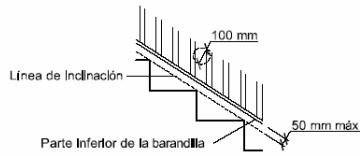


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escales i rampes

Escaleres d'ús restringit

- Escalera de traçat lineal

	NORMA	PROJECTE
Amplada del tram	$\geq 800 \text{ mm}$	-
Alçada de l'alçada	$\leq 200 \text{ mm}$	-
Amplada de l'estesa	$\geq 220 \text{ mm}$	-

- Escalera de traçat corbat

veure CTE DB-SU 1.4

- Replans partits amb escalons a 45°
- Escalons sense tabica (dimensions segons gràfic)

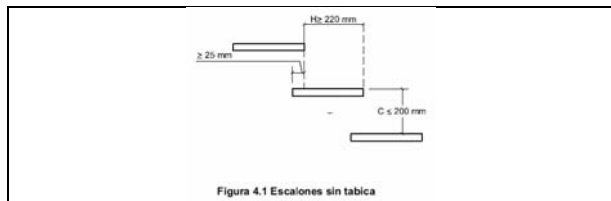


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escaleres i rampes

Escaleres d'ús general: graons

- trams rectes d'escala

	NORMA	PROJECTE
estesa	$\geq 280 \text{ mm}$	-
alçada	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	-
es garantirà $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = estesa, C= alçada)	la relació es complirà al llarg d'una mateixa escala	-

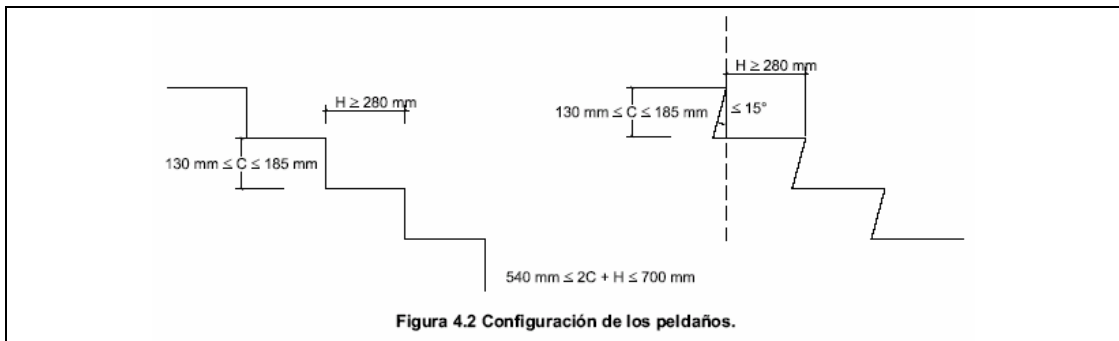


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

- escala amb traçat corbat

	NORMA	PROJECTE
estesa	H $\geq 170 \text{ mm}$ en el costat més estret	-
	H $\leq 440 \text{ mm}$ en el costat més ample	-

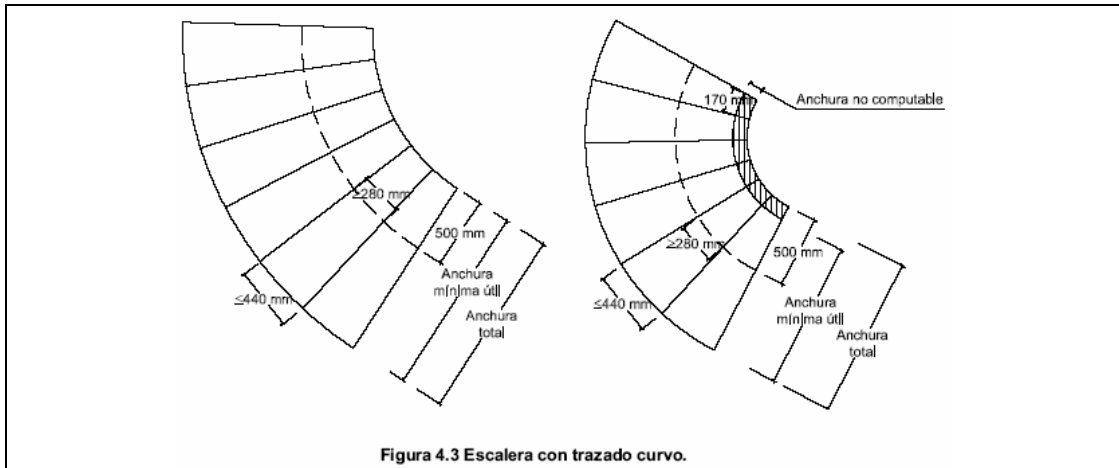


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

<input type="checkbox"/> escalas d'evacuació ascendent	
Escalons (la tabica serà vertical o formarà angle $\leq 15^\circ$ amb la vertical)	-
<input type="checkbox"/> escalas de evacuació descendent	
Escalons, s'admet	-

Escalas d'ús general: trams

	CTE	PROJ
<input type="checkbox"/> Número mínim de graons per tram	3	-
<input type="checkbox"/> Altura màxima a salvar per cada tram	$\leq 3,20$ m	-
<input type="checkbox"/> En una mateixa escala tots els graons tindran la mateixa alçada		-
<input type="checkbox"/> En trams rectes tots els graons tindran la mateixa estesa		-
<input type="checkbox"/> En trams corbats (tots els graons tindran la mateixa estesa mesurada al llarg de tota línia equidistant d'un dels costats de l'escala),	El radi serà constant	-
<input type="checkbox"/> En trams mixtes	L'estesa mesurada en el tram corbat \geq estesa en les parts rectes	-
Amplada útil del tram (lliure d'obstacles)		
<input type="checkbox"/> comercial i pública concurrència	1200 mm	-
<input type="checkbox"/> altres	1000 mm	-

Escalas d'ús general: Replans

<input type="checkbox"/> entre trams d'una escala amb la mateixa direcció:		
• Amplada dels replans disposats	\geq amplada escala	-
• Longitud dels replans (mesurats en el seu eix).	≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/> entre trams d'una escala amb canvis de direcció: (figura 4.4)		
• Amplada dels replans	\geq amplada escala	-
• Longitud dels replans (mesurats en el seu eix).	≥ 1.000 mm	-

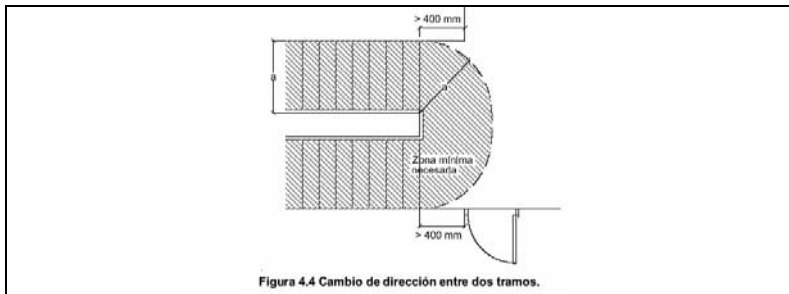


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escalas d'ús general: Passamans

Passamans continu:		
<input type="checkbox"/> en un costat de l'escala		Quan salven altura ≥ 550 mm
<input type="checkbox"/> en ambdós costats de l'escala		Quan amplada ≥ 1.200 mm o estiguin previstes per a P.M.R.
Passamans intermitjos.		
<input type="checkbox"/> Se disposaran per a amplada del tram	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separació de passamans intermitjos	≤ 2.400 mm	-

SU 1.4. Escalas i rampes

<input type="checkbox"/>	Altura del passamans	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	-
Configuració del passamans: serà ferm i fàcil d'agafar			
<input type="checkbox"/>	Separació del parament vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	-
el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà			

		CTE	PROJ	
Rampes				
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendent:	rampa estàndard	$6\% < p < 12\%$	P= 6%
<input checked="" type="checkbox"/>		usuari cadira rodes (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	P= 6%
<input type="checkbox"/>		circulació de vehicles en garatges, també previstes per a la circulació de persones	$p \leq 18\%$	-
Trams:		longitud del tram:		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estàndard	$l \leq 15,00 \text{ m}$	L= 2,00 m
<input checked="" type="checkbox"/>		usuari cadira rodes	$l \leq 9,00 \text{ m}$	L= 2,00m
		amplada del tram:		
		amplada lliure d'obstacles	amplada en funció de DB-SI	
		amplada útil se mesura entre parets o barreres de protecció		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estàndard:		
		amplada mínima	$a \geq 1,00 \text{ m}$	a= 1,20 m
		usuari cadira rodes		
<input checked="" type="checkbox"/>		amplada mínima	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		trams rectes	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		amplada constant	$a \geq 1200 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		Per a extrems lliures, → element de protecció lateral	$h = 100 \text{ mm}$	a= 1.200 mm
Replans:		entre trams d'una mateixa direcció:		
<input checked="" type="checkbox"/>		amplada replà	$a \geq \text{amplada rampa}$	COMPLEX
<input checked="" type="checkbox"/>		longitud replà	$l \geq 1500 \text{ mm}$	L= 1.500 mm
		entre trams amb canvi de direcció:		
<input type="checkbox"/>		amplada replà (lliure d'obstacles)	$a \geq \text{amplada rampa}$	-
<input type="checkbox"/>		amplada de portes i passadissos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distància de porta respecte a l'arrancada d'un tram	$d \geq 400 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/>		distància de porta respecte a l'arrancada d'un tram (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	
Passamans				
<input checked="" type="checkbox"/>		passamans continu en un costat		desnivell > 550 mm
<input type="checkbox"/>		passamans continu en un costat (PMR)		-
<input type="checkbox"/>		passamans continu en ambdós costats	$a > 1200 \text{ mm}$	
<input checked="" type="checkbox"/>		altura passamans	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	H= 900 mm
<input type="checkbox"/>		altura passamans addicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-
<input checked="" type="checkbox"/>		separació del parament	$d \geq 40 \text{ mm}$	D= 40 mm
<input checked="" type="checkbox"/>		característiques del passamans:		
		Sist. de subjecció no interfereix en el pas continu de la mà ferma, fàcil d'agafar		COMPLEX No procedeix
<input type="checkbox"/>	Escales fixes			
<input type="checkbox"/>	Amplada	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$		-
<input type="checkbox"/>	Distància entre graons	$d \leq 300 \text{ mm}$		-
<input type="checkbox"/>	espai lliure davant de l'escala	$d \geq 750 \text{ mm}$		-
<input type="checkbox"/>	Distància entre la part posterior dels escalons i l'objecte més proper	$d \geq 160 \text{ mm}$		-
<input type="checkbox"/>	Espai lliure a ambdós costats si no està previst de gàbies o dispositius equivalents	400 mm		-
protecció addicional:				
<input type="checkbox"/>	Prolongació de barana per sobre de l'últim graó (per a risc de caiguda per falta de recolzament)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$		-
<input type="checkbox"/>	Protecció circumdant.	$h > 4 \text{ m}$		-
<input type="checkbox"/>	Plataformes de descans cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$		-

		CTE	PROJ
Neteja dels envidraments exteriors			
neteja des del interior:			
<input checked="" type="checkbox"/>	tota la superfície interior i exterior de l'envidrament es trobarà compresa en un radi $r \leq 850 \text{ mm}$ des d'algun punt de l'extrem de la zona practicable $h_{\text{màx}} \leq 1.300 \text{ mm}$		complex veure plànols d'alçats, seccions i memòria de fusteria
<input checked="" type="checkbox"/>	en envidraments invertits, Dispositiu de bloqueig en posició invertida		complex veure memòria de fusteria

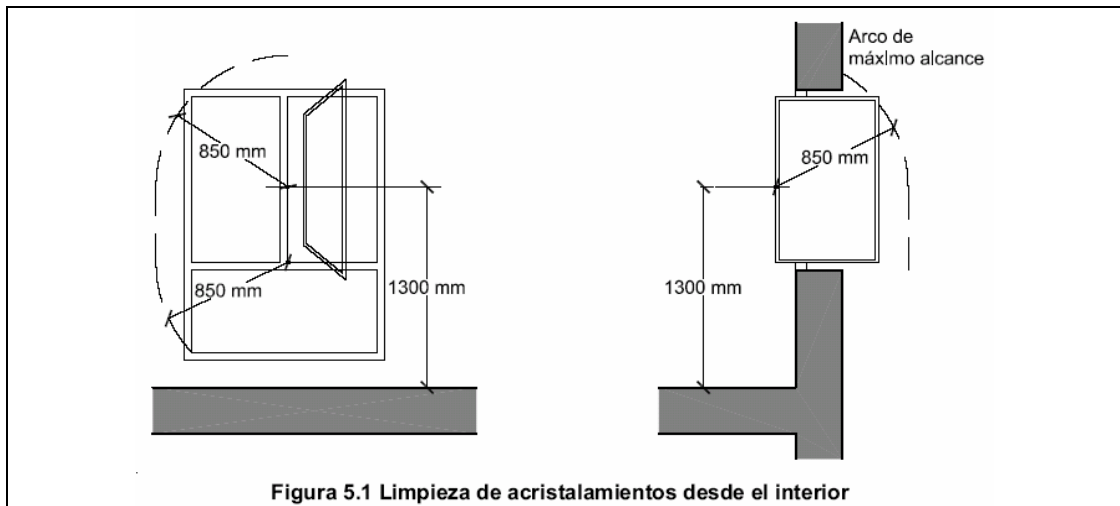


Figura 5.1 Limpieza de acristamientos desde el interior

<input type="checkbox"/>	neteja des de l'exterior i situats a $h > 6$ m	No procedeix
<input type="checkbox"/>	plataforma de manteniment	$a \geq 400$ mm
<input type="checkbox"/>	barrera de protecció	$h \geq 1.200$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	equipament d'accés especial	Previsió d'instal·lació de punts fixes d'ancoratge amb la resistència adequada

SU2.2 Atrapament

	NORMA	PROYECTE
<input type="checkbox"/>	porta corredissa d'accionament manual ($d =$ distància fins a objecte fixe més pròx)	$d \geq 200$ mm D= 250 mm
<input type="checkbox"/>	elements d'obertura i tancaments automàtics: dispositius de protecció	adequats al tipus d'accionament

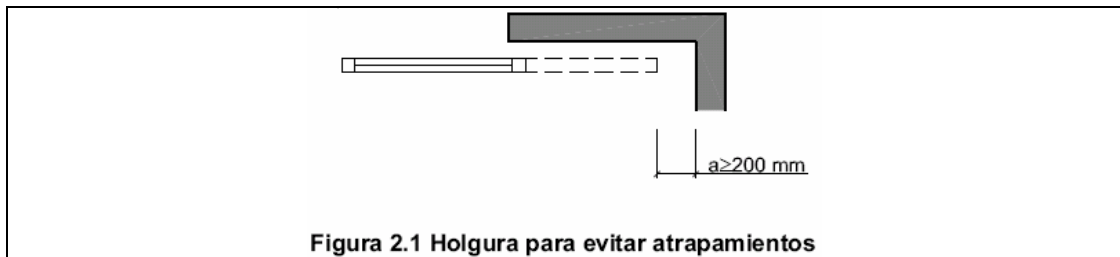
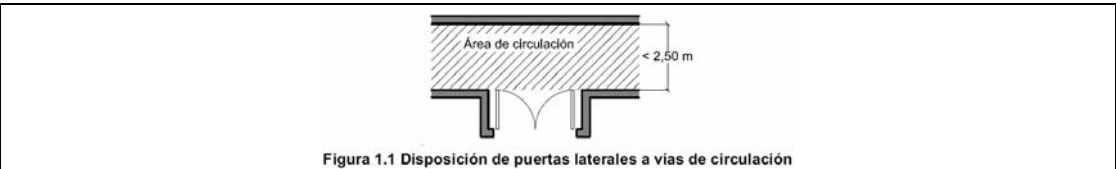


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU2.1 Impacte

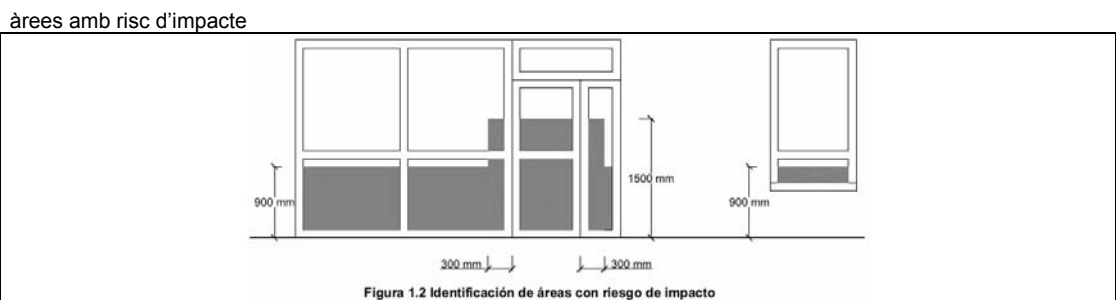
amb elements fixes		NORMA	PROJECTE	NORMA	PROJECTE
Altura lliure de pas en zones de circulació	<input type="checkbox"/> ús restringit	≥ 2.100 mm	-	<input checked="" type="checkbox"/> resta de zones	≥ 2.200 mm 2.600 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura lliure en llindars de portes					≥ 2.000 mm 2.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura dels elements fixes que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats sobre zones de circulació					7 2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Vol dels elements en les zones de circulació respecte a les parets en la zona compresa entre 1.000 i 2.200 mm mesurats a partir del sòl					≤ 150 mm 100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Restricció d'impacte d'elements volats amb altura menor que 2.000 mm disposant d'elements fixes que restringeixin l'accés fins a aquests.					elements fixes

amb elements practicables		NORMA	PROJECTE
<input checked="" type="checkbox"/> disposició de portes laterals a vies de circulació en passadissos a < 2,50 m (zones d'ús general)			El recorregut de la fulla no envaeix el passadís
<input type="checkbox"/> En portes de vaivé es disposarà d'un o varis panells que permetin percebre l'aproximació de les persones entre 0,70 m i 1,50 m mínim			-



amb elements fràgils		NORMA	PROJECTE
<input checked="" type="checkbox"/> Superfícies vidriades situades en àrees amb risc d'impacte amb barrera de protecció			SU1, apartat 3.2
Superfícies vidriades situades en àrees amb risc d'impacte sense barrera de protecció			Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/> diferència de cota a ambdós costats de la superfície vidriada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$			resistència a l'impacte nivell 2
<input type="checkbox"/> diferència de cota a ambdós costats de la superfície vidriada $\geq 12 \text{ m}$			resistència a l'impacte nivell 1
<input type="checkbox"/> resta de casos			resistència a l'impacte nivell 3

<input checked="" type="checkbox"/> dutxes i banyeres:			
parts vidriades de portes i tancaments			resistència a l'impacte nivell 3



Impacte con elements insuficientment perceptibles
Grans superfícies vidriades i portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les

		NORMA	PROJECTE
<input checked="" type="checkbox"/> senyalització:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
<input type="checkbox"/> travesser situat a la altura inferior			NP
<input type="checkbox"/> muntants separats a $\geq 600 \text{ mm}$			NP

SU3 Aprisionament	Risc d'aprisionament		
	en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintes amb portes amb sistemes de bloqueig interior	disposen de desbloqueig des de l'exterior
	<input checked="" type="checkbox"/>	banys i banys de cortesia	Il·luminació controlada des de l'interior
	<input checked="" type="checkbox"/>	Força d'obertura de les portes de sortida	NORMA PROJ ≤ 150 N 175 N
	usuaris de cadires de rodes:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Recintes de petita dimensió per a usuaris de cadires de rodes	veure Reglament d'Accessibilitat	
<input checked="" type="checkbox"/>	Força d'obertura en petits recintes adaptats	NORMA PROJ ≤ 25 N 30 N	

SU5 situacions d'alta ocupació	Àmbit d'aplicació		
	<input type="checkbox"/>	Les condicions establertes en aquesta Secció són d'aplicació a les grades d'estadis, pavellons polisportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc. previstos per a més de 3000 espectadors de peu. En tot allò relatiu a les condicions d'evacuació els és també d'aplicació la Secció SI 3 del Document Bàsic DB-SI	No és d'aplicació a aquest projecte

SU7 Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment. Àmbit d'aplicació: Zones d'ús aparcament i vies de circulació de vehicles, excepte de vivendes unifamiliars	Característiques constructives		
	Espai d'accés i espera:		
	<input type="checkbox"/>	Localització	en la seva incorporació a l'exterior NORMA PROJ
	<input type="checkbox"/>	Profunditat	p ≥ 4,50 m -
	<input type="checkbox"/>	Pendent	pend ≤ 5% -
	Accés peatonal independent:		
	<input type="checkbox"/>	Amplada	A ≥ 800 mm. -
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protecció	h ≥ 800 mm -
	<input type="checkbox"/>	Paviment a diferent nivell	
	Protecció de desnivells (per al cas de paviment a diferent nivell):		
	<input type="checkbox"/>	Barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures (tant horitzontals com verticals amb diferència de cota (h))	No procedeix
	<input checked="" type="checkbox"/>	Senyalització visual i tàctil en zones d'ús públic per h ≤ 550 mm, Diferència tàctil ≥ 250 mm de l'extrem	Inclòs en projecte, veure plànols de garage, detalls
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pintura de senyalització:	lliscament classe 3
	Protecció de recorreguts peatonals		
	<input type="checkbox"/>	Plantes de garage > 200 vehicles o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> paviment diferenciat amb pintures o relleu <input type="checkbox"/> zones de nivell més elevat
Protecció de desnivells (per zones de nivell més elevat):			
<input type="checkbox"/>	Barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures (tant horitzontals com verticals amb diferència de cota (h). para h ≥ 550 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Senyalització visual i tàctil en zones d'ús públic per h ≤ 550 mm Dif. tàctil ≥ 250 mm de l'extrem	-	
Senyalització Se senyalitzarà segons el Codi de la Circulació:			
<input type="checkbox"/>	Sentit de circulació i sortides.	-	
<input type="checkbox"/>	Velocitat màxima de circulació 20 km/h.	-	
<input type="checkbox"/>	Zones de trànsit i pas de peatons en les vies o rampes de circulació i accés.	-	
<input type="checkbox"/>	Pel transport pesat senyalització de gàlib i altures limitades	-	
<input type="checkbox"/>	Zones d'emmagatzemat o càrrega i descàrrega senyalització mitjançant marques vials o pintura en paviment	-	

SU4.1 Enllumenat normal en zones de circulació	Nivell d'il·luminació mínim de la instal·lació d'enllumenat (mesurat a nivell del sòl)				
	Zona		NORMA	PROJECTE	
			Il·luminància mínima [lux]		
	Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	10	-
			Resta de zones	5	5
		Per a vehicles o mixtes		10	-
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	75	-	
		Resta de zones	50	50	

	Para vehicles o mixtes	50	-
	factor d'uniformitat mitja	fu ≥ 40%	40%

En les pistes s'ha de complir amb una il·luminació mínima pel correcte funcionament.

SU4.2 Enllumenat d'emergència

Dotació

Comptaran amb enllumenat d'emergència:

<input type="checkbox"/>	recorreguts d'evacuació
<input type="checkbox"/>	aparcaments amb S > 100 m ²
<input type="checkbox"/>	locals que tinguin equips generals de les instal·lacions de protecció
<input type="checkbox"/>	locals de risc especial
<input checked="" type="checkbox"/>	llocs en els que s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament d'instal·lació d'enllumenat
<input type="checkbox"/>	les senyals de seguretat

Condicions de las Il·luminàries	NORMA	PROJECTE
altura de col·locació	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se disposarà una lluminària en:	<input checked="" type="checkbox"/>	cada porta de sortida
	<input type="checkbox"/>	senyalant perill potencial
	<input checked="" type="checkbox"/>	senyalant emplaçament d'equip de seguretat
	<input checked="" type="checkbox"/>	portes existents en els recorreguts d'evacuació
	<input checked="" type="checkbox"/>	escales, cada tram d'escales rep il·luminació directa
	<input checked="" type="checkbox"/>	en qualsevol canvi de nivell
	<input checked="" type="checkbox"/>	En els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos

Característiques de la instal·lació

Serà fixa
Disposarà de font pròpia d'energia
Entrarà en funcionament al produir-se un error d'alimentació en laes zones d'enllumenat normal
L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació han d'arribar com a mínim, en 5s, el 50% del nivell d'il·luminació requerit i el 100% als 60s.

Condicions de servei que s'ha de garantir: (durant una hora des de l'error)		NORMA	PROJ
<input checked="" type="checkbox"/>	Vies d'evacuació d'amplada ≤ 2m	Il·luminància eix central Il·luminància de la banda central	≥ 1 lux 1 lux ≥0,5 lux 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vies d'evacuació d'amplada > 2m	Poden ser tractades com a vèries bandes d'amplada ≤ 2m	-
<input checked="" type="checkbox"/>	al llarg de la línia central	relació entre il·luminància máx. i mín	≤ 40:1 40:1
	punts on estiguin ubicats	- equips de seguretat - instal·lacions de protecció contra incendis - quadres de distribució de l'enllumenat	Il·luminància ≥ 5 luxes 5 luxes
	Senyals: valor mínim de l'Índex del Rendiment Cromàtic (Ra)	Ra ≥ 40	Ra= 40

Il·luminació de les senyals de seguretat

		NORMA	PROJ
<input checked="" type="checkbox"/>	luminància de qualsevol àrea de color de seguretat	≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	relació de la luminància màxima a la mínima dintre del color blanc de seguretat	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relació entre la luminància L _{blanca} i la luminància L _{color} >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Temps en el que s'ha d'arribar al percentatge d'il·luminació	≥ 50%	→ 5 s 5 s
		100%	→ 60 s 60 s

SU6.1 Piscines Aquesta Secció és aplicable a les piscines d'ús col·lectiu. Queden excloses les piscines de vivendes unifamiliars.

No procedeix en aquest projecte.

SU6.2 Pous i dipòsits

Pous i dipòsits

Els pous, dipòsits, o conduccions obertes que siguin accessibles a persones i presentin risc d'ofegament estaran equipats amb sistemes de protecció, tals com tapes o reixes, amb la suficient rigidesa i resistència, així com amb tancament que impedeixin la seva obertura per personal no autoritzat.

SU8 Seguretat front al risc relacionat amb l'acció del llamp

Procediment de verificació

instal·lació de sistema de protecció contra el llamp

<input type="checkbox"/>	Ne (freqüència esperada d'impactes) > Na (risc admissible)	si
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (freqüència esperada d'impactes) ≤ Na (risc admissible)	no

Determinació de Ne

Ng [nº impactes/any, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densitat d'impactes sobre el terreny	superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m ² , que és la delimitada per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre del edifici, sent H l'altura de l'edifici en el punt del perímetre considerat	Coeficient relacionat amb l'entorn		0,50
		Situació de l'edifici	C1	
2,00 (Balears)		Pròxim a altres edificis o arbres de la mateixa altura o més alts	0,5	
		Envoltat d'edificis més baixos	0,75	
		Aïllat	1	
		Aïllat sobre una zona elevada	2	

Ne = 0,0038

Determinació de Na

C ₂ coeficient en funció del tipus de construcció			C ₃ contingut de l'edifici	C ₄ ús de l'edifici	C ₅ necessitat de continuïtat en les activ. que es desenvolupen en l'edifici	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
Coberta metàl·lica	Coberta de formigó	Coberta de fusta	ús residencial	ús residencial	ús residencial	

Estructura metal·lica	0,5	1	2
Estructura de formigó	1	1	2,5
Estructura de fusta	2	2,5	3

1	1	1
---	---	---

Na = 0,0055

Tipus d'instal·lació exigida

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
----	----	---------------------------

Nivell de protecció	
---------------------	--

0,0055	0,0038	-0,47

$E > 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

Les característiques del sistema de protecció per a cada nivell seran les descrites en l'Annex SU B del Document Bàsic SU del CTE

3.4. Salubritat

REAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, Dimarts 28 març 2006)

Article 13. Exigències bàsiques de salubritat (HS) «Higiene, salut i protecció del medi ambient».

1. L'objectiu del requisit bàsic «Higiene, salut i protecció del medi ambient», tractat en endavant sota el terme salubritat, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de els *usuaris*, dintre dels edificis i en condicions normals d'utilització, pateixin molèsties o malalties, així com el risc que els edificis es deteriorin i que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat, com a conseqüència de les característiques del seu *projecte, construcció, ús i manteniment*.
2. Per a satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de tal forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. El Document Bàsic «DB-HS Salubritat» especifica paràmetres objectius i procediments el compliment del qual assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de salubritat.

13.1 Exigència bàsica HS 1: Protecció front a la humitat: es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant medis que impedeixin la seva penetració o, en el seu cas permetin la seva evacuació sense producció de danys.

13.2 Exigència bàsica HS 2: Recollida i evacuació de residus: els edificis disposaran d'espais i medis per a extreure els residus ordinaris generats en ells de forma acord amb el sistema públic de recollida de tal manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels anomenats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.

13.3 Exigència bàsica HS 3: Qualitat de l'aire interior.

1. Els edificis disposaran de medis per a que els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabdal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.
2. Per a limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior en façanes i patis, l'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produiran amb caràcter general per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, i d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

13.4 Exigència bàsica HS 4: Subministrament d'aigua.

1. Els edificis disposaran de medis adequats per a subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta pel consum de forma sostenible, aportant cabdals suficients pel seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud pel consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant medis que permetin l'estalvi i el control del cabdal de l'aigua.
2. Els equips de producció d'aigua calent dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tals que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens.

13.5 Exigència bàsica HS 5: Evacuació d'aigües: els edificis disposaran de medis adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les escorrenties.

HS1 Protecció front a la humitat

Terminologia (Apèndix A: Terminologia, CTE, DB-HS1)

Relació no exhaustiva de termes necessaris per a la comprensió de les fitxes HS1

Barrera contra el vapor: element que té una resistència a la difusió de vapor major que 10 MN ·s/g equivalent a 2,7 m²·h·Pa/mg.

Cambra d'aire ventilada: espai de separació en la secció constructiva d'una façana o d'una coberta que permet la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior disposades de forma que es garanteixi la ventilació creuada.

Cambra de bombeig: dipòsit o arqueta on s'acumula provisionalment l'aigua drenada abans del seu bombeig i on estan allotjades les bombes de "achique", inclosa la o les de reserva.

Capa antipunxament: *capa separadora* que s'interposa entre dues capes sotmeses a pressió amb la funció de protegir a la menys resistent i evitar la seva ruptura.

Capa de protecció: producte que es disposa sobre la capa d'impermeabilització per a protegir-la de les radiacions ultraviolades i de l'impacte tèrmic directe del sol i a més afavoreix l'escorrentia i l'evacuació de l'aigua cap als embornals.

Capa de regulació: capa que es disposa sobre la capa drenant o el terreny per eliminar les possibles irregularitats i desnivells i així rebre de forma homogènia el formigó de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que s'intercala entre elements del sistema d'impermeabilització per a totes o algunes de les finalitats següents:

- evitar l'adherència entre ells;
- proporcionar protecció física o química a la membrana;
- permetre els moviments diferencials entre els *components* de la coberta;
- actuar com a capa antipunxament;
- actuar com a capa filtrant;
- actuar com a capa ignífuga.

Coefficient de permeabilitat: paràmetre indicador del grau de permeabilitat d'un sòl mesurat per la velocitat de pas de l'aigua a través d'ells. S'expressa en m/s o cm/s. Pot determinar-se directament mitjançant assaig en permeàmetre o mitjançant assaig "in situ", o indirectament a partir de la granulometria i la porositat del terreny.

Drenatge: operació de donar sortida a les aigües mortes o a l'excessiva humitat dels terrenys mitjançant de rases o tuberïes.

Element passant: element que travessa un element constructiu. S'entenen com a tals els baixants i les xemeneies que travessen les cobertes.

Emmacat: capa de grava de diàmetre gran que serveix de base a una solera recolzada en el terreny amb la finalitat de dificultar l'ascensió de l'aigua del terreny per capil·laritat a aquesta.

"**Enjarje**": cada un dels "dentellones" que es formen en la interrupció lateral d'un mur per a la seva trava al prosseguir-lo.

Formació de pendents (sistema de): sistema constructiu situat sobre el suport resistent d'una coberta i que té una inclinació per a facilitar l'evacuació d'aigua.

Geotèxtil: tipus de làmina plàstica que conté un teixit de reforç amb les principals funcions de filtrar, protegir químicament i dessolidaritzar capes en contacte.

Grau d'impermeabilitat: número indicador de la resistència al pas de l'aigua característica d'una *solució constructiva* definit de tal manera que com major sigui la sol·licitació d'humitat major ha de ser el grau d'impermeabilització d'aquesta solució per arribar al mateix resultat. La resistència al pas de l'aigua es gradua independentment per a les diferents solucions de cada *element constructiu* pel que les graduacions dels diferents elements no són equivalents, per exemple, el grau 3 d'un mur no té perquè equivaldre al grau 3 d'una façana.

Fulla principal: fulla d'una façana amb la funció de suportar la resta de les fulles i *components* de la façana, així com, en el seu cas ocupar la funció estructural.

Formigó de consistència fluida: formigó que, assajant en la taula de "sacudides", presenta un assentament comprès entre el 70% i el 100%, que equival aproximadament a un assentament superior a 20 cm en el con d'Abrams.

Formigó d'elevada compacitat: formigó amb un índex molt reduït de forats en la seva granulometria.

Formigó hidròfug: formigó que, per contenir substàncies de caràcter químic hidròfob, evita o disminueix sensiblement l'absorció d'aigua.

Formigó de retracció moderada: formigó que pateix poca reducció de volum com a conseqüència del procés físico-químic del fraguat, enduriment o dessecatge.

Impermeabilització: procediment destinat a evitar el mullat o l'absorció d'aigua per un material o *element constructiu*. Pot fer-se durant la seva fabricació o mitjançant la posterior aplicació d'un tractament.

Impermeabilitzant: producte que evita el pas d'aigua a través dels materials tractats amb ell.

Índex pluviomètric anual: per a un any donat, és el coeficient entre la precipitació mitjana i la precipitació mitjana anual de la sèrie.

Injecció: tècnica de recalce consistent en el reforç o consolidació d'un terreny de fonamentació mitjançant la introducció en ell a pressió d'un morter de ciment fluid amb la finalitat que empleni els buits existents.

Intradós: superfície interior del mur.

Làmina drenant: làmina que conté nodes o algun tipus de plec superficial per a formar canals per on pugui discórrer l'aigua.

Làmina filtrant: làmina que s'interposa entre el terreny i un *element constructiu* amb la característica principal de permetre el pas de l'aigua a través d'ella i impedir el pas de les partícules del terreny.

Llot de bentonita: suspensió en aigua de bentonita que té la qualitat de formar sobre una superfície porosa una pel·lícula pràcticament impermeable i que és xitotrópica, és a dir, té la facultat d'adquirir en estat de repòs una certa rigidesa.

Morter hidròfug: morter que, per contenir substàncies de caràcter químic hidròfob, evita o disminueix sensiblement l'absorció d'aigua.

Morter hidròfug de baixa retracció: morter que reuneix les següents característiques:

- conté substàncies de caràcter químic hidròfob que eviten o disminueixen sensiblement l'absorció d'aigua;
- experimenta poca reducció de volum com a conseqüència del procés físico-químic del fraguat, enduriment o dessecació.

Mur parcialment estanc: mur compost per una fulla exterior resistent, una cambra d'aire i una fulla interior. El mur no s'impermeabilitza sinó que es permet el pas de l'aigua del terreny fins a la cambra on es recull i s'evacua.

Placa: solera armada per resistir majors esforços de flexió com a conseqüència, entre altres, de l'empenta vertical de l'aigua freàtica.

Pou drenant: pou efectuat en el terreny amb entibació perforada per permetre l'arribada de l'aigua del terreny circumdant al seu interior. L'aigua s'extreu per bombeig.

Solera: capa gruixuda de formigó recolzada sobre el terreny, que es disposa com a paviment o com a base per un solat.

Sub-base: capa de bentonita de sodi sobre formigó de neteja disposada sota del sòl.

Sòl elevat: sòl en el que la relació entre la suma de la superfície de contacte amb el terreny i la de recolzament, i la superfície del sòl és inferior a 1/7.

**HS1 Protecció front a la humitat
Murs en contacte amb el terreny**

Presència d'aigua	<input type="checkbox"/> baixa	<input type="checkbox"/> mitjana	<input type="checkbox"/> alta
Coefficient de permeabilitat del terreny	K _s = - (01)		
Grau d'impermeabilitat	- (02)		
tipus de mur	<input type="checkbox"/> de gravetat (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistent (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
situació de la impermeabilització	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialment estanc (06)
Condicions de les solucions constructives	- (07)		

- (01) aquesta dada s'obté de l'informe geotècnic
 (02) aquesta dada s'obté de la taula 2.1, apartat 2.1, exigència bàsica HS1, CTE
 (03) Mur no armat que resisteix esforços principalment de compressió. Aquest tipus de mur es construeix després de realitzar el buidat del terreny del soterrani.
 (04) Mur armat que resisteix esforços de compressió i de flexió. Aquest tipus de mur es construeix després de realitzar el buidat del terreny del soterrani.
 (05) Mur armat que resisteix esforços de compressió i de flexió. Aquest tipus de mur es construeix en el terreny mitjançant el buidat del terreny exclusiu del mur i el consegüent formigonat in situ o mitjançant el "hincado" en el terreny de pes prefabricades. El buidat del terreny del soterrani es realitza una vegada construït el mur.
 (06) mur compost per una fulla exterior resistent, una cambra d'aire i una fulla interior. El mur no s'impermeabilitza sinó que se permet el pas de l'aigua del terreny fins a la cambra on es recull i s'evacua.
 (07) aquesta dada s'obté de la taula 2.2, apartat 2.1, exigència bàsica HS1, CTE

**HS1 Protecció front a la humitat
Sòls**

Presència d'aigua	<input checked="" type="checkbox"/> baixa	<input checked="" type="checkbox"/> mitjana	<input type="checkbox"/> alta
Coefficient de permeabilitat del terreny	K _s = 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
Grau d'impermeabilitat	1 (02)		
tipus de mur	<input type="checkbox"/> de gravetat	<input type="checkbox"/> flexorresistent	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipus de sòl	<input type="checkbox"/> sòl elevat (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
Tipus d'intervenció en el terreny	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> injeccions (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sense intervenció
Condicions de les solucions constructives	C2+C3+D1 (08)		

- (01) aquesta dada s'obté de l'informe geotècnic
 (02) aquesta dada s'obté de la taula 2.3, apartat 2.2, exigència bàsica HS1, CTE
 (03) Sòl situat en la base de l'edifici en el que la relació entre la suma de la superfície de contacte amb el terreny i la de recolzament, i la superfície del sòl és inferior a 1/7.
 (04) Capa gruixuda de formigó recolzada sobre el terreny, que es disposa com a paviment o com a base per a un solat.
 (05) solera armada per a resistir majors esforços de flexió com a conseqüència, entre altres, de l'empenta vertical de l'aigua freàtica.
 (06) capa de bentonita de sodi sobre formigó de neteja disposada sota del sòl.
 (07) tècnica de recalçament consistent en el reforç o consolidació d'un terreny de fonamentació mitjançant la introducció en ell a pressió d'un morter de ciment fluid amb la finalitat de que empleni els forats existents.
 (08) aquesta dada s'obté de la taula 2.4, exigència bàsica HS1, CTE

**HS1 Protecció front a la humitat
Façanes i mitgeres descobertes**

Zona pluviomètrica de promitjos	III (01)				
Altura de coronació de l'edifici sobre el terreny	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)	
Zona eòlica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C (03)		
Classe de l'entorn en el que està situat l'edifici	<input type="checkbox"/> E0		<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)		
Grau d'exposició al vent	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)		
Grau d'impermeabilitat	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
Revestiment exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		
Condicions de les solucions constructives	R1+B1+C1 (07)				

- (01) Aquesta dada s'obté de la figura 2.4, apartat 2.3, exigència bàsica HS1, CTE
 (02) Per edificis de més de 100 m d'altura i per aquells que estiguin pròxims a un desnivell molt pronunciat, el grau d'exposició al vent ha de ser estudiada segons el disposat en el DB-SE-AE.
 (03) Aquesta dada s'obté de la figura 2.5, apartat 2.3, exigència bàsica HS1, CTE

HS1 Protecció front a la humitat
Cobertes, terrasses i balcons
Part 1

- (04) E0 pel terreny tipus I, II, III
E1 pels altres casos, segons la classificació establerta en el DB-SE
- Terreny tipus I: Vora el mar o d'un llac amb una zona fora aigua (en la direcció del vent) d'una extensió mínima de 5 km.
 - Terreny tipus II: Terreny pla sense obstacles d'envergadura.
 - Terreny tipus III: Zona rural amb alguns obstacles aïllats tals com arbres o construccions de petites dimensions.
 - Terreny tipus IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 - Terreny tipus V: Centres de grans ciutats, amb profusió d'edificis en altura.
- (05) Aquesta dada s'obté de la taula 2.6, apartat 2.3, exigència bàsica HS1, CTE
- (06) Aquesta dada s'obté de la taula 2.5, apartat 2.3, exigència bàsica HS1, CTE
- (07) Aquesta dada s'obté de la taula 2.7, apartat 2.3, exigència bàsica HS1, CTE una vegada obtingut el grau d'impermeabilitat

Grau d'impermeabilitat

únic

Tipus de coberta

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

Ús

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatons ús privat	<input type="checkbox"/> peatons ús públic	<input type="checkbox"/> zona esportiva	<input type="checkbox"/> vehicles
--------------------------------------	--	--	---	-----------------------------------

No transitable

Enjardinada

Condicció higrotèrmica

Ventilada

Sense ventilar

Barrera contra el pas del vapor d'aigua

barrera contra el vapor per sota de l'aïllant tèrmic (01)

Sistema de formació de pendent

- formigó en massa
- morter de sorra i ciment
- formigó alleugerit cel·lular
- formigó lleuger de perlita (àrid volcànic)
- formigó lleuger d'argila expandida
- formigó lleuger de perlita expandida (EPS)
- formigó lleuger de "picón"
- argila expandida en sec
- plaques aïllants
- elements prefabricats (ceràmics, formigó, fibrociment) sobre envanets de sostre mort
- xapa grecada
- element estructural (forjat, llosa de formigó)

HS1 Protecció front a la humitat
Cobertes, terrasses i balcons
Part 1

HS1 Protecció front a la humitat
Cobertes, terrasses i balcons
Part 2

Pendent

2 % (02)

Aïllament tèrmic (03)

Material **Poliestirè extruït** espesor **4 cm**

Capa d'impermeabilització (04)

Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats

Làmina d'oxiasfalt

Làmina de betum modificat

Impermeabilització amb poli (clorur de vinil) plastificat (PVC)

Impermeabilització amb etilè propilè diè monòmer (EPDM)

Impermeabilització amb poliolefines

Impermeabilització con un sistema de plaques

Sistema d'impermeabilització

<input type="checkbox"/> adherit	<input type="checkbox"/> semiadherit	<input checked="" type="checkbox"/> no adherit	<input type="checkbox"/> fixació mecànica
----------------------------------	--------------------------------------	--	---

Cambrà d'aire ventilada

Àrea efectiva total d'obertures de ventilació: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superfície total de la coberta: $A_c = \text{[]}$

Capa separadora

- Per evitar el contacte entre materials químicament incompatibles
- Sota l'aïllament tèrmic
- Sota la capa d'impermeabilització

Per evitar l'adherència entre:

- La impermeabilització i l'element que serveix de suport en sistemes no adherits
- La capa de protecció i la capa d'impermeabilització
- La capa d'impermeabilització i la capa de morter, en cobertes planes transitables amb capa de rodadura d'aglomerat asfàltic abocat sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització

Capa separadora antipunxonament sota la capa de protecció.

Capa de protecció

- Impermeabilització amb làmina autoprotegida
 Capa de grava solta (05), (06), (07)
 Capa de grava aglomerada amb morter (06), (07)
 Solat fixe (07)
- Rajoles rebudes amb morter
 Llamborda sobre jaç de sorra
 Morter filtrant
- Capa de morter
 Formigó
 Altre:
- Pedra natural rebuda amb morter
 Aglomerat asfàltic
- Solat flotant (07)
- Peces recolzades sobre suports (06)
 Altre:
- Rajoles soltes amb aïllant tèrmic incorporat
- Capa de rodadura (07)
- Aglomerat asfàltic abocat en calent directament sobre la impermeabilització
 Aglomerat asfàltic abocat sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització (06)
 Capa de formigó (06)
 Empedrat
 Altre:
- Terra Vegetal (06), (07), (08)
- Terrat**
- Teula
 Pissarra
 Zinc
 Coure
 Placa de fibrociment
 Perfils sintètics
- Aleacions lleugeres
 Altre:
- (01) Quan es prevegi que s'hagin de produir condensacions en l'aïllament tèrmic, segons el càlcul descrit en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia"
 (02) Aquesta dada s'obté de la taula 2.9 i 2.10, exigència bàsica HS1, CTE
 (03) Segons es determini en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia"
 (04) Si la impermeabilització té una resistència petita al punxonament estàtic s'haurà col·locar una capa separadora antipunxonant entre aquesta i la capa de protecció. Marcar en l'apartat de Capes Separadores.
 (05) Només es pot utilitzar en cobertes amb pendent < 5%
 (06) És obligatori col·locar una capa separadora antipunxonant entre la capa de protecció i la capa d'impermeabilització. En el cas en que la capa de protecció sigui grava, la capa separadora serà, a més, filtrant per impedir el pas d'àrids fins.
 (07) És obligatori col·locar una capa separadora antipunxonant entre la capa de protecció y l'aïllant tèrmic. En el cas en que la capa de protecció sigui grava, la capa separadora serà, a més, filtrant para impedir el pas d'àrids fins.
 (08) Immediatament per sobre de la capa separadora es disposarà una capa drenant i sobre aquesta una capa filtrant.

HS2 Recollida i evacuació de residus

No procedeix en aquest projecte pel fet de no tractar-se d'un edifici d'habitatges.

HS3 Qualitat de l'aire interior

HS3. Qualitat de l'aire interior

Àmbit d'aplicació: aquesta secció s'aplica, en els edificis d'habitatges, a l'interior de les mateixes, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments i garatges. Es considera que formen part dels aparcaments i garatges les zones de circulació dels vehicles

No és d'aplicació en aquest projecte.

HS4 Subministrament d'aigua

Es desenvoluparan en aquest apartat el DB-HS4 del Codi Tècnic de l'Edificació, així com les "Normes sobre documentació, tramitació i prescripcions tècniques de les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua", aprovades el 12 d'Abril de 1996¹.

1. Condicions mínimes de subministrament

1.1. Cabdal mínim per a cada tipus d'aparell.

Taula 1.1 Cabdal instantani mínim per cada tipus d'aparell

Tipus d'aparell	Cabdal instantani mínim d'aigua freda [dm ³ /s]	Cabdal instantani mínim de ACS [dm ³ /s]
Rentamans	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Dutxa	0,20	0,10
Banyera de 1,40 m o més	0,30	0,20
Banyera de menys de 1,40 m	0,20	0,15
Bidet	0,10	0,065
Inodor amb cisterna	0,10	-
Inodor amb fluxor	1,25	-
Urinaris amb aixeta temporitzada	0,15	-
Urinaris amb cisterna (c/u)	0,04	-
Aigüera domèstica	0,20	0,10
Aigüera no domèstica	0,30	0,20
Rentaplats domèstic	0,15	0,10
Rentaplats industrial (20 serveis)	0,25	0,20
Safareig	0,20	0,10
Rentadora domèstica	0,20	0,15
Rentadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Aixeta aïllada	0,15	0,10
Aixeta garatge	0,20	-
Abocador	0,20	-

1.2. Pressió mínima.

En els punts de consum la pressió mínima ha de ser :

- 100 KPa per aixetes comuns.
- 150 KPa per fluxors i calentadors.

1.3. Pressió màxima.

Així mateix no s'han de sobrepassar els 500 KPa, segons el C.T.E.

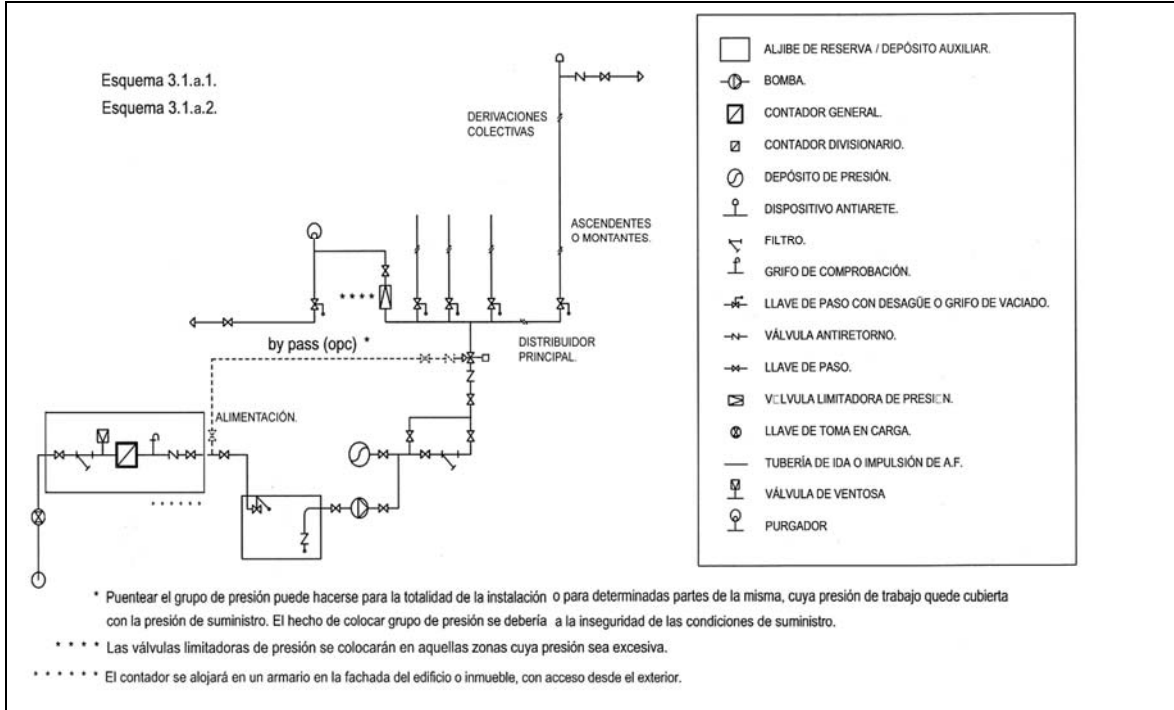
2. Disseny de la instal·lació.

2.1. Esquema general de la instal·lació d'aigua freda.

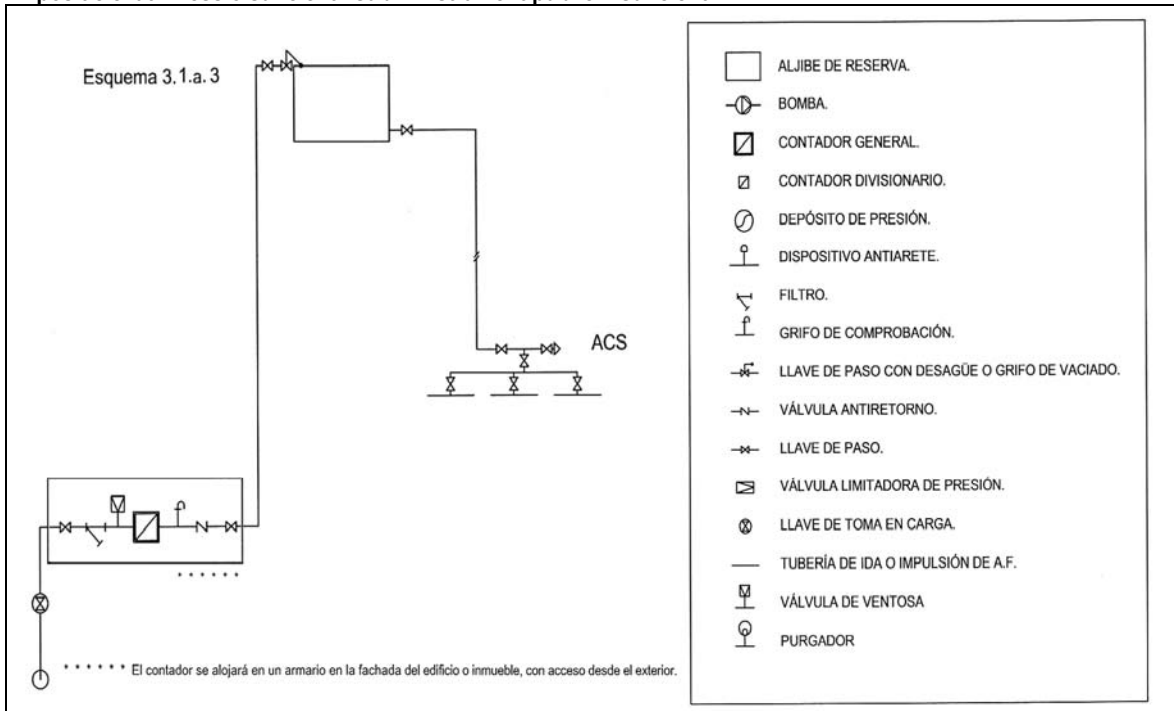
En funció dels paràmetres de subministrament de cabdal (continu o discontinu) i pressió (suficient o insuficient) corresponents al municipi, localitat o barri, on vagi situat l'edifici s'elegirà algun dels esquemes que figuren a continuació:

<input type="checkbox"/> Edifici amb un sol titular. <input checked="" type="checkbox"/> (Coincideix en part la Instal·lació Interior General amb la Instal·lació Interior Particular).	<input type="checkbox"/> Aljub i grup de pressió. (Subministrament públic discontinu i pressió insuficient). <input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit auxiliar i grup de pressió. (Només pressió insuficient). <input type="checkbox"/> Dipòsit elevat. Pressió suficient i subministrament públic insuficient. <input type="checkbox"/> Abastiment directe. Subministrament públic i pressió suficients.
<input type="checkbox"/> Edifici amb múltiples titulars.	<input type="checkbox"/> Aljub i grup de pressió. Subministrament públic discontinu i pressió insuficient. <input type="checkbox"/> Dipòsit auxiliar i grup de pressió. Només pressió insuficient. <input type="checkbox"/> Abastiment directe. Subministrament públic continu i pressió suficient.

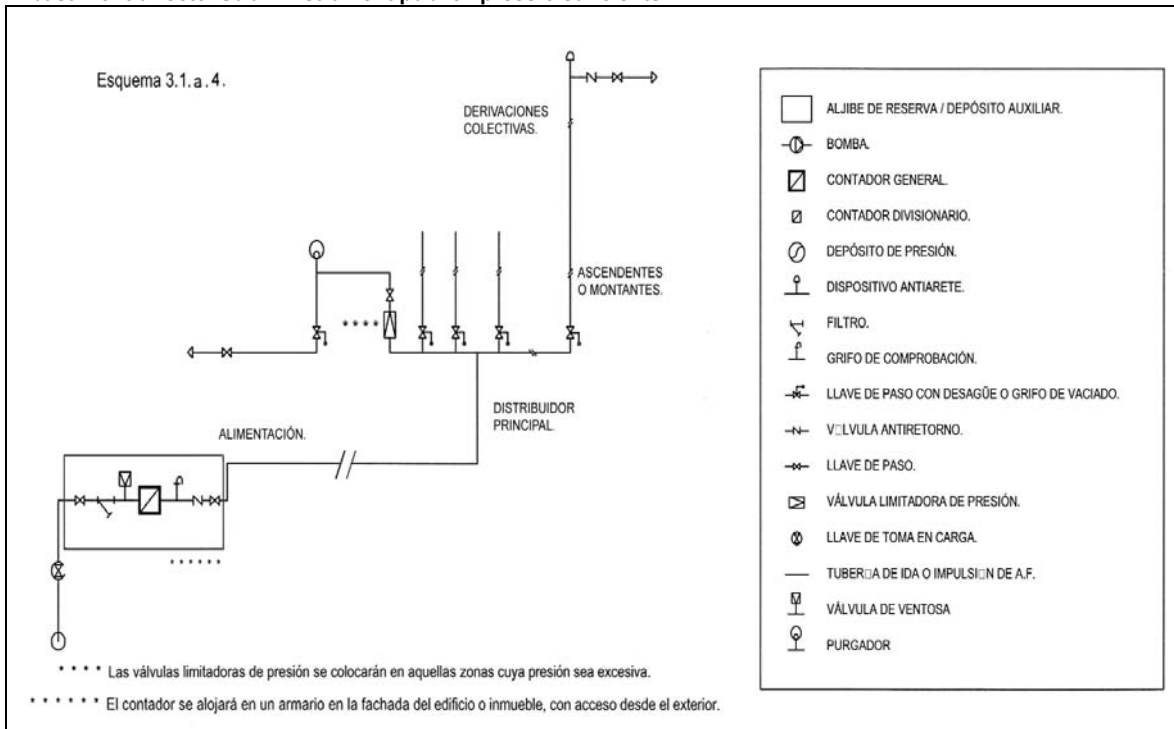
Edificio amb un sol titular.



Dipòsit elevat. Pressió suficient i subministrament públic insuficient.

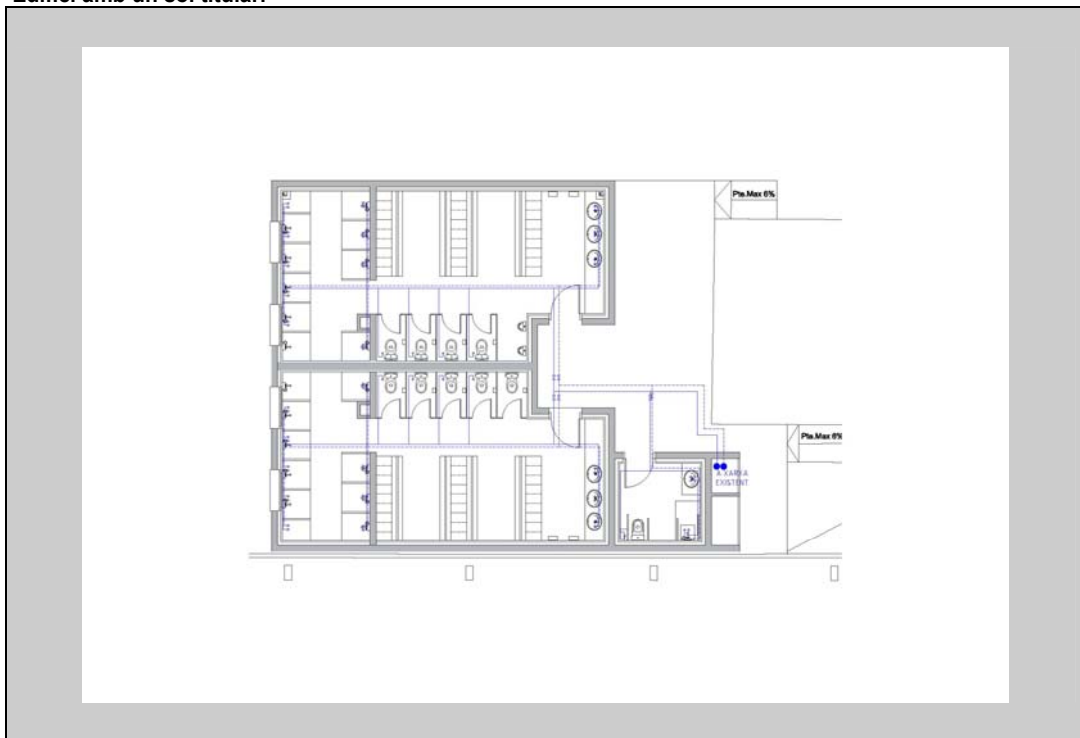


Abastiment directe. Subministrament públic i pressió suficients.



2.2. Esquema. Instal·lació interior particular.

Edifici amb un sol titular.



3. Dimensionat de les Instal·lacions i materials utilitzats. (Dimensionat: CTE. DB HS 4 Subministrament d'Aigua)

3.1. Reserva d'espai pel comptador general

En els edificis dotats amb comptador general únic es col·locarà un espai per un armari o una cambra per allotjar el comptador general de les dimensions indicades en la taula 4.1.

Taula 4.1 Dimensions de l'armari i de la cambra pel comptador general

Dimensions en mm	Diàmetre nominal del comptador en mm										
	Armari					Cambra					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Llarg	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Amplada	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alt	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionat de les xarxes de distribució

El càlcul es realitzarà amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-ne uns diàmetres previs que posteriorment s'hauran de comprovar en funció de la pèrdua de càrrega que s'obtingui amb els mateixos. Aquest dimensionat es farà sempre tenint en compte les peculiaritats de cada instal·lació i els diàmetres obtinguts seran els mínims que facin compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

3.2.1. Dimensionat dels trams

El dimensionat de la xarxa es farà a partir del dimensionat de cada tram, i per això es partirà del circuit considerat com més desfavorable que serà aquell que compti amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva altura geomètrica.

El dimensionat dels trams es farà d'acord al procediment següent:

- el cabdal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabdals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.
- determinació del cabdal de càlcul en cada tram com a producte del cabdal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.

Quadre de cabdals

Tramo	Q_i cabdal instal·lat (l/seg)	$n = n^\circ$ aixetes	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c cabdal de càlcul (l/seg)
A-1	Valor	v	v	v
Vestidor	5,18	36	0,17	31,70

- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dintre dels intervals següents:
 - canonades metàl·liques: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabdal i de la velocitat.

3.2.2. Comprovació de la pressió

- Es comprovarà que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera amb els valors mínims indicats en l'apartat 2.1.3 i que en tots els punts de consum no se superi el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:
 - determinar la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades podran estimar-se en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram o avaluar-se a partir dels elements de la instal·lació.
 - comprovar la suficiència de la pressió disponible: una vegada obtingut els valors de les pèrdues de pressió del circuit, es verifica si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'altura geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable. En el cas que la pressió disponible en el punt de consum fos inferior a la pressió mínima exigida seria necessària la instal·lació d'un grup de pressió.

3.3. Dimensionat de les derivacions a habitacions humides i ramals d'enllaç

- Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme al que s'estableix en la taula 4.2. En la resta, es prendran en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i es dimensionarà en conseqüència.

Taula 3.2 Diàmetres mínims de derivacions als aparells

Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç			
	Tub d'acer (")		Tub de coure o plàstic (mm)	
	NORMA	PROJECTE	NORMA	PROJECTE
<input type="checkbox"/> Rentamans	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidet	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Dutxa	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Banyera <1,40 m	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Banyera >1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodor amb cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Inodor amb fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
<input type="checkbox"/> Urinari amb aixeta temporitzada	½	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinari amb cisterna	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Pica domèstica	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Pica industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Rentaplats domèstic	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Rentaplats industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Rentadora domèstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Rentadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Abocador	¾	-	20	-

- 2 Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament es dimensionaran conforme al procediment establert en l'apartat 4.2, adaptant-se coma mínim als valors de la taula 4.3:

Tabla 3.3 Diàmetres mínims d'alimentació

Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació				
	Acer (")		Coure o plàstic (mm)		
	NORMA	PROJECTE	NORMA	PROJECTE	
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentació a habitació humida privada: bany, aseo, cuina.	¾	-	20	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	¾	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (muntant o descendent)	¾	-	20	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuïdor principal	1	-	25	25	
Alimentació equips de climatització	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	-
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

Dimensionat de les xarxes de ACS

3.4.1 Dimensionat de les xarxes d'impulsió de ACS

Per les xarxes d'impulsió o anada de ACS se seguirà el mateix mètode de càlcul que per xarxes d'aigua freda.

3.4.2 Dimensionat de les xarxes de retorn de ACS

- Per determinar el cabdal que circularà pel circuit de retorn, s'estimarà que en l'aixeta més llunyana, la pèrdua de temperatura sigui com a màxim de 3 °C des de la sortida de l'acumulador o intercanviador en el seu cas.
- En qualsevol cas no es recircularan menys de 250 l/h en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.
- El cabdal de retorn es podrà estimar segons regles empíriques de la següent forma:
 - considerar que se recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De qualsevol forma se considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn és de 16 mm.
 - els diàmetres en funció del cabdal recirculat s'indiquen en la taula 4.4.

Taula 3.4 Relació entre diàmetre de canonada i cabdal recirculat de ACS

Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabdal recirculat (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800

3.4.3 Càlcul de l'aïllament tèrmic

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, es dimensionarà d'acord a l'indicat en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis RITE i les seves Instruccions Tècniques complementàries ITE.

3.4.4 Càlcul de dilatadors

En els materials metàl·lics es considera vàlid l'especificat en la norma UNE 100 156:1989 i pels materials termoplàstics l'indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermèdies amb una longitud superior a 25 m s'han d'adoptar les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per col·locar-les es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

3.5 Dimensionat dels equips, elements i dispositius de la instal·lació**3.5.1 Dimensionat dels comptadors**

El calibre nominal dels diferents tipus de comptadors s'adequarà, tant en aigua freda com calenta, als cabdals nominals i màxims de la instal·lació.

3.5.2 Càlcul del grup de pressió**a) Càlcul del dipòsit auxiliar d'alimentació**

El volum del dipòsit es calcularà en funció del temps previst d'utilització, aplicant la següent expressió:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Sent:

- V és el volum del dipòsit [l];
 Q és el caudal màxim simultani [dm³/s];
 t és el temps estimat (de 15 a 20) [min].

L'estimació de la capacitat d'aigua es podrà realitzar amb els criteris de la norma UNE 100 030:1994.

En el cas d'utilitzar aljub, el seu volum haurà ser suficient per contenir 3 dies de reserva a raó de 200l/p.dia.

b) Càlcul de les bombes

- 1 El càlcul de les bombes s'haurà en funció del cabdal i de les pressions de partida i aturada de la/s bomba/s (mínima i màxima respectivament), sempre que no s'instal·lin bombes de cabdal variable. En aquest segon cas la pressió serà funció del cabdal sol·licitat en cada moment i sempre constant.
- 2 El número de bombes a instal·lar en el cas d'un grup de tipus convencional, excloent les de reserva, es determinarà en funció del cabdal total del grup. Es disposaran dues bombes per cabdals de fins 10 dm³/s, tres para cabdals de fins 30 dm³/s i 4 per més de 30 dm³/s.
- 3 El cabdal de les bombes serà el màxim simultani de la instal·lació o cabdal punta i vindrà fixat per l'ús i necessitats de la instal·lació.
- 4 La pressió mínima o de partida (Pb) serà el resultat de sumar l'altura geomètrica d'aspiració (Ha), l'altura geomètrica (Hg), la pèrdua de càrrega del circuit (Pc) i la pressió residual en l'aixeta, clau o fluxor (Pr).

c) Càlcul del dipòsit de pressió:

- 1 Per la pressió màxima s'adoptarà un valor que limiti el número de partides i aturades del grup de forma que es prolongui al màxim la vida útil del mateix. Aquest valor estarà comprès entre 2 i 3 bar per sobre del valor de la pressió mínima.
- 2 El càlcul del seu volum s'haurà amb la fórmula següent.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Sent:

- V_n és el volum útil del dipòsit de membrana;
 P_b és la pressió absoluta mínima;
 V_a és el volum mínim d'aigua;
 P_a és la pressió absoluta màxima.

d) Càlcul del diàmetre nominal del reductor de pressió:

- 1 El diàmetre nominal s'establirà aplicant els valors especificats en la taula 4.5 en funció del cabdal màxim simultani:

Taula 3.5 Valors del diàmetre nominal en funció del cabdal màxim simultani

Diàmetre nominal del reductor de pressió	Caudal màxim simultani	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9

25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Mai es calcularan en funció del *diàmetre nominal* de les canonades.

3.5.4 Dimensionat dels sistemes i equips de tractament d'aigua

3.5.4.1 Determinació del tamany dels aparells dosificadors

- 1 El tamany apropiat de l'aparell s'agafarà en funció del cabdal punta en la instal·lació, així com del consum mensual mitjà d'aigua prevista, o en el seu defecte s'agafarà com a base un consum d'aigua previsible de 60 m³ en 6 mesos, si s'ha de tractar tant l'aigua freda com l'ACS, i de 30 m³ en 6 mesos si només ha de ser tractada l'aigua destinada a l'elaboració d'ACS.
- 2 El límit de treball superior de l'aparell dosificador, en m³/h, s'ha de correspondre com a mínim al cabdal màxim simultani o cabdal punta de la instal·lació.
- 3 El volum de dosificació per càrrega, en m³, no ha de sobrepassar el consum d'aigua previst en 6 mesos.

3.5.4.2 Determinació del tamany dels equips de descalcificació

S'agafarà com a cabdal mínim 80 litres per persona i dia.

HS5 Evacuació d'aigües residuals

1. Descripció General:

1.1. Objecte:

Aspectes de l'obra que tinguin a veure amb les instal·lacions específiques. En general l'objecte d'aquestes instal·lacions és l'evacuació d'aigües pluvials i fecals. No obstant, en alguns casos atenen a altre tipus d'aigües com les corresponents a drenatges, aigües corresponents a nivells freàtics alts o evacuació de laboratoris, industrial, etc... que requereixen estudis específics.

1.2. Característiques del Clavegueram d'Escomesa:

- Públic.
 Privat. (en cas d'urbanització en l'interior de la parcel·la).
 Unitari / Mixte².
 Separatiu³.

1.3. Cotes i Capacitat de la Xarxa:

- Cota clavegueram > Cota d'evacuació
 Cota clavegueram < Cota d'evacuació (Implica definir estació de bombeig)

Diàmetre de la/les Canonada/s de Clavegueram
Pendent %

2. Descripció del sistema d'evacuació i les seves parts.

Característiques de la Xarxa d'Evacuació de l'Edifici:

Explicar el sistema. (Mirar l'apartat de plànols i dimensionat)

- Separativa total.
 Separativa fins sortida edifici.
 Xarxa soterrada.
 Xarxa penjada.
 Altres aspectes d'interès:

Parts específiques de la xarxa d'evacuació:

Desaigües i derivacions

Material:

² Xarxa Urbana Mixta: Xarxa Separativa en l'edificació fins sortida edifici.

- Pluvials ventilats

- Xarxa independent (tret justificació) fins col·lector penjat.

- Tancament hidràulics independents en albelló, cazoletes sifòniques, etc.

- Punts de connexió amb xarxa de fecals. Si la xarxa és independent i no s'han col·locat tancaments hidràulics individuals en albellons, cazoletes sifòniques, etc., col·locar tancament hidràulic en la/s connexió/ns amb la xarxa de fecals.

³ Xarxa Urbana Separativa: Xarxa Separativa en l'edificació.

- No connexió entre la xarxa pluvial i fecal i connexió per separat al clavegueram.

(Descripció de cada part fonamental)

Sifó individual:	Amb el mateix diàmetre que la vàlvula de desaigüe connectada
"Bote sifónico":	Han de tenir el número i tamany d'entrades adequat i una altura suficient per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari surti per un altre de menor alçada.
Baixants	Indicar material i situació exterior per patis o interiors en "patinillos" registrables /no registrables d'instal·lacions
Material:	PVC (veure observacions taula 1)
Situació:	Caixons d'instal·lacions (passos d'instal·lacions previstos en projecte). No registrables
Col·lectors	Característiques incloent escomesa a la xarxa de clavegueram
Materials:	PVC (veure observacions taula 1)
Situació:	Soterrats

Xarxa Urbana Mixta: Xarxa Separativa en l'edificació fins sortida edifici.

- Pluvials ventilats

- Xarxa independent (tret justificació) fins a col·lector penjat.

- Tancaments hidràulics independents en albellons, caçoletes sifòniques, etc.

- Punts de connexió amb xarxa de fecals. Si la xarxa és independent i no s'han col·locat tancaments hidràulics individuals en albellons, caçoletes sifòniques, etc. , col·locar tancament hidràulic en la/s connexió/es amb la xarxa de fecals.

Xarxa Urbana Separativa: Xarxa Separativa en l'edificació.

- No connexió entre la xarxa pluvial i fecal i connexió per separat al clavegueram.

Taula 1: Característiques dels materials

D'acord a les normes de referència mirar les que es corresponguin amb el material :	
• Fundició Dúctil:	<ul style="list-style-type: none"> • UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo". • UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo". • UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
• Plàstics :	<ul style="list-style-type: none"> • UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema". • UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

**Característiques
Generals:**

Registres: Accessibilitat per reparació i neteja

<input checked="" type="checkbox"/>	en cobertes:	-	El registre es realitza: Per la part alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en baixants:	Es recomanable situar en patis o "patinillos" registrables. En llocs entre habitacions humides. Amb registr.	El registre es realitza: Per part alta en ventilació primària, en la coberta. En Baixant. Accessible a peces desmuntables situades per sobre d'escomeses. Bany, etc En canvis de direcció. A peu de baixant.

<input type="checkbox"/>	en col·lectores penjats:	Deixar vistos en zones comuns secundàries de l'edifici.	-
<input checked="" type="checkbox"/>	en col·lectors soterrats:	En edificis de petit-mitjà tamany. Habitatges aïllats: S'enterrarà a nivell perimetral. Habitatges entre mitgeres: S'intentarà situar en zones comuns	Els registres: En zones exteriors amb arquetes amb tapes practicables. En zones habitables amb arquetes cegues.
<input checked="" type="checkbox"/>	en l'interior d'habitacions humides:	Accessibilitat. Per fals sostre. Tancament hidràulic per l'interior del local	Registre: Sifons: Per part inferior. Botes sifònics: Per part superior.

Ventilació

<input type="checkbox"/>	Primària	Sempre per protegir tancament hidràulic
<input checked="" type="checkbox"/>	Secundària	Connexió amb Baixant. En edificis de 6 ó més plantes. Si el càlcul dels baixants està sobredimensionat, a partir de 10 plantes.
<input type="checkbox"/>	Terciària	Connexió entre l'aparell i ventilació secundària o a l'exterior
	En general:	Sempre en ramals superior a 5 m. Edificis altures superiors a 14 plantes.
	És recomanable:	Ramals desaigües d'inodors si la distància a baixant és major de 1 m. Bote sifònic. Distància a desaigüe 2,0 m. Ramals resta d'aparells bany amb sífó individual (excepte banyeres), si desaigües són superiors a 4 m.
<input type="checkbox"/>	Sistema elevació:	Justificar la seva necessitat. Si és així, definir tamany de la bomba i dimensionat del pou

3. Dimensionat

3.1. Desaigües i derivacions

3.1.1 Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals

A. Derivacions individuals

L'adjudicació de UTs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la taula 3.1 en funció de l'ús privat o públic.

Pels desaigües de tipus continu o semicontinu, tals com els dels equips de climatització, safates de condensació, etc., s'agafarà 1 UT per 0,03 dm³/s estimats de cabdal.

Taula 3.1 UTs corresponents als diferents aparells sanitaris

a) Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desaigüe UT		Diàmetre mínim sífó i derivació individual [mm]	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Inodors	Amb cisterna	4	5	100
	Con fluxòmetre	8	10	100
Urinari	Pedestal	-	4	50
	Suspès	-	2	40
	En bateria	-	3.5	-
Pica	De cuina	3	6	40
	De laboratori, restaurant, etc.	-	2	40
Safareig	3	-	40	-
Abocador	-	8	-	100
Font per beure	-	0.5	-	25
Albelló sifònic	1	3	40	50
Rentaplats	3	6	40	50
Rentadora	3	6	40	50

Bany (lavabo, inodor, banyera i bidet)	Inodor cisterna	amb	7	-	100	-
	Inodor fluxòmetre	amb	8	-	100	-
Bany de cortesia (lavabo, inodor i dutxa)	Inodor cisterna	amb	6	-	100	-
	Inodor fluxòmetre	amb	8	-	100	-

Els diàmetres indicats en la taula es consideraran vàlids per ramals individuals amb una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera aquesta longitud, es procedirà a un càlcul pormenoritzat del ramal, en funció de la mateixa, la seva pendent i cabdal a evacuar.

El diàmetre de les conduccions s'escollirà de forma que mai sigui inferior al diàmetre dels trams situats aigües a sobre.

Pel càlcul de les UTs d'aparells sanitaris o equips que no estiguin inclosos en la taula anterior, podran utilitzar-se els valors que s'indiquen en la taula 3.2 en funció del diàmetre del tub de desaigüe:

Taula 3.2 UTs d'altres aparells sanitaris i equips

Diàmetre del desaigüe, mm	Número de UTs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifònics o sifons individuals

1. Els sifons individuals tindran el mateix diàmetre que la vàlvula de desaigüe connectada.
2. Els botes sifònics s'escolliran en funció del número i tamany de les entrades i amb l'altura mínima recomanada per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari alt surti per altre de menor altura.

C. Ramals col·lectors

S'utilitzarà la taula 3.3 pel dimensionat de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i el baixant segons el número màxim d'unitats de desaigüe i el pendent del ramal col·lector.

Tabla 3.3 UTs en els ramals col·lectors entre aparells sanitaris i baixant

Diàmetre mm	Màxim número de UTs		
	Pendente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifó individual.

3.1.2 Bote sifònic.

3.2. Baixants

3.2.1. Baixants d'aigües residuals

1. El dimensionat dels baixants es realitzarà de forma tal que no es passi el límit de ± 250 Pa de variació de pressió i per un cabdal tal que la superfície ocupada per l'aigua no sigui mai superior a 1/3 de la secció transversal de la canonada.
2. El dimensionat dels baixants es farà d'acord amb la taula 3.4 en que es fa correspondre el número de plantes de l'edifici amb el número màxim de UTs i el diàmetre que li correspondria al baixant, coneixent que el diàmetre de la mateixa serà únic en tota la seva altura i considerant també el màxim cabdal que pugui descarregar en el baixant des de cada ramal sense contrapressions en aquest.

Taula 3.4 Diàmetre dels baixants segons el número d'altures de l'edifici i el número de UTs

Diàmetre, mm	Màxim número de UTs, per una altura de baixant de:		Màxim número de UTs, en cada ramal per una altura de baixant de:	
	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviacions respecte a la vertical, es dimensionaran amb els següents criteris:
- Si la desviació forma un angle amb la vertical inferior a 45°, no es requereix cap canvi de secció.
 - Si la desviació forma un angle de més de 45°, es procedirà de la manera següent.
 - el tram del baixant per sobre de la desviació es dimensionarà com s'ha especificat de forma general;
 - el tram de la desviació en si, es dimensionarà com un col·lector horitzontal, aplicant un pendent del 4% i considerant que no ha de ser inferior al tram anterior;
 - el tram per sota de la desviació adoptarà un diàmetre igual al major dels dos anteriors.

3.2.2. Situació

Els baixants d'aigües residuals estan soterrats fins a la connexió amb la fosa sèptica

3.3. Col·lectors

3.3.1. Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

Els col·lectors horitzontals es dimensionaran per funcionar a mitja de secció, fins un màxim de tres quarts de secció, sota condicions de fluxe uniforme.

Mitjançant la utilització de la Taula 3.5, s'obté el diàmetre en funció del màxim número de UTs i del pendent.

Taula 3.5 Diàmetre dels col·lectors horitzontals en funció del número màxim de UTs i el pendent adoptat

Diàmetre mm	Màxim número de UTs		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.3.2. Situació.

Els col·lectors horitzontals de les aigües residuals restaran soterrats per sota del nivell de la planta baixa.

3.5. Protecció contra el soroll

NBE-CA-88, Condicions Acústiques en els Edificis

El present quadre expressa els valors de l'aïllament al soroll aeri i d'impacte dels elements constructius, que compleixen l'establert en la Norma Bàsica NBE-CA-88, "Condicions Acústiques en els Edificis".

No és d'aplicació en aquest projecte per tractar-se d'un recinte sorollós que es regirà per la seva reglamentació específica.

3.6. Estalvi d'energia

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (BOE núm. 74, Dimarts 28 març 2006)

Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

1. L'objectiu del requisit bàsic «Estalvi d'energia» consisteix en aconseguir un ús racional de l'energia necessària per la utilització dels edificis, reduint a límits sostenibles el seu consum i aconseguir així mateix que una part d'aquest consum procedeixi de fonts d'energia renovable, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.
2. Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, utilitzaran i mantindran de forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. El Document Bàsic «DB-HE Estalvi d'Energia» especifica paràmetres objectius i procediments el compliment del qual assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic d'estalvi d'energia.

15.1 Exigència bàsica HE 1: Limitació de demanda energètica: els edificis disposaran d'un envolupant de característiques tals que limiti adequadament la demanda energètica necessària per aconseguir el benestar tèrmic en funció del clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim d'estiu i d'hivern, així com per les seves característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar, reduint el risc d'aparició d'humitats de condensació superficials i intersticials que puguin perjudicar les seves característiques i tractant adequadament els ponts tèrmics per limitar les pèrdues o guanys de calor i evitar problemes higrotèrmics en els mateixos.

15.2 Exigència bàsica HE 2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques: els edificis disposaran de instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici.

15.3 Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació: els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaçes energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions.

15.4 Exigència bàsica HE 4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària: en els edificis amb previsió de demanda d'aigua calenta sanitària o de climatització de piscina coberta, en els que així s'estableixi en aquest CTE, una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades d'aquesta demanda es cobrirà mitjançant la incorporació en els mateixos sistemes de captació, emmagatzematge i utilització d'energia solar de baixa temperatura adequada a la radiació solar global del seu emplaçament i a la demanda d'aigua calenta de l'edifici. Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors que puguin ser establerts per les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent a les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.

15.5 Exigència bàsica HE 5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica: en els edificis que així s'estableixi en aquest CTE s'incorporaran sistemes de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics per a ús propi o subministrament a la xarxa. Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors més estrictes que puguin ser establerts per les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent a les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial

HE1 Limitació de demanda energètica

Terminologia

Tancament: Element constructiu de l'edifici que el separa de l'exterior, ja sigui aire, terreny o altres edificis.

Components de l'edifici: S'entenen per components de l'edifici els que apareixen en el seva *envolupant edificatòria*: tancaments, forats i ponts tèrmics.

Condicions higrotèrmiques: Són les condicions de temperatura seca i humitat relativa que prevalen en els ambients exterior i interior pel càlcul de les condensacions intersticials.

Demanda energètica: És l'energia necessària per mantenir en l'interior de l'edifici unes condicions de confort definides reglamentàriament en funció de l'ús de l'edifici i de la zona climàtica en la que s'ubiqui. Es compon de la demanda energètica de calefacció, corresponent als mesos de la temporada de calefacció i de refrigeració respectivament.

Envolupant edificatòria: Es compon de tots els tancaments de l'edifici.

Envolupant tèrmica: Es compon dels tancaments de l'edifici que separen els recintes *habitables* de l'ambient exterior i les *particions interiors* que separen els recintes *habitables* dels *no habitables* que a la vegada estiguin en contacte amb l'ambient exterior.

Espai habitable: Espai format per un o varis recintes *habitables* contigus amb el mateix ús i condicions tèrmiques equivalents agrupats a efectes de càlcul de demanda energètica.

Espai no habitable: Espai format per un o varis recintes *no habitables* contigus amb el mateix ús i condicions tèrmiques equivalents agrupats a efectes de càlcul de demanda energètica.

Forat: És qualsevol element semi-transparent de l'envolupant de l'edifici. Comprèn les finestres i portes vidrades.

Partició interior: Element constructiu de l'edifici que divideix el seu interior en recintes independents. Poden ser verticals o horitzontals (sòls i sostres).

Pont tèrmic: Es consideren ponts tèrmics les zones de l'envolupant de l'edifici en les que s'evidencia una variació de la uniformitat de la construcció, ja sigui per un canvi de l'espessor del tancament, dels materials utilitzats, per penetració d'elements constructius amb diferent conductivitat, etc., el que porta necessàriament una minoració de la resistència tèrmica respecte a la resta dels tancaments. Els ponts tèrmics són parts sensibles dels edificis on augmenta la possibilitat de producció de condensacions superficials, en la situació d'hivern o èpoques fredes.

Recinte habitable: Recinte interior destinat a l'ús de persones amb densitat d'ocupació i temps d'estança exigeixen unes condicions acústiques, tèrmiques i de salubritat adequades. ES consideren recintes habitables els següents:

- a) Habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, salons, etc.) en edificis residencials
- b) Aules, biblioteques, despatxos, en edificis d'ús docent
- c) Quiròfans, habitacions, sales d'espera, en edificis d'ús sanitari
- d) Oficines, despatxos; sales de reunió, en edificis d'ús administratiu
- e) Cuines, banys, passadissos i distribuïdors, en edificis de qualsevol ús
- f) Zones comuns de circulació en l'interior dels edificis
- g) Qualsevol altre amb un ús assimilable als anteriors.

Recinte no habitable: Recinte interior no destinat a l'ús permanent de persones o ocupació, per ser ocasional o excepcional i per ser baix el temps d'estança, només exigeix unes condicions de salubritat adequades. En aquesta categoria s'inclouen explícitament com no habitables els garatges, trasters, les cambres tècniques i golfes no condicionades, i les seves zones comuns.

Transmitància tèrmica: És el fluxe de calor, en regim estacionari, dividit per l'àrea i per la diferència de temperatures dels medis situats a cada costat de l'element que es considera.

Unitat d'ús: Edifici o part d'ell destinat a un ús específic, en el que els seus usuaris estan vinculats entre si bé per pertànyer a una mateixa unitat familiar, empresa, corporació; o bé per formar part d'un grup o col·lectiu que realitza la mateixa activitat. Es consideren unitats d'ús diferents entre altres, les següents:

En edificis d'habitatge, cadascun dels habitatges.

En hospitals, hotels, residències, etc., cada habitació inclosos els seus annexos.

En edificis docents, cada aula, laboratori, etc.

Àmbit d'aplicació	x	Nacional	Autonòmic	Local
	x	Edificis de nova construcció		
		Modificacions, Reformes o Rehabilitacions d'edificis existents amb Su > 1.000 m ² on es renovi més del 25% del total dels seus tancaments		
		Edificis aïllats con Su > 50 m ²		

Àmbit d'aplicació només en l'edifici dels vestuaris ja que les pistes d'esquaix per les seves característiques d'utilització han d'estar obertes.

Conformitat amb l'opció simplificada

Aplicabilitat (01)		Façanes (02)				Cobertes						
		Superfície Tancament	Superfície Forats	Superfície Total	Percentatge Forats	HE1	Superfície Coberta	Superfície Lluernari	Superfície Total	Percentatge Lluernari	HE1	
Orientació	N	52,50	0	52,50	0	< 60%	133,30	0	133,30	0	< 5%	
	E	35,90	5,85	41,75	14,01							< 5%
	SE											< 5%
	S	43,30	2,20	45,50	4,83							< 5%
	SO											< 5%
	O	38,55	3,20	41,75	7,66							< 5%

Conformitat amb l'opció simplificada

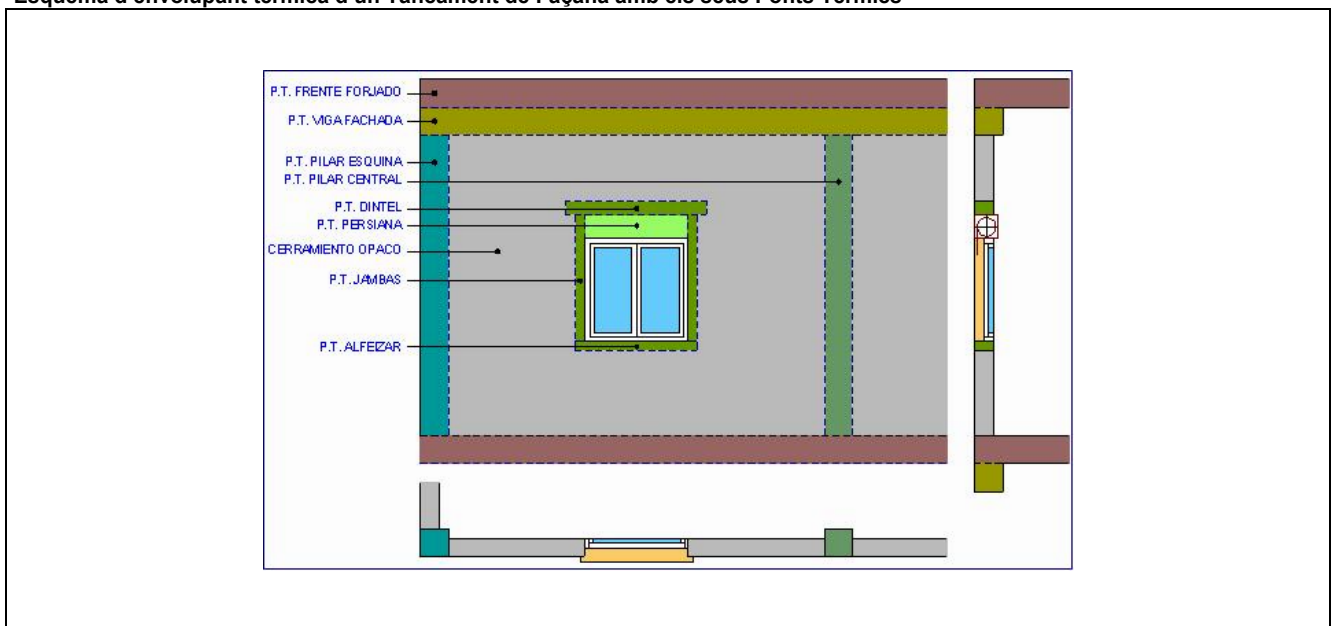
1.- Determinació de la zonificació climàtica										
Localitat	Altitud (m)	Desnivell (03)	Zona (04)	$\square_{e,cp}$ (05)	$\square_{e,loc}$ (06)	$\square_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,cp}$ (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ (10)	$\square_{e,loc}$ (11)
Capital de Província	1,00			11,60		71	214,80			
Localitat de Projecte	1,00	0,00	B3		11,60				214,80	71

- (01) Compliment simultani d'ambdues condicions
(02) S'admeten percentatges de forats superiors al 60% en façanes que àrea total suposi un percentatge inferior al 10% de l'àrea total de las façanes de l'edifici
(03) Diferència de nivell entre la localitat de projecte i la capital de província
(04) Zona climàtica obtinguda del Apèndix D, Taula D.1 del CTE HE1
(05) Temperatura Exterior del mes de Gener de la capital de Província. Apèndix G, Taula G.2 del CTE HE1
(06) Temperatura Exterior del mes de Gener de la localitat de projecte. Se suposarà que la temperatura exterior és igual a la de la capital de província corresponent minorada en 1 °C per cada 100 m de diferència d'altura entre ambdues localitats. Si la localitat es troba a menor altura que la de referència s'agafarà per aquest localitat la mateixa temperatura i humitat que la que correspongui a la capital de província.
(07) Humitat Relativa Exterior del mes de Gener de la capital de Província. Apèndix G, Taula G.1 del CTE HE1
(08) Pressió de saturació de vapor de la capital de província. Càlcul segons expressions [G.14] y [G.15] de l'Apèndix G, apartat G.3.1
(09) Pressió de vapor de l'aire exterior de la capital de província. Càlcul segons expressió [G.13] de l'Apèndix G, apartat G.2.2.3, pt. 3
(10) Pressió de saturació de vapor de la localitat de projecte. Càlcul segons expressions [G.14] y [G.15] de l'Apèndix G, apartat G.3.1
(11) Humitat Relativa Exterior del mes de Gener de la localitat de projecte de Província. Càlcul segons expressió [G.2] de l'Apèndix G, apartat G.1.1, pto. 4, d).

Observacions:

(Para complementar en el cas que s'adopten criteris distints a la Norma o mesures singulars que es vulguin ressenyar)

Esquema d'envolupant tèrmica d'un Tancament de Façana amb els seus Ponts Tèrmics



Transmitància límit de murs de façana i tancaments en contacte amb el terreny $U_{Mlim} 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitància límit de sòls $U_{Slim} 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitància límit de cobertes $U_{Clim} 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar modificat lluernaris $F_{Lim} 0,30$

% de forats	Transmitància de forats ⁽¹⁾ $U_{Clim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificat límit de forats F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Baixa carrega interna			Alta carrega interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

⁽¹⁾ En els casos en que la transmitància mitja dels murs de façana U_{Mm} , definida a l'apartat 3.2.2.1, sigui inferior a 0,58 es podrà prendre el valor de U_{Hlim} indicat entre parèntesis per a la zona climàtica B3.

Cada un dels tancaments i divisions interiors de l'envolupant tèrmica tindran una transmitància no superior als valors indicats:

Tancaments i particions interiors	ZONES B
Murs de façana, particions interiors en contacte amb espais no habitables, primer metre del perímetre de les soleres recolzades sobre el terreny i primer metre de murs en contacte amb el terreny.	1,07
Soleres	0,68
Cobertes	0,59
Vidres i bastiments	5,7
Mitgeres	1,07
Particions interiors entre diferents unitats d'us d'habitatges	1,2

S'adjunten fitxes justificatives del HE1 de l'opció simplificada calculades amb el programa TERM CTE HE1 pel càlcul de l'envolupant tèrmica.

HE2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

HE2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar termino dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels equips. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, RITE.

Normativa a complir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipus d'instal·lació i potència projectada:

- nova planta reforma per canvi o inclusió d'instal·lacions reforma per canvi d'ús

- Inst. individuals de potència tèrmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)**

Generadors de calor:		Generadors de fred:	
A.C.S. (Kw)	0,30	Refrigeradors (Kw)	
Calefacció (Kw)			
Mixtes (Kw)			
Producció Total de Calor	0,30 KW		
Potència tèrmica nominal total d'instal·lacions individuals		0,30 Kw	

- INST. COL·LECTIVES CENTRALIZADES. Generadors de Fred Calor. (ITE 02)**

- Edifici amb conjunt d'instal·lacions tèrmiques tinguin una potència Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipus d'instal·lació	
-----------------------------	--

Nº de Calderes		Potència Calorífica Total	
Nº de Màquines Frigorífiques		Potència Frigorífica Total	
Potència tèrmica nominal total		0,00 Kw	

- Edifici amb conjunt d'instal·lacions tèrmiques tinguin una potència Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipus d'instal·lació	
-----------------------------	--

Nº de Calderes		Potència Calorífica Total	
Nº de Maquines Frigorífiques		Potència Frigorífica Total	
POTÈNCIA TÈRMICA NOMINAL TOTAL		0,00 Kw	

- Edifici amb conjunt d'instal·lacions tèrmiques tinguin una potència Nominal > 70 Kw (2)**

En aquest cas és necessari la redacció d'un Projecte Específic d'Instal·lacions Tèrmiques, a realitzar per tècnics competents. Quan aquests siguin distints de l'autor del Projecte d'Edificació, han d'actuar coordinadament amb aquest

- Instal·lacions específiques. Producció d'A.C.S. per col·lectors solars plans. (ITE 10.1)**

Tipus d'instal·lació	Panells solars		
Sup. Total de Col·lectors	6,00m2	Volum de l'Acumulador	300-1080
Cabdal de Disseny	A consultar		
Potència de l'equip convencional auxiliar			3000 W

Valors màxims de nivell sonor en ambient interior produïts per la instal·lació (segons taula 3 ITE 02.2.3.1)

Tipus de local	DIA		NIT	
	V_{max} Admissible	Valor de Projecte	V_{max} Admissible	Valor de Projecte

Disseny i dimensions del recinte d'instal·lacions:

No es consideren sales de màquines els equips autònoms de qualsevol potència, tant de generació de calor com de fred, mitjançant tractament d'aire o d'aigua, preparats per instal·lar en exteriors, que en tot cas compliran els requisits mínims de seguretat per les persones i els edificis on s'ubiquin, i en els que es facilitaran les operacions de manteniment i de la conducció.

Xemeneies

- Instal·lacions individuals, segons l'establert en la NTE-ISH.
- Generadors de calor de sistemes de climatització amb potències menors de 10 Kw.
- Generadors de calor de sistemes de climatització amb potències majors de 10 Kw, segons norma UNE 123.001.94

Condicions generals de les sales de màquines

- Porta d'accés al local que comunica amb l'exterior o a través d'un vestíbul amb la resta de l'edifici.
- Distància màxima de 15 metres, des de qualsevol punt de la sala a la sortida.
- Compliment de protecció contra incendis segons NBE-CPI 96. Es classifiquen com a locals de risc especial; alt, mitjà i baix. **(veure art. 19 de MBE- CPI 96)**
- Atenuació acústica de 50 dBA per l'element separador amb locals ocupats.
- Nivell d'il·luminació mitjà en servei de la sala de màquines igual o major de 200 lux

Condicions per sales de màquines de seguretat elevada.

- Distància màxima de 7.5 metres, des de qualsevol punt de la sala a la sortida, per superfícies majors de 100 m².
- Resistència al foc dels elements delimitadors i estructurals major o igual a RF-240.
- Si posseeixen dos o més accessos, al menys un donarà salida directa a l'exterior.
- Al menys els interruptors general i de sistema de ventilació se situen fora del local.

Dimensions mínimes per les sales de calderes

En Projecte

Distància entre calderes i paraments laterals (>70 cm.).	
Distància a la paret posterior, per cremadors de combustible gas o líquid (>70 cm.).	
Distància a la paret posterior, per cremadors de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distància a l'eix de la xemeneia, per combustible sòlid (> longitud de la caldera.).	
Distància frontal, excepte per combustible sòlid (> longitud de la caldera.).	
Distància frontal per combustible sòlid (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distància entre la part superior de la caldera i el sostre (> 80 cm.).	

Dimensions mínimes per les sales de maquinària frigorífica

En Projecte

Distància entre equips frigorífics i paraments laterals (>80 cm.).	
Distància a la paret posterior (>80 cm.).	
Distància frontal entre equip frigorífic i paret (> longitud de l'equip.).	
Distància entre la part superior de l'equip frigorífic (H) i el sostre (H+100cm. > 250 cm.).	

- (1) Quan la potència tèrmica total en instal·lacions individuals sigui major de 70 kW, es complirà l'establert en la ITE 02 per instal·lacions centralitzades.
- (2) La potència tèrmica instal·lada en un edifici amb instal·lacions individuals serà la suma de les potències parcials corresponents a les instal·lacions de producció de calefacció, refrigeració i A.C.S., segons ITE 07.1.2.
- (3) No és necessari la presentació de projecte per instal·lacions de A.C.S. amb calentadors instantanis, calentadors acumuladors o termos elèctrics de potència de cada un d'ells igual o inferior a 70 kW.

HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Àmbit d'aplicació: Aquesta secció és d'aplicació a les instal·lacions d'il·luminació interior en: edificis de nova construcció; rehabilitació d'edificis existents amb una superfície útil superior a 1000 m², on se renovi més del 25% de la superfície il·luminada; reformes de locals comercials i d'edificis d'ús administratiu en els que es renovi la instal·lació d'il·luminació. (Àmbit d'aplicació exclosos veure DB-HE3)

Valor d'eficiència energètica de la instal·lació

ús del local	índex del local	nº de punts considerats en el projecte	factor de manteniment previst	potència total instal·lada en làmpares + equips aux	valor de eficiència energètica de la instal·lació	Il·luminància mitja horitzontal mantinguda	índex d'enlluernament unificat	índex de rendiment de color de les làmpares
	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m²]	Em [lux]	UGR	Ra
1 zones de no representació ⁴					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administratiu en general					3,5			
zones comuns					4,5			
magatzems, arxius, sales tècniques i cuines					5			
aparcaments					5			
espais esportius					5			
recintes interiors assimilables a grup 1 no descrits en la llista anterior					4,5			
2 zones de representació ⁵								
administratiu en general					6			
zones comuns en edificis residencials					7,5			
centres comercials (exclosos tendes) ⁽⁹⁾					8			
recintes interiors assimilables a grup 2 no descrits en la llista anterior					10			
zones comuns					10			
tendes i petit comerç					10			

Càlcul de l'índex del local (K) i número de punts (n)

ús	longitud del local	amplada del local	la distància del pla de treball a les lluminàries	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de punts mínim		
u	L	A	H	K	n		
				$K < 1$	4		
				$2 > K \geq 1$	9		
				$3 > K \geq 2$	16		
				$K \geq 3$	25		
local 1	zones comuns	5,00	1,00	2,50	0,33	K < 1	4
local 2							

Es tracta d'un projecte d'instal·lacions esportives que ja tenen especificacions d'un mínim d'il·luminació pel seu correcte funcionament. En el cas de la pista d'esquix es farà mitjançant equips fluorescents estancs i difusors prismàtics en nombre 9-12 unitats de 3 ó 2 tub de 65 W cadascun. En el cas de la pista de pàdel ha de tenir com a mínim 4 focus de 400 W cadascun.

⁴ Grup 1: Zones de no representació o espais en els que el criteri de disseny, la imatge o l'estat anímic que es vol transmetre a l'usuari amb la il·luminació, queda relegat a un segon pla front a altres criteris com el nivell d'il·luminació, el confort visual, la seguretat i l'eficiència energètica

⁵ Grup 2: Zones de representació o espais on el criteri de disseny, imatge o l'estat anímic que es vol transmetre a l'usuari amb la il·luminació, són preponderants front als criteris d'eficiència energètica

HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Àmbit d'aplicació: Aquesta secció és d'aplicació a les instal·lacions d'il·luminació interior en: edificis de nova construcció; rehabilitació d'edificis existents amb una superfície útil superior a 1000 m², on es renovi més del 25% de la superfície d'il·luminada; reformes de locals comercials i d'edificis d'ús administratiu en els que es renovi la instal·lació d'il·luminació. (Àmbits d'aplicació exclosos veure DB-HE3)

Sistemes de control i regulació

Sistema d'encesa i apagat manual

- Tota zona disposarà, al menys, d'un sistema d'encesa i apagat manual, quan no disposi d'altre sistema de control, no acceptant-se els sistemes d'encesa i apagat en quadres elèctrics com únic sistema de control.

Sistema d'encesa: detecció de presència o temporització

- Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encesa i apagat per sistema de detecció de presència o sistema de temporització.

Sistema d'aprofitament de llum natural

- S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural, que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aport de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 metres de la finestra, i en totes les situades sota un lluernari. Queden excloses de complir aquesta exigència les zones comuns en edificis residencials.

zones amb **tancaments vidriats a l'exterior**, quan es compleixi simultàniament el següent:

$\theta > 65^\circ$	θ	angle des del punt mig del vidre fins la cota màxima de l'edifici obstacle, mesurat en graus sexagesimals. (veure figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra del local, expressat en tant per ú.
	A_w	àrea de vidre de la finestra de la zona [m ²].
	A	àrea total de les superfícies interiors del local (sòl + sostre + parets + finestres)[m ²].

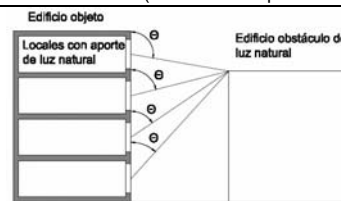


Figura 2.1

zones amb **tancaments vidriats a patis o atris**, quan es compleixi simultàniament el següent:

Patís no coberts:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	amplada
	h_i	distància entre el sòl de la planta on es trobi la zona en estudi i la coberta de l'edifici (veure figura 2.2)



Figura 2.2

Patís coberts per acristal·laments:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distància entre la planta on es trobi el local en estudi i la coberta de l'edifici (veure figura 2.3)
	T_c	coeficient de transmissió lluminosa del vidre de tancament del patí, expressat en tant per ú.

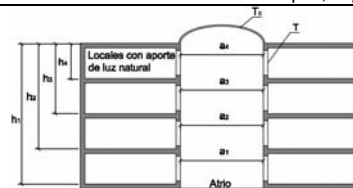


Figura 2.3

Que es compleixi l'expressió següent:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra del local, expressat en tant per ú.
	A_w	àrea de vidre de la finestra de la zona [m ²].
	A	àrea total de les superfícies interiors del local (sòl + sostre + parets + finestres)[m ²].

HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària 1 Generalitats	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1 Àmbit d'aplicació
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1 Edificis de nova construcció i rehabilitació d'edificis existents de qualsevol ús en els que existeixi una demanda d'aigua calenta sanitària y/o climatització de piscina coberta.
	<input type="checkbox"/>	1.1.2 Disminució de la contribució solar mínima:
	<input type="checkbox"/>	a) Es cobreix l'aport energètic d'aigua calenta sanitària mitjançant l'aprofitament d'energies renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals procedents de la instal·lació de recuperadors de calor aliens a la pròpia generació de calor de l'edifici.
	<input type="checkbox"/>	b) El compliment d'aquest nivell de producció suposa sobrepassar els criteris de càlcul que marca la legislació de caràcter bàsic aplicable.
	<input type="checkbox"/>	c) L'emplaçament de l'edifici no compte amb suficient accés al sol per barreres externes al mateix.
	<input type="checkbox"/>	d) Per tractar-se de rehabilitació d'edifici, i existeixen limitacions no subsanables derivades de la configuració prèvia de l'edifici existent o de la normativa urbanística aplicable.
	<input type="checkbox"/>	e) Existeixen limitacions no subsanables derivades de la normativa urbanística aplicable, que impossibiliten de forma evident la disposició de la superfície de captació necessària.
	<input type="checkbox"/>	f) Per determinació de l'òrgan competent que ha de dictaminar en matèria de protecció històrico-artística.
	<input type="checkbox"/>	1.2 Procediment de verificació
	a) Obtenció de la contribució solar mínima segons apartat 2.1.	
	b) Compliment de les condicions de disseny i dimensionat de l'apartat 3.	
	c) Compliment de les condicions de manteniment de l'apartat 4.	

HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària 2. Caracterització i quantificació de les exigències	<input type="checkbox"/>	2.1 Contribució solar mínima			
	<input type="checkbox"/>	Caso general Taula 2.1 (zona climàtica IV)	-		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efecte Joule	70 %		
	<input type="checkbox"/>	Mesures de reducció de contribució solar	No procedeix		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pèrdues per orientació i inclinació del sistema generador	1		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Orientació del sistema generador	Sud-Oest		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinació del sistema generador: = latitud geogràfica	39 ° N		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Avaluació de les pèrdues per orientació i inclinació i ombres de la superfície de captació	S/ apartats 3.5 y 3.6		
	<input type="checkbox"/>	Contribució solar mínima anual piscines cobertes	No procedeix		
	<input type="checkbox"/>	Ocupació parcial d'instal·lacions d'ús residencial turístics, criteris de dimensionat	No procedeix		
		Mesures a adoptar en cas que la contribució solar real sobrepassi el 110% de la demanda energètica en algun mes del any o en més de tres mesos seguits el 100%	a		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) dotar a la instal·lació de la possibilitat de dissipar aquests excedents (a través d'equips específics o mitjançant la circulació nocturna del circuit primari).			
	<input type="checkbox"/>	b) tapat parcial del camp de captadors. En aquest caso el captador està aïllat de l'escalfament produït per la radiació solar i a la vegada evacua els possibles excedents tèrmics residuals a través del fluid del circuit primari (que seguirà travessant el captador).			
	<input type="checkbox"/>	c) però donada la pèrdua de part del fluid del circuit primari, ha de ser reposat per un fluid de característiques similars havent-se inclòs aquest treball en aquest caso entre les labors del contracte de manteniment;			
	<input type="checkbox"/>	d) desviament dels excedents energètics a altres aplicacions existents.			
		Pèrdues màximes per orientació i inclinació del sist, generador	Orientació i inclinació	Ombres	Total
	<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposició	20%	15%	30%	
<input type="checkbox"/>	Integració arquitectònica	40%	20%	50%	

3.1 Dades prèvies

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura escollida en l'acumulador final	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda de referència a 60°, Criteri de demanda: Habitatges multifamiliars	15 l/p servei
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº real de persones (nº mínim segons taula CTE= 77)	20 serveis
<input checked="" type="checkbox"/>	Càlcul de la demanda real	300 l/d
<input type="checkbox"/>	Pel cas que s'esculli una temperatura en l'acumulador final diferent de 60 °C, s'haurà d'arribar a la contribució solar mínima corresponent a la demanda obtinguda amb les demandes de referència a 60 °C. No obstant, la demanda a considerar a efectes de càlcul, segons la temperatura escollida, serà la que s'obtingui a partir de la següent expressió	No procedeix

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60 \text{ °C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$$

siendo

D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

D_i(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura T elegida;

D_i(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura de 60 °C;

T Temperatura del acumulador final;

T_i Temperatura media del agua fría en el mes _i.

<input checked="" type="checkbox"/>	Radiació Solar Global		
	Zona climàtica	MJ/m2	KWh/m2
	IV	16,6 < H < 18,0	4,6 < H < 5,0

3.2 Condicions generals de la instal·lació

La instal·lació complirà amb els requisits continguts en l'apartat 3.2 del Document Bàsic HE, Estalvi d'Energia, Secció HE 4, referits a los següents aspectes:		Apartat
<input checked="" type="checkbox"/>	Condicions generals de la instal·lació	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluid de treball	3.2.2.1
<input type="checkbox"/>	Protecció contra gelades	No procedeix
<input checked="" type="checkbox"/>	Protecció contra sobreescalfaments	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protecció contra cremades	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protecció de materials contra altes temperatures	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistència a pressió	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevenió de fluxe invers	3.2.2.3.4

3.3 Criteris generals de càlcul

<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dimensionat bàsic: mètode de càlcul	
		Valors mitjos diaris	
		demanda d'energia	300 l/dia
		contribució solar	11 Kwh/dia
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Prestacions globals anuals	
		Demanda d'energia tèrmica	5731 Kwh/any
		Energia solar tèrmica aportada	4737 Kwh/any
		Fraccions solars mensual i anual	82,7 5775
		Rendiment mitja anual	82,7
<input type="checkbox"/>	3	Mesos de l'any en els que l'energia produïda supera la demanda de l'ocupació real	Abril a Agost
		Període de temps en el qual poden donar-se condicions de sobreescalfament	5 mesos
<input checked="" type="checkbox"/>		Mesures adoptades per la protecció de la instal·lació	Dotar la instal·lació d'equips o sistemes específics per dissipar els excedents
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sistemes de captació	
		El captador seleccionat posseeix la certificació emesa per l'organisme competent en la matèria segons regulació en el RD 891/1980 de 14 d'Abril, sobre homologació dels captadors solars i en l'Ordre de 28 de Juliol de 1980 per la que s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per l'homologació dels captadors solars, o la certificació o condicions que consideri la reglamentació que ho substitueixi.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Els captadors que integren la instal·lació són del mateix model.	
<input type="checkbox"/>	5	Connexionat	
		La instal·lació s'ha projectat de forma que els captadores se disposin en files constituïdes pel mateix número d'elements.	
		Connexió de les files de captadors	En sèrie <input checked="" type="checkbox"/> En paral·lel <input type="checkbox"/> En sèrie paral·lel <input type="checkbox"/>
		Instal·lació de vàlvules de tancament en les bateries de captadors	Entrada <input checked="" type="checkbox"/> Sortida <input checked="" type="checkbox"/> Entre bombes <input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de vàlvula de seguretat	
		Tipus de retorn	Invertit <input checked="" type="checkbox"/> Vàlvules d'equilibrat <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>	6	Estructura de suport
		Compliment de les exigències del CTE d'aplicació en quant a seguretat:

<input checked="" type="checkbox"/>	Previsions de càlcul i construcció per evitar transferències de càrregues que puguin afectar a la integritat dels captadors o al circuit hidràulic per dilatacions tèrmiques.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Estructura portant	Suports d'estructura metàl·lica segons criteris del fabricant
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de fixació de captadors	Els descrits pel fabricant
<input checked="" type="checkbox"/>	Flexió màxima del captador permesa pel fabricant	A consultar
	Número de punts de subjecció de captadors	
	Àrea de recolzament	
	Posició dels punts de recolzament	
<input checked="" type="checkbox"/>	S'ha previst que els topes de subjecció dels captadors i la pròpia estructura no tirin ombra sobre els captadors	
<input type="checkbox"/>	Instal·lació integrada en coberta que faci a la vegada de la coberta de l'edifici, l'estructura i l'estanquitat entre captadors s'ajustarà a les exigències indicades en la part corresponent del Codi Tècnic de l'Edificació i altra normativa d'aplicació.	
	7 Sistema d'acumulació solar	
<input type="checkbox"/>	Volum del dipòsit d'acumulació solar (litres)	
	Justificació del volum del dipòsit d'acumulació solar (Considerant que el disseny de la instal·lació solar tèrmica ha de tenir en compte que la demanda no és simultània amb la generació), A= dato Suma de les àrees de los captadors (m2) V= dato Volum del dipòsit d'acumulació solar (litres)	FÒRMULA $50 < V/A < 180$ RESULTAT $50 < \text{valor} < 180$
<input type="checkbox"/>	Nº de dipòsits del sistema d'acumulació solar	Valor
	Configuració del dipòsit d'acumulació solar	Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Horitzontal <input type="checkbox"/>
	Zona d'ubicació	Exterior <input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Fraccionament del volum d'acumulació en dipòsits: nº de dipòsits	
	Disposició dels dipòsits en el cicle de consum	<input checked="" type="checkbox"/> En sèrie invertida <input type="checkbox"/> En paral·lel, amb els circuits primaris i secundaris equilibrats
<input type="checkbox"/>	Prevençió de la legionel·losis: mesures adoptades	
<input type="checkbox"/>	nivell tèrmic necessari mitjançant el no ús de la instal·lació Instal·lacions prefabricades	
<input checked="" type="checkbox"/>	connexionat puntual entre el sistema auxiliar i l'acumulador solar, de forma que es pugui escalfar aquest últim amb l'auxiliar (resta d'instal·lacions)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Instal·lació de termòmetre	
	Tall de fluxes a l'exterior del dipòsit no intencionats en cas de danys del sistema (en el cas de volum major de 2 m3)	Vàlvules de tall <input checked="" type="checkbox"/> Altre sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
	8 Situació de les connexions	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dipòsits verticals	
	Altura de la connexió d'entrada d'aigua calenta procedent de l'intercanviador o dels captadors a l'intercanviador	A consultar
	La connexió de sortida d'aigua freda de l'acumulador cap a l'intercanviador o als captadors es realitzarà per la part inferior d'aquest	
	La connexió de retorn de consum a l'acumulador i aigua freda de xarxa es realitzaran per la part inferior	
	L'extracció d'aigua calenta de l'acumulador es realitzarà per la part superior	
<input type="checkbox"/>	Dipòsits horitzontals: les preses d'aigua calenta i freda estaran situades en extrems diagonalment oposats.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desconnexió individual dels acumuladors sense interrompre el funcionament de la instal·lació	
	9 Sistema d'intercanvi	
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercanviador independent: la potència P es determina per les condicions de treball en les hores centrals suposant una radiació solar de 1.000 w/m2 i un rendiment de la conversió d'energia solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 * A$ $P = \text{Valor}$ Resultat = $\text{Valor} \geq 500 * A$
<input type="checkbox"/>	Intercanviador incorporat a l'acumulador: relació entre superfície útil d'intercanvi (SUi) i la superfície total de captació (STc)	$SUi \geq 0,15 STc$
<input checked="" type="checkbox"/>	Instal·lació de vàlvula de tancament en cada una de les canonades d'entrada i sortida d'aigua de l'intercanviador de calor	
	10 Circuit hidràulic	
<input type="checkbox"/>	Equilibri del circuit hidràulic	
<input type="checkbox"/>	S'ha concebut un circuit hidràulic equilibrat en si mateix	
<input checked="" type="checkbox"/>	S'ha disposat un control de fluxe mitjançant vàlvules d'equilibrat	
	Cabdal del fluid portador	

HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària 3 Càlcul i dimensionat	<input checked="" type="checkbox"/>	El cabdal del fluid portador s'ha determinat d'acord amb les especificacions del fabricant com a conseqüència del disseny del seu producte. En el seu defecte, valor estarà comprès entre 1,2l/s y 2 l/s per cada 100 m ² de xarxa de captadors	Valor (l/s) Es compleix que $1,2 \leq \text{Valor} \leq 2$ c/ 100 m ² de xarxa de captadors	
	<input type="checkbox"/>	Captadors connectats en sèrie	Valor / n° de captadores	
	11	Canonades		
	<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema de canonades i materials s'ha projectat de manera que no existeixi possibilitat de formació de obturacions o dipòsits de calç per les condicions de treball.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Amb l'objecte d'evitar pèrdues tèrmiques, s'ha tingut en compte que la longitud de canonades del sistema sigui el més curta possible, i s'ha evitat al màxim els colzes i pèrdues de càrrega en general.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendent mínima dels trams horitzontals en el sentit de la circulació	1%	
		Material de revestiment per l'aïllament de les canonades d'intempèrie amb l'objecte de proporcionar una protecció externa que asseguri la durabilitat davant les accions climatològiques		
		Tipus de material	Descripció del producte	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pintura asfàltica	A consultar	
	<input type="checkbox"/>	Polièster reforzat amb fibra de vidre		
	<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica		
	12	Bombes		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caiguda màxima de pressió en el circuit	A consultar	
	<input checked="" type="checkbox"/>	S'ha dissenyat el circuit de manera que les bombes en línia es muntin en les zones més fredes del mateix, tenint en compte que no es produeixi cap tipus de cavitació i sempre amb l'eix de rotació en posició horitzontal.		
	<input type="checkbox"/>	Instal·lacions superiors a 50 m ² de superfície: s'han instal·lat dues bombes idèntiques en paral·lel, deixant una de reserva, tant en el circuit primari com en el secundari, preveient el funcionament alternatiu de les mateixes, de forma manual o automàtica.		
	<input type="checkbox"/>	Piscines cobertes:	Col·locació del filtre	Entre la bomba i els captadors.
		Disposició d'elements	Sentit de la corrent	bomba-filtre-captadors
			Impulsió de l'aigua calenta	Per la part inferior de la piscina.
			Impulsió d'aigua filtrada	En superfície
	13	Vasos d'expansió		
	<input checked="" type="checkbox"/>	S'ha previst la seva connexió en l'aspiració de la bomba.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura en la que se situen els vasos d'expansió	A consultar	
	14	Purga d'aire		
	En els punts alts de la sortida de bateries de captadors i en tots aquells punts de la instal·lació on pugui quedar aire acumulat, es col·locaran sistemes de purga constituïts per botellins de desaireació i purgador manual o automàtic.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Volum útil del botellí	Valor > 100 cm ³		
<input type="checkbox"/>	Volum útil del botellí si s'instal·la a la sortida del circuit solar i abans de l'intercanviador un desaireador amb purgador automàtic.			
<input type="checkbox"/>	Per utilitzar purgadors automàtics, addicionalment, es col·locaran els dispositius necessaris per la purga manual.			
15	Drenatges			
<input type="checkbox"/>	Els conductes de drenatge de les bateries de captadors es dissenyaran de forma que no puguin congelar-se.			
16	Sistema d'energia convencional addicional			
<input checked="" type="checkbox"/>	S'ha disposat d'un Sistema convencional addicional per assegurar l'abastament de la demanda tèrmica.			
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar s'ha dissenyat per cobrir el servei com sinó es disposés del sistema solar. Només entrarà en funcionament quan sigui estrictament necessari i de forma que s'aprofiti al màxim possible l'energia extreta del camp de captació.			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema d'aport d'energia convencional auxiliar amb acumulació o en línia: disposa d'un termòstat de control sobre la temperatura de preparació que en condicions normals de funcionament permetrà complir amb la legislació vigent en cada moment referent a la prevenció i control de la legionel·losis.		Normativa d'aplicació	
<input type="checkbox"/>	Sistema d'energia convencional auxiliar sense acumulació, és a dir és una font instantània: L'equip és modulant, és a dir, capaç de regular la seva potència de forma que s'obtingui la temperatura de manera permanent amb independència de quina sigui la temperatura de l'aigua d'entrada al citat equip.			
<input type="checkbox"/>	Climatització de piscines: pel control de la temperatura de l'aigua es disposa d'una sonda de temperatura en el retorn d'aigua a l'intercanviador de calor i un termòstat de seguretat dotat de rearmament manual en la impulsió que enclavi el sistema de generació de calor. La temperatura de tarat del termòstat de seguretat serà, com a màxim, 10 °C major que la temperatura màxima d'impulsió.		Temperatura màxima d'impulsió	
			Temperatura de tarat	
HE4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària 3 Càlcul i dimensionat	17	Sistema de Control		
		Tipus de sistema		
	<input checked="" type="checkbox"/>	De circulació forçada, suposa un control de funcionament normal de les bombes del circuit de tipus diferencial.		
	<input type="checkbox"/>	Amb dipòsit d'acumulació solar: el control de funcionament normal de les bombes del circuit haurà d'actuar en funció de la diferència entre la temperatura del fluid portador en la sortida de la bateria dels captadors i la del dipòsit d'acumulació. El sistema de control actuarà i estarà ajustat de manera que les bombes no estiguin en marxa quan la diferència de temperatures sigui menor de 2 °C i no estiguin aturades quan la diferència sigui major de 7 °C. La diferència de temperatures entre els punts de partida i d'aturada de termòstat diferencial no serà menor que 2 °C.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Col·locació de les sondes de temperatura pel control diferencial	en la part superior dels captadors	
<input checked="" type="checkbox"/>	Col·locació del censor de temperatura de l'acumulació.	en la part inferior en una zona no influenciada per la circulació del circuit secundari o per l'escalfament de l'intercanviador		

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura màxima a la que ha d'estar ajustat el sistema de control (de manera que en cap cas s'arribin a temperatures superiors a les màximes suportades pels materials, components i tractaments dels circuits.)	60 °
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que s'ha d'ajustar el sistema de control (de manera que en cap punt la temperatura del fluid de treball descendeixi per sota d'una temperatura tres graus superior a la de congelació del fluid).	15°
18	Sistemes de mesura	
	A més dels aparells de mesura de pressió i temperatura que permetin la correcta operació, pel cas d'instal·lacions majors de 20 m2 s'haurà de disposar al menys d'un sistema analògic de mesura local i registre de dades que indiqui com a mínim les següents variables:	
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura d'entrada aigua freda de xarxa	15 °
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de sortida acumulador solar	60 °
<input checked="" type="checkbox"/>	Cabdal d'aigua freda de la xarxa.	A consultar
3.4 Components		
	La instal·lació complirà amb els requisits continguts en l'apartat 3.4 del Document Bàsic HE, Estalvi d'Energia, Secció HE 4, referits als següents aspectes:	apartat
<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores solars	3.4.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumuladors	3.4.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercanviador de calor	3.4.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Bombes de circulació	3.4.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Canonades	3.4.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Vàlvules	3.4.6
	Vasos d'expansió	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tancats	3.4.7.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Oberts	3.4.7.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Purgadors	3.4.8
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema d'emplenat	3.4.9
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema elèctric i de control	3.4.10
3.5 Càlcul de les pèrdues per orientació i inclinació		
1	Introducció	
<input checked="" type="checkbox"/>	Angle d'acimut	$\alpha = 39^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Angle d'inclinació	$\beta = 10^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Latitud	$\phi = 39^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor d'inclinació màxima	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor d'inclinació mínima	-
	Correcció dels límits d'inclinació acceptables	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinació màxima	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinació mínima	-
3.6 Càlcul de pèrdues de radiació solar per ombres		
<input checked="" type="checkbox"/>	Percentatge de radiació solar perduda per ombres	1

HE5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

HE5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica	Àmbit d'aplicació			
	1. Els edificis dels usos, indicats als efectes d'aquesta secció, en la taula 1.1 incorporaran sistemes de captació i transformació d'energia solar per procediments fotovoltaics quan superin els límits d'aplicació establerts en aquesta taula.			
	Taula 1.1 Àmbit d'aplicació			
	Tipus d'ús		Límit d'aplicació	
	Hipermercat		5.000 m ² construïts	
	Multitenda i centres d'oci		3.000 m ² construïts	
	Nau d'emmagatzematge		10.000 m ² construïts	
	Administratius		4.000 m ² construïts	
	Hotels i hostals		100 places	
	Hospitals i clíniques		100 llits	
Pavellons de recintes ferials		10.000 m ² construïts		
2. La potència elèctrica mínima determinada en aplicació d'exigència bàsica que es desenvolupa en aquesta Secció, podrà disminuir-se o suprimir-se justificadament, en los següents casos:				
a) quan es cobreixi la producció elèctrica estimada que correspondria a la potència mínima mitjançant l'aprofitament d'altres fonts d'energies renovables;				
b) quan l'emplaçament no compti amb suficient accés al sol per barreres externes al mateix i no es puguin aplicar solucions alternatives;				
c) en rehabilitació d'edificis, quan existeixin limitacions no subsanables derivades de la configuració prèvia de l'edifici existent o de la normativa urbanística aplicable;				
d) en edificis de nova planta, quan existeixin limitacions no subsanables derivades de la normativa urbanística aplicable que impossibilitin de forma evident la disposició de la superfície de captació necessària;				
e) e) quan així ho determini l'òrgan competent que hagi de dictaminar en matèria de protecció històrico-artística.				
3. En edificis pels quals siguin d'aplicació els apartats b), c), d) es justificarà, en el projecte, la inclusió de mesures o elements alternatius que produeixin un estalvi elèctric equivalent a la producció que s'obtingria amb la instal·lació solar mitjançant millores en instal·lacions consumidores d'energia elèctrica tals com la il·luminació, regulació de motors o equips més eficients.				
Aplicació de la norma HE5				
ús de l'edifici:	Equipament esportiu	Conforme a l'apartat àmbit d'aplicació de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> és d'aplicació	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> és d'aplicació

B. Compliment d'altres reglaments i disposicions

- Decret 59/1994 Control de Qualitat

A les Illes Balears és vigent el Decret 59/1994, de 13 de maig, de la Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori, relatiu al control de qualitat en l'edificació. Aquest decret se sobreposa parcialment a les exigències del CTE i, en espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, es justifica a la memòria del projecte el compliment d'aquest Decret i el Pla de Control de Qualitat que es presenta fa referència als materials no relacionats al Decret 59/1994 però si requerits obligatòriament als DB.

Hauran de formar part del Pla de Control els materials que requereixin marcatge CE

- REBT 02 Reglament electrotècnic de baixa tensió

S'adjuntarà fitxa justificativa d'aquest Reglament.

II. ANNEXES A LA MEMÒRIA

1. NORMATIVA APLICABLE

SELECCIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Adaptada al CTE

Col.legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears
Àrea Tècnica

ÍNDICE GENERAL

No GENERAL

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

- E.01 Acciones
- E.02 Estructura
- E.03 Cimentación
- E.04 Resistencia al fuego de la estructura

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO

- C.01 Aislamientos (impermeabilización y termoacústicos)
- C.02 Revestimientos

I INSTALACIONES

- I.01 Telecomunicaciones
- I.02 Electricidad
- I.03 Fontanería
- I.04 Iluminación
- I.05 Combustible
- I.06 Protección
- I.07 Transporte
- I.08 Térmicas
- I.09 Evacuación
- I.10 Ventilación
- I.11 Piscinas y Parques Acuáticos
- I.12 Actividades

S SEGURIDAD

- S.01 Estructural
- S.02 Incendio
- S.03 Utilización

Se SEGURIDAD Y SALUD

Ac ACCESIBILIDAD

Ha HABITABILIDAD, USO Y MANTENIMIENTO

- Ha.01 Habitabilidad
- Ha.02 Uso y mantenimiento

Me MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS

- Me.01 Medio Ambiente
- Me.02 Residuos

Co CONTROL DE CALIDAD

No GENERAL

LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

- L 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
- BOE 06.11.1999 (en vigor desde el 06.05.2000)

Observaciones: La acreditación ante Notario y Registrador de la constitución de las garantías a que se refiere el art. 20.1 de la LOE queda recogida en la Instrucción de 11 de septiembre de 2000, del Ministerio de Justicia.
BOE 21.09.2000

La L 53/2002, de 30 de diciembre, de acompañamiento de los presupuestos del 2003, modifica la disposición adicional segunda de la LOE.

BOE 31.12.2002 (en vigor desde el 01.01.2003)

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006 (en vigor desde 29.03.2006)

NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales

E ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

E.01 ACCIONES

CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

NCSR 02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

RD 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

BOE 11.10.2002

Observaciones: Esta norma entró en vigor obligatoriamente el 12.10.2004. Durante el periodo comprendido entre 12.10.2002 y 12.10.2004, la norma anterior (NCSE-94) y la nueva (NCSR-02) han coexistido, por lo que en este periodo se podía considerar cualquiera de las dos.

E.02 ESTRUCTURA

EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

RD 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento

BOE 13.01.1999

Modificación y corrección de errores:

BOE 24.06.1999

Observaciones: El presente RD deroga con fecha 01.07.1999 la "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado (EH-91)" y la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-93)".

EFHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

RD 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento

BOE 06.08.2002

Corrección de errores:

BOE 30.11.2002

Observaciones: En vigor desde el 06.02.2003

CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SE-F Seguridad estructural. FÁBRICA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SE-M Seguridad estructural. MADERA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

RD 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

BOE 08.08.1980

Corrección de errores:

BOE 16.12.1989

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

BOE 06.03.1997

E.03 CIMENTACIÓN

CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMENTOS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

C SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACONDICIONAMIENTO

C.01 ENVOLVENTES

CTE DB HS 1 Salubridad. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

RC 03 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

RD 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 16.01.2004 (en vigor el día siguiente de su publicación)
Corrección de errores:
BOE 13.03.2004

RL 88 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 27 de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y Presidencia del Gobierno
BOE 03.08.1988

RB 90 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 4 de julio de 1990, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 11.07.1990

RY 85 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

O 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno
BOE 10.06.1985

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS

RD 1312/1986, de 25 de abril, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 01.07.1986
Corrección de errores:
BOE 07.10.1986

RCA 92 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE REHABILITACIÓN DE SUELOS

O 18 de diciembre de 1992, del Ministerio de Obras Públicas y Transporte
BOE 26.12.1992

C.02 AISLAMIENTOS (Impermeabilización y termoacústicos)

CTE DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

NBE CA 88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS

O 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 08.10.1988

Observaciones: Aclaración y correcciones de los anexos a la NBE CA-82, pasando a denominarse NBE CA-88

I INSTALACIONES

I.01 TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

RD 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
BOE 28.02.1998

Observaciones: Deroga la L 49/1966 sobre antenas colectivas

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS

RD 401/2003, de 4 de abril, Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 14.05.2003

Observaciones: En vigor desde 15.05.2003. Deroga el RD 279/1999

DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES, APROBADO POR EL REAL DECRETO 401/2003, DE 4 DE ABRIL

O CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 27.04.2003

I.02 ELECTRICIDAD

REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 18.09.2002

Observaciones: En vigor desde el 18.09.2003. Este RD incluye las instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

RD 7/1982, de 15 de octubre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 12.11.1982

Corrección de errores:

BOE 04.12.1982, BOE 29.12.1982 y BOE 21.02.1983

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO APLICABLE EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA *COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS*

D 36/2003, de 11 de abril, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria* por el que se modifica el D 99/1997, de 11 de julio, de la *Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria*

BOIB 24.04.2003

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

D 3151/1968, de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria

BOE 27.12.1968

Corrección de errores:

BOE 08.03.1969

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RD 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía

BOE 27.12.2000

CTE DB HE 5 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

I.03 FONTANERÍA

CTE DB HE 4 Ahorro de energía. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO

RD 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo

BOE 20.09.1990

I.04 ILUMINACIÓN

CTE DB HE 3 Ahorro de energía. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

BOE 28.03.2006

CTE DB SU 4 Seguridad de utilización. **SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**
RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

I.05 COMBUSTIBLE

REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE

RD 494/1988, de 20 de mayo, Ministerio de Industria y Energía
BOE 25.05.1988
Corrección de errores:
BOE 21.07.1988

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE

O de 7 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 20.06.1988
Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2
BOE 29.11.1988
Publicación ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 17 y 20
BOE 27.12.1988

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES

RD 1853/1993, de 22 de octubre, de la Presidencia del Gobierno
BOE 24.11.1993

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS

O de 29 de enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 22.02.1986
Corrección de errores:
BOE 10.06.1986

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03 Y MI-IP04 INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO

RD 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 22.10.1999
Observaciones: Este RD también modifica los artículos 2, 6 y 8 del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por RD 2085/1994, de 20 de octubre

I.06 PROTECCIÓN

CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. **DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO**

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS

D 13/1985, de 21 de febrero, de la *Conselleria de Turisme*
BOCAIB 20.03.1985

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RD 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 14.12.1993
Corrección de errores:
BOE 07.05.1994

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAS EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DE MISMO

O de 16 de abril, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 28.04.1998

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 17.12.2004
Observaciones: En vigor a los 30 días (16.01.2005)

En sentencia de 27 de octubre de 2003, (BOE 08.12.2003) la Sala Tercera del Tribunal Supremo declaró “*nulo por ser contrario a Derecho*” el anterior RD 786/2001, de 6 de julio, referente al Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

CTE DB SU 8 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

PARARRAYOS RADIOACTIVOS

RD 1428/1986, de 13 de junio, del Ministerio de Industria
BOE 11.07.1986

I.07 TRANSPORTE

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANUTENCIÓN

RD 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE 11.12.1985

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS

O de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 06.10.1987

Corrección de errores:

BOE 12.05.1988

Modificación (Orden de 12 de septiembre de 1991)

BOE 17.09.1991

Corrección de errores:

BOE 12.10.1991

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1

R de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

BOE 15.05.1992

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES

RD 1314/1997, de 1 de agosto, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 30.09.1997

Corrección de errores:

BOE 28.07.1998 (aplicación obligada desde el 01.07.1999)

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES

O de 30 de junio de 1966, del Ministerio de Industria

BOE 26.07.1966

Corrección de errores:

BOE 20.09.1966

Modificaciones:

BOE 28.11.1973

BOE 12.11.1975

BOE 10.08.1976

BOE 13.03.1981

BOE 21.04.1981

BOE 25.11.1981

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES A LOS ASCENSORES Y NORMAS PARA EFECTUAR LAS REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS

O de 31 de marzo de 1981, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 20.04.1981

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES SIN CUARTO DE MÁQUINAS

R de 3 de abril de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 23.04.1997

Corrección de errores:

BOE 23.05.1997

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO

R de 10 de septiembre de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

BOE 25.09.1998

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES

RD 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
BOE 04.02.2005

I.08 TÉRMICAS

RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITE) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS

RD 1751/1998, de 31 de julio, de la Presidencia del Gobierno
BOE 05.08.1998

Observaciones: El RD1218/2002 de 22 de noviembre, modifica el RD 1751/1998, de 31 de julio

I.09 EVACUACIÓN

CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

I.10 VENTILACIÓN

CTE DB HS 3 Salubridad CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

I.11 PISCINAS Y PARQUES ACUÁTICOS

CTE DB SU 6 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LAS PISCINAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS Y DE LAS DE USO COLECTIVO

D 53/1995, de 12 de mayo, de la *Conselleria de Sanitat i Consum*
BOCAIB 24.06.1995
Corrección de errores:
BOCAIB 13.07.1995

REGLAMENTACIÓN DE PARQUES ACUÁTICOS DE LA COMUNIDAD AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

D 91/1988, de 15 de diciembre, de *Presidència i la Conselleria de Sanitat*
BOCAIB 11.02.1989

I.12 ACTIVIDADES

ATRIBUCIONES DE COMPETENCIAS A LOS CONSELLS INSULAR EN MATERIA DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS Y PARQUES ACUÁTICOS, REGULADORA DEL PROCEDIMIENTO Y DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

L 8/1995, de 30 de marzo, de la *Presidència del Govern*
BOCAIB 22.04.1995

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

D 18/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
BOCAIB 24.02.1996

NOMENCLATOR DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS SUJETAS A CLASIFICACIÓN

D 19/1996, de 8 de febrero, de la *Conselleria de Governació*
BOCAIB 24.02.1996

S SEGURIDAD

S.1 ESTRUCTURAL

CTE DB SE Seguridad estructural. BASES DE CÁLCULO

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

S.2 INCENDIO

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

S.3 UTILIZACIÓN

CTE DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

Se SEGURIDAD Y SALUD

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

O de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo Sanidad y Seguridad Social
BOE 16 y 17.03.1971

Corrección de errores:

BOE 06.04.1971

Observaciones:

El art. 39.1 ha sido derogado por el RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE 02.11.1989).
Se han derogado los Capítulos I y III por la ley de prevención de riesgos laborales

PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES

L 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 10.11.1995

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES

L 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
BOE 13.12.2003

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 16 27/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 25.10.1997

Observaciones: Este RD sustituye el RD 555/1986, de 21 de febrero (BOE 21.03.1986)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE LEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

RD 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 17.07.2003 (en vigor desde el 17.10.2003)

Ac ACCESIBILIDAD

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

L 3/1993, de 4 de mayo, del *Parlament de les Illes Balears*
BOCAIB 20.05.1993

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

D 20/2003, de 28 de febrero, de la *Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transport*
BOIB 18.03.2003

Observaciones: En vigor desde 18.09.2003

CTE DB SU 1 Seguridad de utilización. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

Ha HABITABILIDAD, USO Y MANTENIMIENTO

Ha.01 HABITABILIDAD

CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO, DE HIGIENE Y DE INSTALACIONES PARA EL DISEÑO Y LA HABITABILIDAD DE VIVIENDAS ASÍ COMO LA EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD

D 145/1997, de 21 de noviembre, de la *Conselleria de Foment*
BOCAIB 06.12.1997

Modificación D20/2007

BOIB 31.03.2007

Observaciones En vigor desde el 1 de abril de 2007

Ha.02 USO Y MANTENIMIENTO

MEDIDAS REGULADORAS DEL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS

D 35/2001, de 9 de marzo, de la *Conselleria de d'Obres Públiques, Habitatge i Transports*
BOCAIB 17.03.2001

Observaciones: En vigor desde el 17.09.2001 y para todos los proyectos obligados por la LOE

Me MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS

Me.01 MEDIO AMBIENTE

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

RD 1302/1986, de 28 de junio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 30.06.1986

REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

RD 1131/1988, de 30 de septiembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 05.10.1988

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

D 20/1987, de 26 de marzo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*
BOCAIB 30.04.1987

Me.02 RESIDUOS

LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

L 20/1986, del 21 de Abril, de la Jefatura del Estado
BOE 20.05.1986

RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS DE LOS RESIDUOS

L 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado
BOE 22.04.1998

REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

RD 833/1988, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente
BOE 30.07.1988

CTE DB HS 2 Salubridad. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RD 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda
BOE 28.03.2006

PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ-DEMOLICIÓ, VOLUMINOSOS I PNEUMÀTICS FORA D'ÚS DE L'ILLA DE MALLORCA

Pleno del 29 de julio de 2002. *Consell de Mallorca*

BOIB 23.11.2002

Observaciones: Entrada en vigor el 16.02.2004

PLA DIRECTOR SECTORIAL PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS NO PERILLOSOS DE MENORCA

Pleno del 26 de junio de 2006. *Consell de Menorca*

BOIB 03.08.2006

Co CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

D 59/1994, de 13 de mayo, de la *Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori*
BOCAIB 28.05.1994

Modificación de los artículos 4 y 7

BOCAIB 29.11.1994

O de 28.02.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de forjados unidireccionales y cubiertas
BOCAIB 16.03.1995

O de 20.06.1995 para el desarrollo del D 59/1994 en lo referente al control de las fábricas de elementos resistentes
BOCAIB 15.07.1995

1. MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURA.

ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Está pendiente el estudio geotécnico para comprobar el cálculo de la estructura.

DATOS DE PARTIDA PARA EL CÁLCULO:

DATOS DE LOS MATERIALES:

HORMIGONES.

Se ha tenido presente el artículo 39 del R.D. 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Diagrama de tensión deformación característico del hormigón (art.39.3):

El diagrama de tensión deformación del hormigón depende de numerosas variables: edad del hormigón, duración de la carga, forma y tipo de la sección, etc., por lo que entraña gran dificultad de disponer el diagrama de tensión deformación del hormigón, aunque a título puramente cualitativo se pueden considerar que adoptan las formas siguientes:

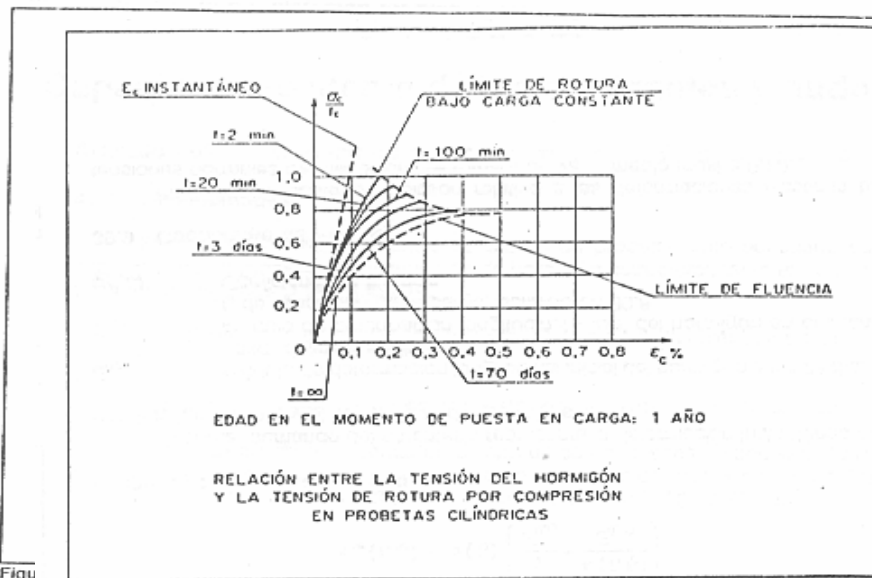


Diagrama tensión deformación de cálculo del hormigón (art.39.5).

Para el cálculo de secciones sometidas a sollicitaciones normales, en los Estados Límite Últimos se adoptará uno de los diagramas siguientes:

A) Diagrama parábola rectángulo:

El vértice de la parábola se encuentra en la abscisa 2 por 1.000 (deformación de rotura del hormigón a compresión simple) y el vértice extremo del rectángulo en la abscisa 3.5 por 1.000 (deformación de rotura del hormigón a flexión). La ordenada máxima de este diagrama corresponde a una compresión igual a $0.85f_{cd}$ siendo f_{cd} la resistencia de cálculo del hormigón a compresión.

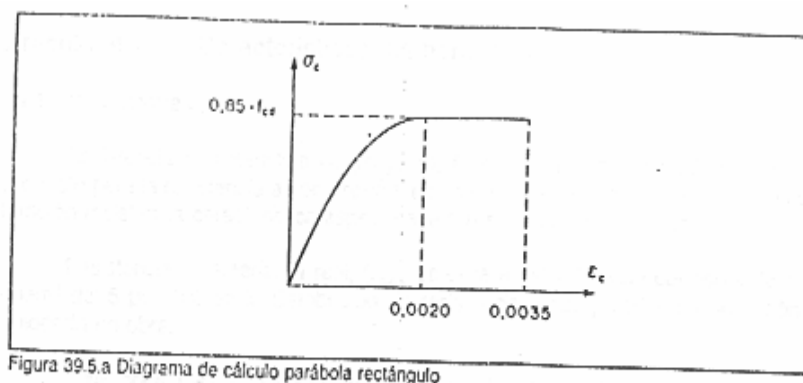
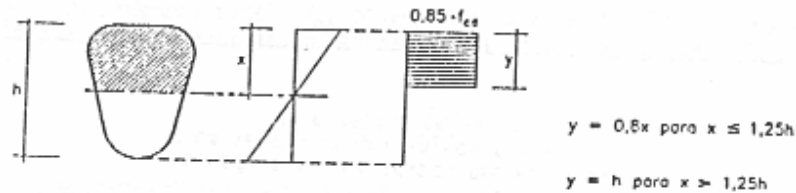


Diagrama rectangular:

Está formado por un rectángulo cuya altura "Y" se da en función de la profundidad del eje neutro "X" y cuya anchura es $0.85f_{cd}$.



ACEROS.

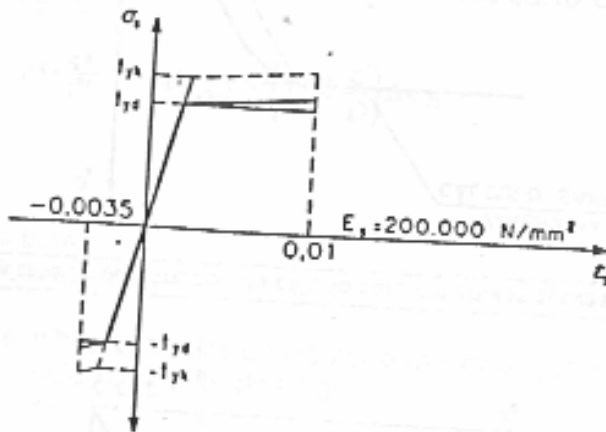
Diagrama tensión deformación característico del acero para armaduras pasivas (art. 38.2):

El diagrama de tensión deformación del acero es el que se adopta como base de los cálculos, asociado en esta instrucción a un porcentaje del 5% de diagramas de tensión deformación más bajos.

Diagrama característico tensión deformación del acero en tracción es aquel que tiene la propiedad de que los valores de la tensión, correspondientes a deformaciones no mayores de 10 por 1.00, presentan un nivel de confianza del 95% con respecto a los correspondientes valores obtenidos en ensayos de tracción realizados según la UNE 7474-1:92. En compresión puede adoptarse el mismo diagrama que en tracción.

Diagrama tensión deformación de cálculo del acero para armaduras pasivas (art. 38.4):

- B) El diagrama tensión deformación de cálculo del acero para armaduras pasivas se deduce del diagrama característico mediante una afinidad oblicua, paralela a la recta de Hooke, de razón $1/\gamma_s$.



SE CUMPLEN Y APLICAN LAS NORMAS NBE-AE-88, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN:

Se establecerá el estado de cargas a partir de las siguientes acciones:

ACCIONES GRAVITATORIAS:

CON CARGAS:

Peso propio del forjado, de losa alveolar
con carga pavimento

4,00 KN/m²
0,90 KN/m²

SOBRECARGAS

Sobrecarga de uso	3,00 KN/m ²
Sobrecarga de tabiquería	1,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve	0,40 KN/m ²
Sobrecarga de balcón volado	2,00 KN/m ²
Sobrecarga lineal de antepechos	1,00 KN/m ²

El peso específico y los pesos considerados de materiales de construcción han sido los siguientes:

Fábrica de ladrillo cerámico macizo	1,80 KN/m ²
Fábrica de ladrillo cerámico perforado	1,50 KN/m ²
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	1,20 KN/m ²
Fábrica de bloque hueco de mortero (pesado)	1,60 KN/m ²
Fábrica de bloque hueco de mortero (ligero)	1,30 KN/m ²
Hormigón armado	2,50 KN/m ²
Hormigón en masa	2,30 KN/m ²
Vidrio plano	2,60 KN/m ²

ACCIÓN DEL VIENTO:

Situación topográfica:	Normal.
Altura del edificio:	5,96 m. (de 0 a 10).
Velocidad del viento:	28 m/s.
Presión dinámica:	$w = 0,50 \text{ KN/m}^2$
Coefficiente eólico:	$c = 1,2.$
Acción del viento = $P = c \times w = 1,2 \times 0,50 = 0,6 \text{ KN/m}^2$	

ACCIÓN TÉRMICA Y REOLÓGICA.

La construcción no requiere tenerlas en cuenta a efecto de cálculo.

ACCIÓN SÍSMICA.

Se aplica la norma sismorresistente NCSR-02. Zona sísmica:

Zona B

Grado VI (MSK).

Coefficiente sísmico 0.04 (T = 0.5).

Es preciso tener en cuenta la acción sísmica, según prescripciones generales de la norma, y de conformidad con el artículo 3.7 se aplica el método de cálculo.

ESTADO DE CARGA.

Para forjado techo planta baja:

Forjado unidireccional de viguetas prefabricas, canto = 20 + 5 cms., bovedillas de hormigón, a 70 cm. entre ejes:

Con carga peso propio:	2,60 KN/m ²
Con carga pavimento:	0,90 KN/m ²
Sobrecarga de uso:	2,00 KN/m ²
Sobrecarga de tabiquería:	1,00 KN/m ²
TOTAL:	6,50 KN/m ²

Para forjado techo planta piso :

Forjado unidireccional de viguetas tipo tablón prefabricas, de hormigón armado, canto = 20 + 5 cms., bovedilla plana cerámica, a 70 cm. entre ejes:

Con carga peso propio forjado:	2,60 KN/m ²
Cargas permanentes:	2,50 KN/m ²
Sobrecarga conservación:	1,00 KN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,40 KN/m ²
TOTAL:	6,50 KN/m ²

ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES DE CÁLCULO E HIPÓTESIS DE CARGA DESFAVORABLE.

Siguiendo la N.B.E. AE - 88 se consideran los casos de carga desfavorables.

MÉTODOS DE LOS ESTADOS LÍMITES.

Para cada una de las situaciones estudiadas se establecerán las posibles combinaciones de acciones. Una combinación de acciones consiste en un conjunto de acciones compatibles que se considerarán actuando simultáneamente para una comprobación determinada.

Cada combinación, en general, estará formada por las acciones permanentes, una acción variable determinante y una o varias acciones variables concomitantes. Cualquiera de las acciones variables puede ser determinante.

ESTADOS LIMITE ÚLTIMO.

Para estructuras de edificación, simplificada, para las distintas situaciones de proyecto, podrán seguirse los siguientes criterios:

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum \gamma_{G^*J} G^*_{KJ} + \gamma_P P_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{K,I}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum \gamma_{G^*J} G^*_{KJ} + \gamma_P P_K + \gamma_A A_K + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{K,1} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{2,1} Q_{K,I}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum \gamma_{G^*J} G^*_{KJ} + \gamma_P P_K + \gamma_A A_{E,K} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{2,1} Q_{K,I}$$

donde:

G_{KJ} Valor característico de las acciones permanentes.

G^*_{KJ} Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.

P_K Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{K,1}$ Valor característico de la acción variable determinante.

$\psi_{0,1} Q_{K,I}$ Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\psi_{1,1} Q_{K,1}$ Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$\psi_{2,1} Q_{K,I}$ Valores representativos cuasipermanentes de las acciones con variables con la acción determinante o con la acción accidental.

A_K Valor característico de la acción accidental.

$A_{E,K}$ Valor característico de la acción sísmica.

En las situaciones permanentes o transitorias, cuando la acción determinante $Q_{K,1}$ no sea obvia, se valorarán distintas posibilidades considerando diferentes acciones variables como determinantes.

Para estructuras de edificación, simplificada, para las distintas situaciones de proyecto, podrán seguirse los siguientes criterios:

- Situaciones con una sola variable $Q_{K,1}$:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}$$

- Situaciones con dos o más acciones variables:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum 0,9 \gamma_{Q,1} Q_{K,I}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \gamma_A A_{E,K} + \sum 0,8 \gamma_{Q,1} Q_{K,I}$$

El Estado Límite Último de Fatiga, en el estado actual del conocimiento, supone comprobaciones especiales que dependen del tipo de material considerado, elementos metálicos o de hormigón, lo que da lugar a los criterios particulares siguientes:

- Para la comprobación a fatiga de armaduras y dispositivos de anclaje se considerará exclusivamente la situación producida por la carga variable de fatiga, tomando un coeficiente de ponderación igual a la unidad.
- Para la comprobación a fatiga del hormigón se tendrán en cuenta las solicitaciones producidas por las cargas permanentes y la carga variable de fatiga, tomando un coeficiente de ponderación igual a la unidad para ambas acciones.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

Para estos Estados Límite se consideran únicamente las situaciones de proyecto persistentes y transitorias. En estos casos, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación poco probable:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum \gamma_{G^*J} G^*_{KJ} + \gamma_P P_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{K,I}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum \gamma_{GJ} G_{KJ} + \sum \gamma_{G^*J} G^*_{KJ} + \gamma_P P_K + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{K,1} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{2,1} Q_{K,I}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum \gamma_{G,J} G_{K,J} + \sum \gamma_{G^*,J} G^*_{K,J} + \gamma_P P_K + \sum \gamma_{Q,I} \psi_{2,1} Q_{K,I}$$

En estructuras de edificación, simplificada, para las distintas situaciones de proyecto, podrán seguirse los siguientes criterios:

Situación poco probable o frecuente:

- Situaciones con una sola acción variable $Q_{K,1}$:

$$\sum \gamma_{G,J} G_{K,J} + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}$$

- Situaciones con dos o más acciones variables $Q_{K,I}$:

$$\sum \gamma_{G,J} G_{K,J} + 0,9 \sum \gamma_{Q,I} Q_{K,I}$$

Situación casi permanente:

$$\sum \gamma_{G,J} G_{K,J} + 0,6 \sum \gamma_{Q,I} Q_{K,I}$$

COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVEL DE CONTROL:

Para los estados límites últimos se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad, siguiendo lo establecido en la instrucción de hormigón estructural EHE:

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra de la Propiedad.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

CONTROL A NIVEL INTENSO:

Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.

Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.

Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

CONTROL A NIVEL NORMAL:

Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

CONTROL A NIVEL REDUCIDO:

Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

APLICACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTROL:

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la siguiente tabla.

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES (f EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN (art. 95.5)).

TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN		
	INTENSO	NORMAL	REDUCIDO
PERMANENTE	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
PRETENSADO	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
VARIABLE	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

M

MATERIALES.

VALORES CARACTERÍSTICOS:

A efectos de esta Instrucción, los valores característicos de la resistencia de los materiales (resistencia a compresión del hormigón y resistencia a compresión y tracción de los aceros) son los cuantiles correspondientes a un a probabilidad 0,05.

En relación con la resistencia a tracción del hormigón, se utilizan dos valores característicos, uno superior y otro inferior, siendo el primero el cuantil asociado a una probabilidad de 0,95 y el segundo cuantil asociado a una probabilidad de 0,05. Estos valores característicos deben adoptarse alternativamente dependiendo de su influencia en el problema tratado.

Para la consideración de algunas propiedades utilizadas en el cálculo, se emplean como valores característicos los valores medios o nominales.

VALORES DE CÁLCULO.

Los valores de cálculo de las propiedades de los materiales se obtienen a partir de los valores característicos divididos por un coeficiente parcial de seguridad.

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican en la tabla siguiente:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES (art. 15.3).

SITUACIÓN PROYECTO	DE	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
PERSISTENTE TRANSITORIA	O	1,5	1,15
ACCIDENTAL		1,3	1,0

Estos coeficientes no son aplicables a la comprobación del Estado Límite Último de Fatiga.

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad

Estos coeficientes se aplican en un Nivel de Control NORMAL.

Para los estados límites de utilización se adoptan los coeficientes de seguridad siguiendo lo establecido en la instrucción de hormigón estructural EHE.

MÉTODOS DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA:

El proceso de cálculo es el método de los estados límites. Se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad, siempre existente, de que sean alcanzados una serie de estados límites, entendiendo como tales aquellos estados o situaciones de la estructura o de una parte de la misma tales que pudieran poner la estructura fuera de servicio. Para reducir esta probabilidad convenientemente se aplican los coeficientes de seguridad.

El tipo de análisis estructural efectuado es por la estética, y por el método de aproximación de Cross.

El proceso de cálculo consiste en:

- Obtención del efecto S_d de las acciones exteriores, relativo al estado límite en estudio, a partir de los valores ponderados de las acciones características.
- Obtención de la respuesta R_d de la estructura, correspondiente al estado límite en estudio, a partir de los valores minorados de las características de los materiales.

El criterio de aceptación consiste en la comprobación $R_d \geq S_d$.

ESPECIFICACIONES ADICIONALES.

En el análisis efectuado se consideran cargas lineales el peso propio de las jácenas de manera adicional.

Los forjados estarán formados por una losa superior de hormigón armado, o capa de compresión, formada por una malla electrosoldada de acero B-500T, con diámetros de 6mm. C/15x15 cm.

Se dispondrán zunchos adicionales en zonas precisas no especificadas en proyecto, cuando el Arquitecto – Director lo considere oportuno.

El contratista deberá cumplir y acatar las ordenanzas municipales y reglamentación y disposiciones vigentes sobre Seguridad en la Construcción, además de las indicaciones de la Dirección Facultativa, que serán anotadas en el libro de Ordenes y Asistencias

CALCULO POR ORDENADOR.

1.1 TIPO DE ORDENADOR Y PROGRAMA.

El programa empleado para el cálculo de estructura de este Proyecto es de la empresa CYPE INGENIEROS.

El programa denominado CYPE analiza, resuelve y dimensiona estructuras planas formadas por barras rectas dispuestas según un malla ortogonal, con sección constante y apoyos rígidos sometidas a fuerzas y momentos contenidos en los planos de estructura.

El análisis a nivel de esfuerzos, se realiza siguiendo las hipótesis normales de resistencia de materiales. En cada barra se consideran las deformaciones producidas por esfuerzos flectores y axiales.

El método de cálculo empleado es el de equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez completa de toda la estructura y resolviendo, según el método de Gauss, el sistema de ecuaciones resultante. Es por lo tanto un método matricial.

En cuanto al método de dimensionado de secciones, se puede optar por el del momento tope, rectangular si tope o parábola rectangularada.

En cualquier caso, todos los cálculos se ajustan a las prescripciones de la norma EHE.

El dimensionado de zapatas se realiza de acuerdo con criterios económicos, pudiendo resultar una zapata rígida o flexible.

1.2 Entrada de datos de cargas:

VERTICALES:

- Cargas puntuales.
- Cargas uniformemente repartidas.
- Momentos de nudos.
- Opcionalmente cargas trapezoidales.

Una carga vertical se define por tres valores:

P.- Porcentaje de la carga total correspondiente a sobrecarga de uso, expresado en tanto por ciento.

C.- Carga total (T ó TM)

A.- Abcisa (m)

HORIZONTALES:

- Cargas puntuales a nivel de forjados (viento o empuje)
- Sismo de acuerdo con la Norma Sismorresistente definiendo grado sísmico, tipo de cimentación, etc.

1.3 HIPOTESIS DE CARGA

El programa realiza simultáneamente tres hipótesis de carga.

Hipótesis 1.- Todos los vanos cargados con la suma de la carga permanente y la sobrecarga de uso.

Hipótesis 2.- Se supone aplicada la carga total ($C_p + S_u$) en vanos alternos y plantas alternas. El vano primero de la planta primera, se encuentra con la carga total.

Hipótesis 3.- Idéntica a la hipótesis 2, pero con el primer vano de la primera planta con solo la carga permanente.

1.4 CALCULO DE VIGUETAS.

El programa ha sido desarrollado para el cálculo rápido de viguetas de edificación, considerándolas como vigas continuas. El método de cálculo empleado es el de equilibrio de fuerzas, formando la matriz de rigidez de la viga y resolviendo el sistema de ecuaciones por inversión directa de la matriz.

Como método de dimensionado de secciones se utiliza opcionalmente el del momento tope o el rectangular si tope. El armado se puede adaptar a los criterios del usuario ajustándose a las prescripciones de la Norma EFHE.

Como datos de entrada se precisan las luces, características geométricas (intereje, ancho, canto,...) así como el estado de las cargas (Carga por m² de forjado, así como puntuales en el caso de existir), pudiéndose introducir simultáneamente varias viguetas que resuelve secuencialmente.

2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PLIEGO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

NORMAS APLICABLES.

La ejecución de las instalaciones se ajustarán a los especificado en la NORMA BÁSICA PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA, Orden del Ministerio de Industria del 9 de Diciembre de 1975, publicada en el B.O.E. del 13 de Enero de 1976.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Generalidades. Los materiales utilizados en tuberías y griferías de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma permanente, como mínimo para una presión de trabajo de 17 Kg/cm² en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los mismos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc...) Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad etc...)

Tubos de acometida y alimentación. Serán de Polietileno de baja tensión fabricados según UNE53.131. y 53.142 para una presión de trabajo de 15 Kg./cm².

La uniones entre tubos y transiciones a elementos metálicos se realizarán a base de "fittings" fabricados igualmente en polietileno. Su diámetro que en ningún caso será inferior a 25 mm. se definirá en el informe técnico.

Llave de toma. Será de acero inoxidable y de modo que por el procedimiento "Odrizola", permita el taladro del tubo de la red general sin necesidad de vaciarlo.

Llave de registro, batería y contadores. Serán de cierre esférico con carcasa y bola de latón envuelta esta en teflón y dotados de prensa estopas. Las válvulas a utilizar serán procedentes del mercado nacional y normalizadas por la Compañía Suministradora.

Válvulas de retención. Serán de latón y normalizadas por la compañía suministradora.

Batería de contadores. El tubo y demás accesorios que forman la batería de contadores serán de tubo de acero negro, DIN 2440 y previamente a su instalación deberá haber estado sometida a una prueba de presión interior de 15 Kg./cm², así como, a un galvanizado al fuego interior como exterior.

Tubos ascendentes o montantes. Los primeros 100 cm., contados desde la válvula de retención instalada a continuación del contador, serán de plomo o polietileno de baja densidad capaz de soportar una presión interior de 15 Kg./cm². El resto del tubo podrá ser de cualquier material definido por las "Normas Básicas" para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

Depósito. Los depósitos que sean necesarios instalar, cumplirán con los dispuesto en los apartados 1.6 y 2.2 de las Normas Básicas.

Las válvulas automáticas que regulan la entrada de agua al depósito, serán de apertura y cierre electromagnético o cualquier modelo aprobado por la Conselleria de Industria, ello con objeto de evitar que, con un cierre parcial de dichas válvulas, el caudal del servicio este por debajo del gasto mínimo.

Instalación interior. La instalación interior, podrá ser de:

- Tubo de acero soldado, recocido, con rosca cilíndrica, con piezas especiales de fundición maleable. Todos ellos galvanizados interior y exteriormente. Su sección será circular, su espesor uniforme y sin rebabas en los cortes.

- Tubo de acero estirado sin soldadura, desoxidado con fósforo. Su sección será circular y su espesor uniforme. Las superficies interiores y exteriores, serán lisas y estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras o pliegues.

Griferías y aparatos sanitarios. Serán de las marcas y modelos, que se especifican en los documentos del proyecto.

Saneamiento y desagües. Las redes de desagües y saneamiento vertical, se realizarán con tubería de PVC, marca Terrain o similar, en los diámetros necesarios en cada caso.

EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones serán ejecutadas por un instalador autorizado por la Consellería.

La instalación, hará su entrada junto al techo o en todo caso a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente en este nivel.

Se prohíbe la instalación de dispositivos que por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores, o el retorno voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

En los aparatos sanitarios, el nivel inferior de la llegada de agua, debe verter libremente a 20mm., por lo menos, del nivel máximo del aliviadero.

La instalación estará dotada de válvula de retención para impedir el retorno. Se instalarán llaves de corte y sectorización, al menos, en cada local húmedo, una para el circuito de agua caliente y otra para el circuito de agua fría, así como una general.

PRUEBAS DE INSTALACIÓN.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, se efectuará la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Serán objeto de la prueba, todas la tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

La prueba se efectuará a 20 Kg./cm². Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga haya sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido para la purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg./cm² y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación, si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

El manómetro a emplear en esta prueba, deberá apreciar, con claridad, décimas en Kg./cm².

CONTROL DE EJECUCIÓN, RECEPCIÓN Y CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPO.

Se aplicará el apartado correspondiente a CONTROL de las Normas Tecnológicas IFF (agua fría), ISS (saneamiento), IFC (agua caliente).

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.

Se aplicará el apartado correspondiente a VALORACIÓN de las NTE-IFF, NTE-ISS y NTE-IFC.

ELEMENTOS VARIOS.

En todo lo no detallado, serán aplicadas las Normas Básicas para instalaciones interiores de Suministro de agua, así como las Normas Tecnológicas NTE-IFF (agua fría), NTE-ISS (saneamiento), NTE-IFC (agua caliente), NTE-IFR (riego), NTE-IFA (abastecimiento).

PLIEGO DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, Real Decreto 842/2002 e Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT01 A BT51.

La potencia calculada para la vivienda es del orden de 5.500 W.

Se colocaran los necesarios puntos de luz, interruptores simples y conmutados, así como las tomas de corriente señalado en los planos de planta instalaciones y conforme al siguiente gráfico.

GEB grado de electrificación básico. Circuitos	Tubo. Diámetro mm.	Sección mm ²	I. M. A.	I. D. A/mA	I.G. A
C1 Iluminación hasta 30 puntos	16	1,5	10	30	25
C2 Usos generales + frigorífico (20t)	20	2,5	16		
C3 Cocina + horno (hasta 2 tomas)	25	6	25		
C4 Lavadora + lavavajillas + calentador	20	4	20		
C5 Baño + cocina (hasta 5 tomas)	20	2,5	16		

En previsión de los posibles consumos, que determinaran los usuarios en el correspondiente contrato con la empresa suministradora, y para el dimensionamiento de la conexión las líneas generales del local, la previsión de las cargas es la siguiente:

- Nivel de electrificación de los habitáculos: 5.500 w.
- Cinco (5) circuitos: Puntos fijos de luz (hasta 30 puntos); Usos generales y frigorífico (hasta 20 tomas); cocina y horno (hasta 2 tomas); lavadora, lavavajillas y calentador eléctrico; Baños y cocina (hasta 5 tomas).

PLIEGO DE CONDICIONES TÉRMICAS.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NBE-CT-79, SOBRE CONDICIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.
(COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA)

TABLA DE VALORES DE "k" EN Kcal./hm²°C CONSIDERADOS EN EL CALCULO DEL Kg DEL EDIFICIO
PROYECTADO.

APARTADO E. CERRAMIENTO EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

a.- PUERTAS Y VENTANAS: (considerando la superficie total del hueco)

Ea 1.- Con acristalamiento sencillo y carpintería de madera	4.3
Ea 2.- Con acristalamiento sencillo y carpintería metálica	5.0
Ea 3.- Con acristalamiento doble y carpintería de madera	2.8
Ea 4.- Con acristalamiento doble y carpintería metálica	3.4
Ea 5.- De madera opaca	3.0
Ea 6.- De madera opaca acristalada en menos del 30%	3.4
Ea 7.- De madera opaca acristalada de un 30 al 60%	3.9

b.- MUROS: (encofrados y enlucidos)

Eb 1.- 19 cms., ladrillo hueco.....	1.31	
Eb 2.- 10 cms., bloque hueco de hormigón + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno hueco.		0.68
Eb 3.- 10 cms., bloque hueco de hormigón + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 6 cms. de ladrillo hueco.....	0.68	
Eb 4.- 12 cms., ladrillo hueco + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	0.64	
Eb 5.- 12 cms., ladrillo hueco + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 6 cms. bloque hueco de hormigón	0.64	
Eb 6.- 14 cms., ladrillo hueco + 3 cms. cámara de aire + 4 cms. ladrillo hueco.....	1.05	
Eb 7.- 14 cms., ladrillo hueco + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	0.61	
Eb 8.- 15 cms., bloque hueco de hormigón + 3 cms., cámara de aire + 6 cms. bloque hueco de hormigón	1.21	
Eb 9.- 19 cms., ladrillo hueco + 2 cms., lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	0.58	
Eb 10.- 15 cms. bloque hueco de hormigón + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. ladrillo hueco.	0.66	
Eb 11.- 20 cms., bloque hueco de hormigón + 3 cms., cámara de aire + 6 cms., bloque hueco de hormigón	1.12	
Eb 12.- 20 cms., bloque hueco de hormigón + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. ladrillo hueco	0.63	
Eb 13.- 25 cm. bloque termoarcilla		0.63
Eb 14.- 14cm. bloque hormigón + 3cm. cámara de aire + 6cm. bloque hormigón	1.03	
Eb 15.- 15cms bloque hormigón		1.58
Eb 16.- 65cms mampostería		2.13
Eb 17.- 15 cm. bloque hueco hormigón + 5 cm. fibra de vidrio + 5cms hormigón.....	0.43	
Eb 18.- 14 cm. ladrillo hueco + 5cm. fibra de vidrios + 6.5 cm. ladrillo hueco	0.54	
Eb 19.- 20 cm. bloque termoarcilla	0.78	
Eb 20.- 20 cms., bloque hueco de hormigón + 3 cms. poliestireno + 6,5 cms. ladrillo hueco		0.53
Eb 21.- 20 cms. de bloque de hormigón aligerado	0.81	
Eb 22.- 20 cm. bloque de hormigón + 4 cm. de poliestireno + 6,5 cm. de ladrillo hueco	0.43	
Eb 23.- 14 cm. ladrillo hueco + 4cm. poliestireno extrusionado+8cm. ladrillo hueco	0.45	
Eb 24.- 19 cm. bloque termoarcilla + 5 cm. cámara de aire + 4cm. ladrillo hueco	0.35	
Eb 25.- 20 cm. de ladrillo cerámico H.20 + mampostería piedra		1.24
Eb 26.- Mares 25 + 3 cm. poliestireno + 6,5 cm. ladrillo hueco		0.63
Eb 27.- Mampostería de piedra 60 cm. + 5 cm. ladrillo		0.72
Eb 28.- 20 cm. de ladrillo hueco + 5 cm. poliestireno + 10 cm. ladrillo hueco		0.37
Eb 29.- 29 cm. de bloque termoarcilla.....	0.54	
Eb 30.- 20 cm. bloque hueco hormigón tipo italiano + 3 cm. c.a. +6,5 cm. ladrillo hueco	0.46	
Eb 31.- 12 cm. ladrillo perforado + aislamiento poliestireno expandido 5 cm. + cámara Aire + ladrillo hueco 8 cm.....	0.35	
Eb 32.- 20 cm. marés + aislamiento 3 cm. + ladrillo hueco 6,5		0.65
Eb 33.- 20 cm. marés		2.70
Eb 34.- 20 cm. bloque hormigón + 4 cm. poliestireno + 6 cm. ladrillo hueco		0.43
Eb 35.- 20 cm. mampostería + 4 cm. poliestireno + 20 cm. bloque alemán		0.44
Eb 36.- 50 cm. mampostería + 4 cm. CA + 4cm ladrillo hueco		0.47

Eb 37.- 15 cm. bloque hueco hormigón + 3 cm. poliestir. extruido + 7 cm. ladrillo hueco	0,48	
Eb 38.- Citara ladrillo hueco 10 cm. + Poliestireno expandido 4 cm. + placa cartón-yeso 15 Mm.....	0.53	
Eb 39.- Bloque horm.15 cm. doble cámara 3cm poliestireno+ 6cm ladrillo hueco		0.50

c.- FORJADOS: (con bovedilla de hormigón de canto 20 cms. intereje mayor de 65 cms. con relleno de senos y capa de compresión de 3 cms. con hormigón de áridos normales).

Ec 1.- 23 cms., de forjado + 5 cms, de relleno de arlita + 2 cms, de mortero de c.p. + solado con terrazo o cerámica + 2 cms de revoque con mortero de c.p.	0.81	
--	------	--

APARTADO N. CERRAMIENTO DE SEPARACIÓN CON OTROS EDIFICIOS O CON LOCALES NO CALEFACTADOS.

A.- MUROS: (enfoscados y enlucidos)

Na 1.- 14 cms, ladrillo hueco	1.42	
Na 2.- 19 cms, ladrillo hueco	1.16	
Na 3.- 10 cms, bloque hueco de hormigón + 2 cms lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms, ladrillo hueco	0.65	
Na 4.- 10 cms, bloque hueco de hormigón + 2 cms lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 6 cms, bloque hueco de hormigón	0.65	
Na 5.- 12 cms, ladrillo hueco + 2 cms, lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms de ladrillo hueco	0.61	
Na 6.- 12 cms, ladrillo hueco + 2 cms, lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 6 cms de bloque hueco de hormigón	0.61	
Na 7.- 14 cms, ladrillo hueco + 3 cms de cámara de aire + 4 cms ladrillo hueco	0.99	
Na 8.- 14 cms , ladrillo hueco + 2 cms lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms, de ladrillo hueco	0.58	
Na 9.- 15 cm. bloque hueco de hormigón con doble cámara de aire	1.65	
Na 10.- 15 cms, bloque hueco de hormigón + 3 cms cámara de aire + 6 cms, bloque hueco de hormigón	1.13	
Na 11.- 15 cms, bloque hueco de hormigón + 3 cms lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	0.64	
Na 12.- 20 cms. bloque hueco de hormigón + 3 cms. de cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	1.05	
Na 13.- 20 cms. bloque hueco de hormigón + 2 cms. lana de vidrio o poliestireno + cámara de aire + 5 cms. de ladrillo hueco	0.60	
Na 14.- Bloque hueco hormigón 20 cm.	1.46	
Na 15.- Ladrillo 6,5 cms. ladrillo hueco+5cm.panel de fibra de vidrio + 6,5cm.ladrillo..	0.39	
Na 16.- Ladrillo hueco H.20		1.38
Na 17.- Mampostería 60 cm.		1.74
Na 18.- Bloque hormigón 15 cm. + 10 cm. mampostería.....	1.45	
Na 19.- Pared doble ladrillo cerámico hueco de 10 cm.....	1.17	
Na 20.- 7 cm. ladrillo hueco + 3cm lana de roca + 7 cm. ladrillo hueco.....	0.62	
Na 21.- Doble plaza catón-yeso 15mmm + lana de roca 30 Mm. + doble placa cartón-yeso 15 Mm. (densidad 70 Kg./m3)		0.60

b.- FORJADOS: (con bovedilla de hormigón de canto 20 cm., intereje mayor de 65 cms., con relleno de senos y capa de compresión de 3 cms. con hormigón de áridos normales).

Nb 1.- 23 cms., de forjado + 5 cm. de relleno de arlita + 2 cm. de mortero de c.p. + solado de terrazo o cerámica + 2 cms. revolque con mortero de c.p.	0.77	
--	------	--

c.- PUERTAS Y VENTANAS: (Considerando la superficie total del hueco)

Nc 1.- de madera opaca	1.7	
Nc 2.- metálica opaca	3.9	
Nc 3.- vidrio sin carpintería	3.9	

APARTADO Q.- CERRAMIENTOS DE TECHO O CUBIERTA.

a.- AZOTEAS.

Qa 1.- Azotea a la catalana, forjado con bovedilla de hormigón	1.34	
Qa 2.- Terraza plana, forjado con bovedilla de hormigón, capa de pendiente de 10 cms. de Arlita	0.57	
Qa 3.- Cubierta invertida.....	0.43	

b.- CUBIERTAS INCLINADAS MENOS DE 60°.

Qb 1.- Forjado horizontal 23 cms. + cámara de aire (tabiques conejeros) + teja cerámica sobre bovedillas cerámicas + 2 cms. de enlucido de yeso	0.77	
Qb 2.- Forjado inclinado de viguetas de madera con bovedilla cerámicas planas de 2 cms. mortero de c.p. + teja cerámica.	0.79	

Qb 3.- Forjado inclinado de viguetas de hormigón con bovedillas planas de hormigón + 2 cms. de fibra de vidrio o poliestireno + 2 cms. mortero de c.p. + teja cerámica	0.83
Qb 4.- Forjado horizontal de 23 cms. + 4 cms. de poliestireno + cámara de aire (tabiques conejeros) + teja cerámica sobre bovedillas cerámicas planas + 2 cms. de enlucido de yeso	0.53
Qb 5.- Forjado inclinado de viguetas de madera con bovedilla cerámicas planas de 2 cms. mortero de c.p. + poliestireno 4cm. extruido + teja cerámica.	0.49
Qb 6.- Forjado inclinado de viguetas de hormigón con bovedilla de hormigón +4cm. de poliestireno extrusionado+ 2cm. de mortero c.p.+teja cerámica	0.57
Qb 7.- Forjado horizontal de 22 + 5 cm. + cámara de aire (tabique conejero) + Aislante de fibra de vidrio + tablero de bovedilla plana de hormigón + teja Cerámica	0.47

APARTADO S.- CERRAMIENTOS DE SEPARACIÓN CON EL TERRENO.

a.- SOLERAS.

Sa 1.- 15 cms. grava machaqueo + 10 cms. hormigón en masa + 5 cm. hormigón áridos ligeros + 2 cms. mortero de c.p. + baldosa cerámica o terrazo	0.99
Sa 2.- 15 cms. grava machaqueo + 10 cms. de hormigón en masa de 5 cms. pavimento de mortero d c.p.	2.14

b.- FORJADOS (sobre cámara de aire de altura <= 1m.)

Sb 1.- 23 cm. de forjado + 5 cm., relleno con garbancilli de marés + 2 cms, mortero de c.p. + terrazo o cerámica + cámara de aire	0.68
---	------

c.- MUROS ENTERRADOS O SEMIENTERRADOS

Sc 1.- Muro de hormigón armado de 20 cms. + 2 cms. de mortero de c.p.	3.45
Sc 2.- Muro de hormigón armado de 25 cms. + 2 cms. de mortero de c.p.	3.07
Sc 3.- Muro de hormigón armado de 45 cms. + 2 cms. de mortero de c.p.	2.13
Sc 4.- Muro de hormigón armado de 65 cms. + 2 cms. de mortero de c.p.	1.63
Sc 5.- Muro de hormigón armado de 25 cms. + cámara de aire + 6 cms. bloque hueco de hormigón + 2 cms. mortero de c.p.	1.50
Sc 6.- Muro de hormigón armado de 25 cms. + cámara de aire + 2 cms. de fibra de vidrio o poliestireno + 6 cms. bloque hueco de hormigón + 2 cms. de mortero de c.p.	0.79
Sc7 .- Muro de hormigón armado de 25 cm. + cámara de aire + 6 cm. de ladrillo Hueco + 2 cm. de mortero de cp.	1.17

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NBE-CA-88, SOBRE CONDICIONES ACUSTICAS EN LOS EDIFICIOS.

RELACIÓN DE TIPOS DE CERRAMIENTO VERTICAL, SUS MASAS Y SU AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO R EN dBA.

TIPO DE CERRAMIENTO	MASA	R en dBA
Ea 1 (14)	208	43.18
Ea 2 (19)	268	47.20
Ea 3 (10+5)	260	46.83
Ea 4 (10+6)	284	48.29
Ea 5 (12+5)	244	45.74
Ea 6 (12+6)	268	47.20
Ea 7 (14+5)	268	47.20
Ea 8 (14+5)	268	47.20
Ea 9 (15+6)	334	50.85
Ea 9' (19+5)	328	50.75
Ea 10(15+5)	310	49.75
Ea 11(20+6)	404	53.77
Ea 12(20+5)	380	52.67

REGLAMENTO DE INTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) aprobado por Real Decreto 1751/98.

Las viviendas estarán dotadas de instalaciones individuales con una potencia térmica comprendida entre 5 y 70 Kw. por lo que no se precisa proyecto específico

MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO Y DE AGUA.

Con objeto de adoptar medidas para el ahorro de energía y de agua se realizará lo siguiente entre otras:

- 1.- El alumbrado exterior de la edificación será con bombillas de bajo consumo.
- 2.- En los puntos interiores de luz de mayor consumo se emplearán equipos de alto rendimiento.
- 3.- Las aguas pluviales serán recogidas en el aljibe de pluviales para su posterior utilización.
- 4.- Las cisternas de los inodoros serán de doble accionamiento, consiguiendo un bajo consumo.
- 5.- Se incorporará un regulador de presión constante en el edificio.
- 6.- Se consigue un nivel de aislamiento térmico del edificio, así como se especifica en la NBE CT/79

sobre las condiciones térmicas en los edificios, para conseguir un ahorro óptimo de energía para calentar o refrigerar las viviendas.

Se adoptarán, así mismo, otras medidas que puedan aparecer y que se adapten al escrito y al espíritu del mencionado concepto.

3. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

En les Illes Balears és vigent el Decret 35/2001 de 9 de març, de la Conselleria d'Obres Públiques, Habitatge i Transports, relatiu a mesures reguladores de l'ús i manteniment dels edificis, que se superposa a les exigències del CTE i, en espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, s'adjuntaran a la documentació del Final d'Obra, les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici acabat, que es realitzen d'acord amb el Decret esmentat i que compliran els requeriments del CTE.

4. DECRET 59/1994 I PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A les Illes Balears és vigent el Decret 59/1994, de 13 de maig, de la Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori, relatiu al control de qualitat en edificació. Aquest decret se sobreposa parcialment a les exigències del CTE i, en espera de la modificació o concreció de l'Administració competent, es justifica a la memòria del projecte el compliment d'aquest Decret i el Pla de Control de Qualitat que es presenta fa referència als materials no relacionats al Decret 59/1994 però si requerits obligatòriament als DB.

ANEXO MEMORIA CONTROL DE CALIDADES

CONSIDERACIONES GENERALES:

TIPO DE AMBIENTES:

El tipo de ambiente al que esta sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que esta expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural. El tipo de ambiente viene definido por:

- una clase general de exposición frente a la corrosión de armaduras
- una, varias o ninguna clase específica de exposición relativa a los otros procesos de degradación que procedan en cada caso.

GENERAL (siempre)	I	No agresiva	- Interiores de edificios
	II-a	Normal – humedad alta	- Sótanos no ventilados - Cimentaciones - Cubiertas con elementos de hormigón
	II-b	Normal – humedad media	- Construcciones exteriores protegidas de la lluvia.
	III-a	Marina - aérea	- Elementos exteriores en zonas marinas (a menos de 5 km.)
	III-b	Marina – sumergida	- Elementos sumergidos marinos.
	III-c	Marina – en zonas de mareas	- Zonas de marea de diques.
	IV	Con cloruros de origen Diferente del medio marino	- Piscinas - Zonas de nieves. - Estaciones de tratamiento de agua
ESPECIFICAS (Ocasionales)	E	Erosión	- Pavimentos de hormigón - Tuberías de alta presión
	Qa Qb Qc	Químicos agresivos	- Instalaciones industriales o en proximidad de carácter débil, medio o alta.
	H	Con heladas – sin sales fundentes	- Construcciones en zonas de alta montaña - Estaciones invernales
	F	Con heladas – con sales fundentes	- Puentes o pasarelas en zonas de alta montaña

LIMITACIONES A LOS CONTENIDOS DE AGUA CEMENTO (a/c) Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO.

La máxima relación de agua cemento vendrá en función de la clase de exposición a la que vaya a estar sometido. En el caso de que el tipo de ambiente incluya una o más clases específicas de exposición, se procederá fijando, para cada parámetro, el criterio más exigente de entre los establecidos para cada clase en cuestión

MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO														
Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mín. contenido cemento Kg./m ²	Masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	350	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

RESISTENCIA MINIMA DEL HORMIGÓN SEGÚN EL TIPO DE AMBIENTE

La resistencia mecánica del hormigón no debe emplearse como determinante de la idoneidad frente a la durabilidad, ni como sustituto de los requisitos de dosificación indicados. A título orientativo la siguiente tabla indica las categorías resistentes mínimas que pueden entenderse compatibles con las indicaciones dadas para cada clase de exposición ambiental.

RESISTENCIAS MÍNIMAS COMPATIBLES CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD (37.3.2.b)														
Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima	Masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

HORMIGON ARMADO:

NORMATIVA DE APLICACION:

Instrucción de hormigón estructural EHE

Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03

Instrucción en el Proyecto y Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EFHE

HORMIGON:

Coefficiente de minoración del hormigón: $\gamma_c = 2.50$

Resistencia característica: 25 N/mm^2

Consistencia: plástica.

Asiento en cm.: de 3 a 5 (Tolerancia: ± 1)

Clase general de exposición: Cubierta en zona normal de humedad alta

Contenido mínimo de cemento: 275 Kg./m^3 .

Relación máxima A/C: 0.5.

Compactación: vibrado normal.

Denominación de los hormigones de obra:

	LOCALIZACIÓN	DESIGNACIÓN (T-R/C/TM/A)
	Muros sótano/aljibe	
	Pilares	
	Forjados CUBIERTA	HA-25/P/20/IIa

Siendo:

T: Tipo de hormigón

R: Resistencia característica en N/mm^2

C: Letra inicial de la consistencia

TM: Tamaño máximo del árido en mm.

A: Designación del ambiente

Fabricación: a pie de obra, y en central sin laboratorio y sin sello de calidad.

Control del hormigón:

Consistencia: Ensayos con el Cono de Abrams de manera frecuente y periódica.

Mínimo de ensayos: 1 por ensayo de control. Según Art. 88, EHE

Resistencia Ensayos Previos: se obvian por experiencia previa. .

Ensayos Característicos: se obvian por experiencia previa.

Ensayos de Control: Nivel **REDUCIDO**

En este tipo de control se realiza por medición de la consistencia de hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en obra por la Dirección Facultativa de la misma, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso.

PROGRAMACIÓN DEL HORMIGÓN

Fck. Proyecto	25		Tipo de cemento	CEM-II/A-L	42.5
Nivel de Control	NORMAL	$\gamma_c = 1,7$	Procedencia horm.	CENTRAL	

Total Tomas hormigón	5
-----------------------------	----------

Elemento	Medición (M3)	Superficie	Nº plantas	Nº Lotes	Tomas/lote	Tomas/ elemento
Cimentación	>100m3	----	1	2	1	2
Muros contención		0	0	-----	-----	-----
Estructuras con elementos comprimidos						
Plantas (pilares y forjados)			PB+2	3	1	3
Muros resistentes			--	---	---	---
Subtotal	0	0	3	5	1	5

COMPONENTES:

CEMENTO:

El cemento será del tipo CEM 11-32,5R o CEM 11-42.S, siempre con sello AENOR.

El contenido mínimo de cemento en hormigones será siempre de 275 Kg./m³.

Debe cumplir la reglamentación vigente.

Corresponderán a la clase resistente 32,5 o superior y serán del tipo Portland según la norma RC-03. El cemento nunca llegará en obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realiza con medios mecánicos su temperatura nunca excederá de 70°C.

Cuando se realice a mano nunca excederá de los siguientes límites: 40 °C o temperatura ambiente menor a 5 °C

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 Y 52.5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo las adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88.(EHE), la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con el fabricado.

ARIDOS:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3(EHE) hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 3, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

En general se empleará machaqueo sancionado por la práctica.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites establecidos que se indican a continuación:

LIMITACIONES A LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58		----	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 une en 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1 :99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

Los áridos se clasificarán a su llegada en obra en los siguientes tipos:

- Árido fino: tamaño máximo será el que pase por un tamiz de 5 mm. de malla (tamiz 5).
- Árido grueso: tamaño máximo 25 mm. (siempre que quede retenido por el tamiz 5).

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 30.1. (EHE)

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:999, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EA V), determinado" a vista" (UNE 83131 :90) sea inferior a:

- a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición. Véanse las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a.
- b) 80, el resto de los casos.

Control del árido: Análisis y ensayos si se considera oportuno, siguiendo las prescripciones descritas en el artículo 81.3 (EHE). Siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio acreditado. El incumplimiento de alguna de las condiciones expresadas en la tabla anterior (artículo 27) es condición suficiente para calificar el árido como no apto para la fabricación de hormigón.

AGUA:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71)	>=5
---	-----

Sustancias disueltas (UNE 7130:58)	<= 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en SO ₄ =(UNE7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m).	<= 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.)
- Ión cloruro, Cl-(UNE 7178:60): Para hormigón pretensado Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la figuración.	<= 1 gramo por litro (1.000 p.p.m) <= 3 gramos por litro (3.000 p.p.m')
- hidratos de carbono (UNE 7132:589)	0
- sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71)	≤; 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

realizándose la toma de muestras según la UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de esta agua para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en 30.1.

Control del agua: Análisis y control si se considera oportuno, y cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón.

ADITIVOS Y PRODUCTOS SIMILARES:

Aditivos son aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5 % del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:98, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la UNE 83275:89 EX.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNNE EN 934-2:98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98.

Control de calidad: no se utilizarán aditivos para el hormigón armado, y en caso de utilizarse no se utilizarán aquellos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

ACERO:

Coefficiente de minoración del acero:..... Ys = 1.15

Será con Sello de Homologación.

El tipo de armaduras serán barras corrugadas, y mallas electrosoldadas.

Los diámetros empleados serán para las barras corrugadas será en mm.: 6,8,10,12,14,16,20,25,32,40

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5,5.5,6,6.5,7,7.5,8,8.5,9,9.5,10,10.5,11,11.5,12,14 mm.

Las armaduras del hormigón serán garantizadas por el fabricante y serán barras de algunos de los tipos y designación siguientes:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS DE LAS BARRAS CORRUGADAS (31.2.a)

Designación	Clase de acero	Limite elástico Fy en N/mm ² no menor que	Carga unitaria de rotura fs en N/mm ² no menor que	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fs/fy en ensayo no menor que
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS DE LOS ALAMBRES (31.3)

Designación de los alambres	Ensayo de tracción				Ensayo de doblado-desdoblado a=90° b=20° Diámetro de mandil D
	Limite elástico Fy en N/mm ² no menor que	Carga unitaria de rotura fs en N/mm ² no menor que	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fs/fy en ensayo no menor que	
B 500 T	500	550	18	1.03	8d

Sello CIETSID: sí, siempre.

RECUBRIMIENTOS:

El recubrimiento mínimo del hormigón es la distancia mínima entre la superficie exterior de la armadura y la superficie de Hormigón más cercana.

RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS (37.2.4)

Resistencia I Característica de hormigón (N/mm ²)	Tipo de elemento	RECUBRIMIENTO MÍNIMO (mm) SEGÚN LA CLASE DE EXPOSICIÓN									
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25<=fck<40	General	20	25	30	35	35	40	35	40	*	*
Fck>= 40	General	15	20	25	30	30	35	30	35	*	*

Y en ningún caso será inferior a los valores siguientes:

- \varnothing de la armadura principal y a 0.80 veces el tamaño máximo del árido
- El recubrimiento nominal de proyecto será:
 $r_{nom} = r_{min} + Ar (10 \text{ mm.})$

Cuando el recubrimiento sea superior a 50 mm. Deberá disponerse una malla de reparto en medio del espesor del recubrimiento.

Suministro y almacenamiento: Cada partida acreditará que está en posesión del mismo e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en esta Instrucción. El fabricante facilitará además, si se solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresión de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Tipo Acero	Medición (T)	Sello C	Nºlotes	Ens. 1	Ens. 2	Ens. 3	Ens. 4
AEH-400 (Serie fina)	0,00	SI	0	0	0	0	0
AEH-400 (Serie media)	0,00	SI	0	0	0	0	0
AEH-400 (Serie gruesa)	0,00	SI	0	0	0	0	0
AEH-500 (Serie fina)	0,00	SI	0	0	0	0	0
AEH-500 (Serie media)	0,00	SI	0	0	0	0	0
AEH-500 (Serie gruesa)	0,00	SI	0	0	0	0	0
Total ensayos acero				0	0	0	0

CONTROL
DEL
ACERO:
O:

Se
seguirá

el Art. 90.3 de la instrucción EHE

Sello CIETSID: siempre.

Nivel de Control: REDUCIDO.

PROGRAMACIÓN DE ACERO

Fyk. Proyecto	Cimentación	AEH-500
	Pilares	AEH-500
	Muro contención	AEH-500
	Forjados	AEH-500

Nivel de Control REDUCIDO Yc=1,15

Muros res AEH-500

Serie fina (%Kg.)	15	diámetros hasta 10mm
Serie media (%Kg.)	85	diámetros de 12 a 20mm
Serie gruesa (%Kg.)	0	diámetros mayores a 25mm

Ensayo 1 *Comprobación de sección equivalente y características geométricas*

Ensayo 2 *Doblado simple 180°*

Ensayo 3 *Doblado desdoblado*

Ensayo 4 *Límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura*

Mallas electrosoldadas	
Tipo mallazo	150x150 x6
Límite elástico. carga rotura y alargamiento rotura	500
Ensayos arrancamiento nudo de malla	-

Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura

. Este tipo de control se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material. El acero a utilizar estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo el valor

Fyk

0.75

ys

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

-Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.

-Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra .

CONTROL DE EJECUCION:

Control de ejecución a Nivel REDUCIDO

Corresponde a un Coeficiente de ponderación de las acciones $\gamma_f = 1.60$

Se realizará mediante frecuentes y periódicas visitas de Inspección de la obra. Se realizarán las operaciones objeto de control que se detallan en el Art. 95 de la instrucción EHE.

Es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo a la tabla que sigue:

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del Lote
Edificios	500 m ² sin rebasar las dos plantas
Puentes, acueductos, Túneles, etc.	500 m ² - de planta, sin rebasar los 50m.
Obras de Grandes Macizos	
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas:	
- De tipo lineal	500 m de bancada
- De tipo superficial	250 m.

A titulo orientativo, que no excluyente, se detallan a continuación(en negrita) los distintos aspectos que se pueden inspeccionar:

TABLA 95.1.b

COMPROBACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRA

A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución

Directorio de agentes involucrados

Existencia de libros de registros y ordenes reglamentarios

Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.

Revisión de planos y documentos contractuales

Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados Comprobación general de equipos: certificado de tarado, en su caso

Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) Comprobaciones de replanteo y geométricas

Comprobación de cotas, niveles y geometría

Comprobación de tolerancias admisibles

C) Cimbras y andamiajes

Existencia de cálculo, en los caso necesarios

Comprobación de planos

Comprobación de cotas y tolerancias

Revisión del montaje

D) Armaduras

Tipo, diámetro y posición

Corte y doblado

Almacenamiento

Tolerancias de colocación

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores Estado de vainas, anclajes, empalmes y accesorios

E) Encofrados

Estanqueidad, rigidez y textura

Tolerancias

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos

Geometría y contraflechas

F) Transporte, vertido y compactación

Tiempos de transporte

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia Compactación del hormigón

Acabado de superficies

G) Juntas de trabajo, contracción o dilatación

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción Limpieza de las superficies de contacto

Tiempo de espera

Armaduras de conexión

Posición, inclinación y distancia

Dimensiones y sellado, en los caso que proceda

H) Curado
Método aplicado
Plazos de curado
Protección de superficies

I) Desmoldado y descimbrado.
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado
Control de sobrecargas de construcción
Comprobación de plazos de descimbrado
Reparación de desperfectos

J) Tesado de armaduras activas
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas
Comprobación de deslizamientos y anclajes
Inyección de vainas y protección de anclajes

k) Tolerancias y dimensiones finales
Comprobación dimensional

L) Reparación de defectos y limpieza de superficies

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN.

- A) ESTADO DE BANCADAS.
 - Limpieza.
- B) COLOCACIÓN DE TENDONES.
 - Placa de desvío.
 - Trazado de cables.
 - Separadores y empalmes.
 - Cabezas de tesado.
 - Cuñas de anclaje.
- C) TESADO.
 - Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 - Comprobación de cargas.
 - Programa de tesado y alargamientos.
 - Transferencia.
 - Corte de tendones.
- D) MOLDES.
 - Limpieza y desencofrantes.
 - Colocación.
- E) CURADO.
 - Ciclo térmico.
 - Protección de piezas.
- F) DESMOLDEADO Y ALMACENAMIENTO.
 - Levantamiento de piezas.
 - Almacenamiento en fábrica.
- G) TRANSPORTE A OBRA Y MONTAJE.
 - Elementos de suspensión y cuelgue.
 - Situación durante el transporte.
 - Operaciones de carga y descarga.
 - Métodos de montaje.
 - Almacenamiento en obra.
 - Comprobación del montaje.

CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS.

NORMATIVA. NBE-QB90 / norma básica de la edificación-cubiertas con materiales bituminosos.

DEFINICIÓN MATERIAL.

Tipo de cubierta:

- no ventilada caliente de una hoja 3.1.1
 ventilada fría de dos hojas 3.1.2

Protección de impermeabilización: pesada ligera 3.4

Soporte base de impermeabilización: PARTE TABIQUES CONEJEROS = bovedilla 4.
PARTE PLANA
PARTE INCLINADA DIRECTAMENTE SOBRE
FORJADO

Pendientes de cubierta: 25% En cubiertas inclinadas
1 a 5% En cubiertas planas transitables

Solución constructiva de la impermeabilización:

- sistema adherido 3.6.1
 sistema semi-adherido 3.6.2
 “ no adherido 3.6.3
 “ clavado 3.6.4

Materiales componentes:

- 2.2 imprimadores.
- 2.3 pegamentos bituminosos y adhesivos.
- 2.4 másticos modificados de base asfáltica-aplicación “in situ”.
- 2.5 materiales bituminosos de sellado de juntas.
- 2.6 armaduras bituminosas
- 2.7 láminas
- 2.8 placas asfálticas.

CRITERIOS DE CONTROL.

Según capítulo 5º norma NBE-B90.

Control de recepción: Art. 5.1

Control de ejecución: Art. 5.2

Prueba servicio: según 2ª parte Art. 5.2

Otros controles: según especificaciones proyecto.

Distintivo de calidad.

Homologado: no

BLOQUES DE HORMIGÓN.

NORMATIVA: Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90.

DEFINICIÓN MATERIAL:

Por tipo según Norma UNE 41.166/1

Por uso según Norma UNE 41.166/2

Sello control de calidad.

CRITERIOS CONTROL:

Dimensiones y comprobación de la forma. Norma UNE 41.167

Sección bruta. Sección neta e índice de macizo Norma UNE 41.168/89

Absorción de agua. Norma UNE 41.170

Succión Norma UNE 41.171

Resistencia a la compresión Norma UNE 41.172/89

Resistencia térmica Norma UNE 92.204

Aislamiento acústico Norma UNE 74.040/3

Resistencia fuego Norma UNE 23.093/81

5. PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En cumplimiento del art. 4 – Documentos del proyecto, de la Instrucción para obras de hormigón estructural EHE, en el que se establece que todo proyecto comprenderá:

- Una Memoria en la que se describa el objeto de las obras que recogerá los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden a tener en cuenta.
- Los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres y demás derechos reales, en su caso, y servicios afectados por su ejecución.
- El Pliego de prescripciones Técnicas Particulares donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista.
- Un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar, salvo cuando resulte incompatible con la naturaleza de la obra.
- Un presupuesto, integrado o no por varios parciales, con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos, en su caso, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración.
- Un programa de desarrollo de los trabajos o Plan de obra de carácter indicativo con previsión, en su caso, del tiempo y coste.
- Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.
- Cuanta documentación venga prevista en norma de carácter legal o reglamentario.

Se establece la realización del siguiente planning de ejecución y costes de obra, en el que se especifican, en carácter indicativo, los plazos previstos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que puede descomponerse la obra, determinando los importes que corresponderá abonar al término de cada uno de aquellos.

TIEMPO (meses) TRABAJOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demolición	X									
Hormigones	X	X	X							
Forjados		X	X							
Cubiertas			X	X						
Fabricas y tabiques	X	X			X	X				
Red saneamiento		X	X							
Revocos y enlucidos							X	X		
Solados y alicatados							X	X	X	
Cantería de piedra							X			
Firmes y pavimentos						X				
Obras varias					X	X				
Carpintería						X			X	X
Cerrajería									X	
Fontanería						X		X		X
Electricidad						X			X	X
Acristalamientos									X	
Pinturas										X
Ensayos	X	X								

III. ANNEXOS AL PROYECTE

S'inclourà Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

S'inclourà Estudi Geotècnic. (pendent de realització)

IV. PLÀNOLS

S'adjunten plànols del projecte bàsic i executiu.

V. PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS DE L'EDIFICACIÓ FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

1 Capítol Preliminar: Disposicions Generals

Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte. Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

2 Capítol I: Condicions Facultatives

2.A EPÍGRAF 1: DELIMITACIÓ GENERAL DE FUNCIONS TÈCNIQUES

L'Arquitecte Director

Article 3.- Correspon a l'Arquitecte Director:

- a) Comprovar l'adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.
- b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- c) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
- d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Article 4.- Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte d'acord amb el previst a l'article 1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades per R.D. 314/1979, de 19 de gener.
- b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
- c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscribint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.

- d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
- e) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
- f) Elaborar un programa de control de qualitat i fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Constructor, donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte.
- g) Fer les medicions d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.
- h) Subscriure, juntament amb l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.
- c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
- d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Constructor o Contractista

Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es deriven de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscribint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertubar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigint en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomenats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

Ampliació del projecte per causes imprevisibles o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevisit o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

Prórroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se n'entregaran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

Vicis ocults

Article 29.- Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa tassació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o compleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Neteja de les obres

Article 35.- És obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

Epígraf 4: de les recepcions d'edificis i obres annexes

De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extindrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extindran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extindrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

Prórroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

2.A.1 Capítol II: Condicions Econòmiques

2.A.1.1 Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

2.A.1.2 Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

- a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).
- b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedis a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

2.A.1.3 Epígraf 3: Dels preus

Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideraran costos directes:

- a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i enfermetats professionals.
- d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàlog dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o ommissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatius).

Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percibint el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

2.A.1.4 Epígraf 4: Obres per administració

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- a) Obres per administració directa.
- b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calgui per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietari i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecta" les següents:

- a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.
- b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percibint per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
- b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capataços, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
- c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
- d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medició de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als

rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.

Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per reserir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

2.A.1.5 Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs

Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.

S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jorns i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat l'Aparellador.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

Millores d'obres lliurement executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb

dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduïts en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medicació i aplicació del preu establert.
- b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.

L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

- 1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.
- 2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.
- 3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

2.A.1.6 Epígraf 6: De les indemnitzacions mutues

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

2.A.2 Epígraf 7: Varis

Milliores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses pero acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran tassats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzats, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzats.

En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

signat: L'Arquitecte

El present Plec General, es subscriu en prova de conformitat per la Propietat i el Contractista en quatriplicat exemplar, un per cada una de les parts, el tercer per l'Arquitecte-Director i el quart per l'expedient del Projecte dipositat en el Col.legi d'Arquitectes el qual es convé que donarà fe del seu contingut en cas de dubtes o discrepàncies.

A. Santa Margalida..., a..23...de..Novembre.....de.....2007

LA PROPIETAT

LA CONTRACTA

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

S'adjunta plec de condicions tècniques particulars

VI. MESURES

S'adjunten amidaments de tot el projecte

V. PRESSUPOST

El pressupost inicial del projecte d'execució material ascendeix a la quantitat de 217105,92 € (DOS CENTS DISET MIL CENT CINC EUROS AMB NORANTA DOS CÈNTIMS).

Santa Margalida, 16 de Novembre de 2.007

Enllaç Arquitectònic Arc-Roig, SL

Aina Roig i Riera

Arquitecta

Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación

Libro 1

Instituto Valenciano de la Edificación

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España

Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

El contenido de este trabajo ha sido realizado por el Instituto Valenciano de la Edificación

Autores del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación:

- Dña. Marta Borso di Carminati Peris, Arquitecta
- D. Vicente Cerdán Castillo, Arquitecto
- Dña. Teresa Escrig Meliá, Arquitecta
- Dña. Sandra García-Prieto y Ruiz, Arquitecta
- Dña. Diana Sánchez Mustieles, Arquitecta
- Dña. Teresa Soto Vicario, Arquitecta

Colaboradores en capítulos de Estructuras:

- Dña. Luisa Basset Salom, Dra. Arquitecta
- D. José Monfort Leonart, Dr. Arquitecto
- Dña. Lilibian Palaia Pérez, Dr. Arquitecta
- Dña. Cecilia Rechea Bernal, Ingeniera de Caminos
- Dña. Begoña Serrano Lanzarote, Dra. Arquitecta

Colaborador en capítulos de Instalaciones:

- D. Antonio Vicente Martí Guillamón, Ingeniero Superior Industrial

Autores del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación:

- D. Ángel Porcar Muñoz. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D. Miguel Ángel Tarín Remohí. Director Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Equipo de supervisión:

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Francisco Labastida Azemar, Dr. Arquitecto
- D. José Luis de Miguel Rodríguez, Dr. Arquitecto
- D. Rodolfo Hernando Cotarelo, Arquitecto

Por el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos:

- Dña. Inmaculada Martínez Pérez, Arquitecto Técnico
- D. Javier Parras Simón, Arquitecto Técnico
- D. Carlos Aymat Escalada, Arquitecto Técnico

Coordinación de los trabajos:

Por el Instituto Valenciano de la Edificación:

- D. Vicente Cerdán Castillo, Arquitecto

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Antonio Cerezuela Motos, Arquitecto

Dirección del proyecto:

Por el Instituto Valenciano de la Edificación:

- D. Francisco Cosme de Mazarredo Pampló, Arquitecto

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Ricardo Aroca Hernández-Ros, Arquitecto
- D. Fernando de Andrés Álvarez, Arquitecto

La redacción de este documento concluyó en junio de 2007.

Editan: Instituto Valenciano de la Edificación
Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España
Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

Dirección editorial: Instituto Valenciano de la Edificación
D. Francisco Pla Alabau

ISBN: 978-84-96602-24-3 (Obra completa)
ISBN: 978-84-96602-25-0 (Libro 1)
ISBN: 978-84-96602-26-7 (Libro 2)
ISBN: 978-84-96602-27-4 (Cd rom)

Introducción

Generalidades

El presente Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación (Libro 1), ha sido desarrollado por el Instituto Valenciano de la Edificación, colaborando con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

El objeto de este trabajo es obtener un Pliego que sea de utilidad para los profesionales de la edificación, y que esté adaptado al Real Decreto 314/06, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, el cual se establece en su Parte I, Anejo 1, "Contenido del proyecto", el contenido necesario del Pliego de Condiciones Técnicas. Así, este documento se basa en las especificaciones allí detalladas: el orden de exposición de las prescripciones sobre materiales, las prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y las prescripciones sobre verificaciones del edificio terminado.

El Pliego de Condiciones Técnicas es uno de los documentos que forman parte de los proyectos arquitectónicos, tal como especifica la LOE en su artículo 4, donde se dice que el proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras.

El Pliego aquí desarrollado es un pliego general de condiciones técnicas que contiene numerosas unidades de obra y que puede servir como referencia común a diversos tipos de obra de edificación. Este Pliego contiene las condiciones que desde el proyecto, al que pertenece, se ordenan cumplir en la ejecución de la obra, y que por tanto atañen al promotor, al constructor y a la dirección facultativa. Al promotor, como documento contractual; al constructor como documento que recoge las órdenes dadas desde el proyecto para la correcta ejecución, y a la dirección facultativa como documento recopilatorio de las condiciones de ejecución de la obra proyectada.

Estas condiciones técnicas se refieren al desarrollo del proceso constructivo y a la elaboración de las unidades de obra, por lo que no contienen otro tipo de condiciones de índole legal o administrativa, facultativa, económica o cualquier otra, por no ser el objeto del presente Pliego General de Condiciones Técnicas. Además, el Pliego se adecúa a la normativa que se ha ido aprobando desde la anterior edición, obteniéndose así un documento actualizado en la fecha de su conclusión. No obstante, está prevista la edición de próximas actualizaciones en el futuro, para que este documento sea constantemente adaptado a la normativa de nueva aparición.

La adecuación anteriormente descrita supone una serie de modificaciones importantes en cuanto a la descripción de las unidades de obra, las prescripciones sobre los productos y la amplia incidencia del marcado CE en su caracterización, las prescripciones en la ejecución de las unidades de obra, así como las verificaciones tanto en la ejecución como en el edificio terminado, verificaciones que van tomando la mayor importancia para la comprobación del cumplimiento de las exigencias básicas de calidad.

En cuanto a la estructura del documento, también se ha introducido una mejora sustancial consistente en la aportación de la Parte II, Condiciones de recepción de productos, en la cual se desarrollan las condiciones de recepción y comprobación del marcado CE de aquellos productos que aparecen de forma reiterada a lo largo de los capítulos del Pliego, consiguiendo de esta forma la obtención de un documento más compacto y fácil de consultar.

En el caso en que así se establezca en el proyecto, este Pliego de Condiciones Técnicas tiene carácter subsidiario respecto a lo indicado explícitamente en el resto de documentos del proyecto (planos o memoria o mediciones) o en la legislación aplicable al caso como es el Código Técnico de la Edificación. Así mismo este Pliego de Condiciones Técnicas tiene carácter general sin perjuicio de lo complementado en las condiciones particulares de acuerdo con la especificidad de la obra.

Modos de uso del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación

El documento se presenta en versión impresa, que incluye de manera separada la edición del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación (Libro 1), y la del Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (Libro 2), así como en edición informática que facilita el uso del Pliego como documento de trabajo.

El presente Pliego puede ser utilizado tanto como documento de referencia como documento para componer el pliego específico de un proyecto. Las condiciones contenidas en este documento tienen un carácter general. Éstas pueden ser particularizadas para un proyecto concreto.

1. Documento de referencia: el antecedente de este uso es el Pliego General de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura de 1960. Es un documento muy añejo pero que sirvió durante muchos años, siendo referenciado en numerosísimos proyectos arquitectónicos.

Para que pudiera ser referenciado habría de tener un conocimiento y apoyo por parte de la Administración, posiblemente mediante la figura de Documento Reconocido que se aprueba en el Código Técnico de la Edificación. Este reconocimiento será solicitado a la Administración General del Estado o a Administraciones Autonómicas con competencia en su aprobación, y a partir de ella podrá referenciarse en los proyectos, lo que supondrá una economía de medios importante en los proyectos y el poder contar con una referencia técnica reconocida.

2. Documento de trabajo: según se ha venido utilizando actualmente el Pliego General puede utilizarse para elaborar el Pliego de condiciones propio del proyecto, mediante la selección de los capítulos correspondientes a las unidades de obra que intervienen en el proyecto. Se utiliza para este propósito, el Pliego en soporte informático, del que se seleccionan las partes necesarias, bien a través de algunos programas de mediciones que cuentan con esta posibilidad, bien a través de la utilidad que se suministra con el Pliego.

Contenido del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación

Parte I Condiciones de ejecución de las unidades de obra

Cada uno de los capítulos incluidos en esta parte del documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Descripción

Descripción

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

2. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos, que se incorporan a las unidades de obra

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación vigente que les sea de aplicación y las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Proyectista lo estime oportuno.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la unidad de obra.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

- **Condiciones previas: soporte**

Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del elemento.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

Proceso de ejecución

- **Comprobación del proyecto**

Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.

- **Ejecución**

Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

- **Tolerancias admisibles**

Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

- **Condiciones de terminación**

En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

- **Ensayos y pruebas**

En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

Conservación y mantenimiento

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

4. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para algunas unidades de obra el Pliego establece las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Parte II Condiciones de recepción de productos

Esta parte se divide en dos secciones:

1º. Condiciones de recepción de los productos

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- control de la documentación de los suministros.
- control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
- control de recepción mediante ensayos.

A continuación se especifica cómo ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por la Directiva de Productos de la Construcción (marcado CE) o no.

2º. Relación de productos con marcado CE

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, las normas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación, se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de esta Parte II.

INDICE

Introducción.....	I
Contenido del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación.....	III
Parte I Condiciones de ejecución de las unidades de obra.....	1
1 Actuaciones previas.....	3
1.1 Derribos.....	5
1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación.....	6
1.1.2 Derribo de fachadas y particiones.....	8
1.1.3 Levantado de instalaciones.....	9
1.1.4 Derribo de cubiertas.....	10
1.1.5 Demolición de revestimientos.....	10
2 Acondicionamiento y cimentación.....	13
2.1 Movimiento de tierras.....	15
2.1.1 Explanaciones.....	15
2.1.2 Rellenos del terreno.....	18
2.1.3 Transportes de tierras y escombros.....	20
2.1.4 Vaciado del terreno.....	21
2.1.5 Zanjas y pozos.....	23
2.2 Contenciones del terreno.....	26
2.2.1 Muros ejecutados con encofrados.....	26
2.2.2 Muros pantalla.....	29
2.3 Cimentaciones profundas.....	34
2.3.1 Encepados de pilotes.....	34
2.3.2 Pilotes de hormigón elaborados "in situ".....	36
2.3.3 Pilotes prefabricados.....	43
2.4 Cimentaciones directas.....	47
2.4.1 Losas de cimentación.....	47
2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado).....	50
3 Estructuras.....	57
3.1 Estructuras de acero.....	59
3.2 Fábrica estructural.....	65
3.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado).....	72
3.4 Estructuras de madera.....	83
3.5 Estructuras mixtas.....	92
4 Cubiertas.....	97
4.1 Cubiertas inclinadas.....	99
4.2 Lucernarios.....	107
4.2.1 Claraboyas.....	107
4.2.2 Hormigón translúcido.....	108
4.3 Cubiertas planas.....	110
5 Fachadas y particiones.....	117
5.1 Fachadas de fábrica.....	119
5.1.1 Fachadas de piezas arcilla cocida y de hormigón.....	119
5.1.2 Fachadas de piezas de vidrio.....	124
5.2 Huecos.....	127
5.2.1 Carpinterías.....	127
5.2.2 Acristalamientos.....	130
5.2.3 Celosías.....	134
5.2.4 Persianas.....	135
5.2.5 Cierres.....	137
5.2.6 Toldos y parasoles.....	139
5.3 Defensas.....	141
5.3.1 Barandillas.....	141
5.3.2 Rejas.....	143

5.4	Fachadas industrializadas	145
5.4.1	Fachadas de paneles ligeros	145
5.4.2	Fachadas de paneles pesados	147
5.5	Particiones	150
5.5.1	Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón	150
5.5.2	Paneles prefabricados de yeso y escayola	152
5.5.3	Mamparas para particiones	155
5.5.4	Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica	157
6	Instalaciones	161
6.1	Instalación de audiovisuales	163
6.1.1	Antenas de televisión y radio	163
6.1.2	Telecomunicación por cable	165
6.1.3	Megafonía	167
6.1.4	Telefonía	169
6.1.5	Interfonía y vídeo	171
6.2	Acondicionamiento de recintos- Confort	174
6.2.1	Aire acondicionado	174
6.2.2	Calefacción	177
6.2.3	Instalación de ventilación	180
6.3	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra	183
6.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	189
6.4.1	Fontanería	189
6.4.2	Aparatos sanitarios	194
6.5	Instalación de gas y combustibles líquidos	196
6.5.1	Aire comprimido	196
6.5.2	Combustibles líquidos	197
6.5.3	Gas natural	201
6.5.4	Oxígeno y vacío	205
6.5.5	Gas licuado del petróleo	207
6.6	Instalación de alumbrado	211
6.6.1	Alumbrado de emergencia	211
6.6.2	Instalación de iluminación	214
6.6.3	Indicadores luminosos	216
6.7	Instalación de protección	218
6.7.1	Instalación de sistemas anti-intrusión	218
6.7.2	Instalación de protección contra incendios	219
6.7.3	Instalación de protección contra el rayo	222
6.8	Instalación de evacuación de residuos	225
6.8.1	Residuos líquidos	225
6.8.2	Residuos sólidos	230
6.9	Instalación de energía solar	233
6.9.1	Energía solar fotovoltaica	233
6.9.2	Energía solar térmica	236
6.10	Instalación de transporte	241
6.10.1	Ascensores	241
6.10.2	Cintas transportadoras	243
6.10.3	Escaleras mecánicas	245
7	Revestimientos	247
7.1	Revestimiento de paramentos	249
7.1.1	Alicatados	249
7.1.2	Aplacados	252
7.1.3	Revestimientos decorativos	255
7.1.4	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos	257
7.1.5	Pinturas	262
7.2	Revestimientos de suelos y escaleras	265
7.2.1	Revestimientos flexibles para suelos y escaleras	265
7.2.2	Revestimientos continuos para suelos y escaleras	267
7.2.3	Revestimientos de madera para suelos y escaleras	270
7.2.4	Revestimientos pétreos para suelos y escaleras	275
7.2.5	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras	277
7.2.6	Soleras	281
7.3	Falsos techos	284

Parte II Condiciones de recepción de productos	287
1. Condiciones generales de recepción de los productos.....	289
2. Relación de productos con marcado CE	291
2.1 Productos con información ampliada de sus características.....	311
 Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras	 353
Normativa de unidades de obra	357
Normativa de productos	365

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Explanaciones

1. Descripción

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

2. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

- **Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

- Puntos de observación:
- Limpieza y desbroce del terreno.
Situación del elemento.
Cota de la explanación.
Situación de vértices del perímetro.
Distancias relativas a otros elementos.
Forma y dimensiones del elemento.
Horizontalidad: nivelación de la explanada.
Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
 - Retirada de tierra vegetal.
Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
 - Desmontes.
Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
 - Base del terraplén.
Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
Nivelación de la explanada.
Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
 - Entibación de zanja.
Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.1.2 Rellenos del terreno

1. Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

2. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.3 Transportes de tierras y escombros

1. Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.4 Vaciado del terreno

1. Descripción

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

2. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

• Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua

y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

• Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

• Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.1.5 Zanjas y pozos

1. Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

2. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del

tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecorte de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Libro 2

Instituto Valenciano de la Edificación

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España

Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

El contenido de este trabajo ha sido realizado por el Instituto Valenciano de la Edificación

Autores del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación:

- Dña. Marta Borso di Carminati Peris, Arquitecta
- D. Vicente Cerdán Castillo, Arquitecto
- Dña. Teresa Escrig Meliá, Arquitecta
- Dña. Sandra García-Prieto y Ruiz, Arquitecta
- Dña. Diana Sánchez Mustieles, Arquitecta
- Dña. Teresa Soto Vicario, Arquitecta

Colaboradores en capítulos de Estructuras:

- Dña. Luisa Basset Salom, Dra. Arquitecta
- D. José Monfort Leonart, Dr. Arquitecto
- Dña. Lilibian Palaia Pérez, Dr. Arquitecta
- Dña. Cecilia Rechea Bernal, Ingeniera de Caminos
- Dña. Begoña Serrano Lanzarote, Dra. Arquitecta

Colaborador en capítulos de Instalaciones:

- D. Antonio Vicente Martí Guillamón, Ingeniero Superior Industrial

Autores del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación:

- D. Ángel Porcar Muñoz. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D. Miguel Ángel Tarín Remohí. Director Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Equipo de supervisión:

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Francisco Labastida Azemar, Dr. Arquitecto
- D. José Luis de Miguel Rodríguez, Dr. Arquitecto
- D. Rodolfo Hernando Cotarelo, Arquitecto

Por el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos:

- Dña. Inmaculada Martínez Pérez, Arquitecto Técnico
- D. Javier Parras Simón, Arquitecto Técnico
- D. Carlos Aymat Escalada, Arquitecto Técnico

Coordinación de los trabajos:

Por el Instituto Valenciano de la Edificación:

- D. Vicente Cerdán Castillo, Arquitecto

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Antonio Cerezuela Motos, Arquitecto

Dirección del proyecto:

Por el Instituto Valenciano de la Edificación:

- D. Francisco Cosme de Mazarredo Pampló, Arquitecto

Por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España:

- D. Ricardo Aroca Hernández-Ros, Arquitecto
- D. Fernando de Andrés Álvarez, Arquitecto

La redacción de este documento concluyó en junio de 2007.

Editan: Instituto Valenciano de la Edificación
Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España
Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

Dirección editorial: Instituto Valenciano de la Edificación
D. Francisco Pla Alabau

ISBN: 978-84-96602-24-3 (Obra completa)
ISBN: 978-84-96602-25-0 (Libro 1)
ISBN: 978-84-96602-26-7 (Libro 2)
ISBN: 978-84-96602-27-4 (Cd rom)

Introducción

Generalidades

El presente Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (Libro 2), ha sido desarrollado por el Instituto Valenciano de la Edificación, colaborando con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Estas condiciones de Seguridad y Salud se refieren al desarrollo del proceso constructivo y a la elaboración de elementos de obra, por lo que no contienen otro tipo de condiciones de índole legal o administrativa, facultativa, económica o cualquier otra, por no ser el objeto del presente Pliego General de Condiciones. Además, el Pliego se adecúa a la normativa que se ha ido aprobando desde la anterior edición, obteniéndose así un documento actualizado en la fecha de su conclusión. No obstante, está prevista la edición de próximas actualizaciones en el futuro, para que este documento sea constantemente adaptando a la normativa de nueva aparición.

En el caso en que así se establezca en el Estudio de Seguridad y Salud Laboral o, en su caso, del correspondiente Estudio Básico, este Pliego de condiciones tiene carácter subsidiario respecto a lo indicado explícitamente en el resto de documentos del Estudio (planos o memoria o mediciones) o en legislación aplicable al caso. Así mismo este Pliego de Condiciones tiene carácter general sin perjuicio de lo complementado en las condiciones particulares de acuerdo con la especificidad de la obra.

Modos de uso del Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud

El documento se presenta en versión impresa, que incluye de manera separada la edición del Pliego de condiciones técnicas en la edificación (Libro 1), y la del Pliego de condiciones de seguridad y salud en la edificación (Libro 2), así como en edición informática que facilita el uso del Pliego como documento de trabajo.

Este documento puede ser utilizado tanto como documento de referencia como documento para componer el pliego específico de un proyecto. Las condiciones contenidas en este Pliego tienen un carácter general. Éstas pueden ser particularizadas para un proyecto concreto.

El presente Pliego puede ser utilizado como documento de referencia o como base para realizar el documento específico de un proyecto. Así se puede utilizar como:

1. Documento de referencia: el antecedente de este uso es el Pliego General de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura de 1960. Es un documento muy añejo pero que sirvió durante muchos años, siendo referenciado en numerosísimos proyectos arquitectónicos.

Para que pudiera ser referenciado habría de tener un conocimiento y apoyo por parte de la Administración, posiblemente mediante la figura de Documento Reconocido que se aprueba en el Código Técnico de la Edificación. Este reconocimiento será solicitado a la Administración General del Estado o a Administraciones Autonómicas con competencia en su aprobación, y a partir de ella podrá referenciarse en los proyectos, lo que supondrá una economía de medios importante en los proyectos y el poder contar con una referencia técnica reconocida.

2. Documento de trabajo: según se ha venido utilizando actualmente el Pliego General puede utilizarse para elaborar el Pliego de condiciones propio del proyecto, mediante la selección de los capítulos correspondientes a las unidades de obra que intervienen en el proyecto. Se utiliza para este propósito, el Pliego en soporte informático, del que se seleccionan las partes necesarias, bien a través de algunos programas de mediciones que cuentan con esta posibilidad, bien a través de la utilidad que se suministra con el Pliego.

INDICE

Introducción.....	I
Consideraciones Previas.....	VI
Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación.....	VII
1 Actuaciones previas	1
1.1 Derribos	3
1.1.1 Derribo de estructuras y cimentaciones.....	3
1.1.2 Derribo de fachadas y particiones	3
1.1.3 Levantado de instalaciones	4
1.1.4 Derribo de cubiertas.....	5
1.1.5 Demolición de revestimientos	6
2 Acondicionamiento y cimentación	7
2.1 Movimiento de tierras.....	9
2.1.1 Explanaciones	9
2.1.2 Rellenos del terreno.....	10
2.1.3 Transporte de tierras y escombros	11
2.1.4 Vaciado del terreno.....	12
2.1.5 Zanjas y pozos.....	13
2.2 Contenciones del terreno	15
2.2.1 Muros ejecutados con encofrados	15
2.2.2 Muros pantalla	15
2.3 Cimentaciones profundas	17
2.3.1 Encepados de pilotes	17
2.3.2 Pilotes in situ.....	17
2.3.3 Pilotes prefabricados	18
2.4 Cimentaciones directas	19
2.4.1 Losas de cimentación	19
2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)	19
3 Estructuras	21
3.1 Estructuras de acero	23
3.2 Fábrica estructural	24
3.3 Estructura de hormigón (armado y pretensado).....	25
3.4 Estructuras de madera.....	26
3.5 Estructuras mixtas.....	27
4 Cubiertas	29
4.1 Cubiertas inclinadas.....	31
4.2 Lucernarios	32
4.2.1 Claraboyas.....	32
4.2.2 Hormigón translúcido.....	32
4.3 Cubiertas planas	34
5 Fachadas y particiones.....	35
5.1 Fachadas de fábrica.....	37
5.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón	37
5.1.2 Fachadas de piezas de vidrio	37
5.2 Huecos.....	39
5.2.1 Carpinterías	39
5.2.2 Acristalamientos	39
5.2.3 Celosías.....	40
5.2.4 Persianas.....	40
5.2.5 Cierres	41
5.2.6 Toldos y parasoles.....	42

5.3	Defensas	43
5.3.1	Barandillas	43
5.3.2	Rejas	43
5.4	Fachadas industrializadas	45
5.4.1	Fachadas de paneles ligeros	45
5.4.2	Fachadas de paneles pesados	45
5.5	Particiones.....	47
5.5.1	Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón.....	47
5.5.2	Paneles prefabricados de yeso y escayola	47
5.5.3	Mamparas para particiones.....	48
5.5.4	Tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica.....	49
6	Instalaciones.....	51
6.1	Instalación de audiovisuales.....	53
6.1.1	Antenas de televisión y radio	53
6.1.2	Telecomunicación por cable	53
6.1.3	Megafonía	54
6.1.4	Telefonía	55
6.1.5	Interfonía y video.....	56
6.2	Acondicionamiento de recintos- Confort.....	58
6.2.1	Aire acondicionado.....	58
6.2.2	Calefacción	59
6.2.3	Instalación de ventilación	60
6.3	Instalación de electricidad: Baja tensión y puesta a tierra	62
6.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios	64
6.4.1	Fontanería.....	64
6.4.2	Aparatos sanitarios	64
6.5	Instalación de gas y combustibles líquidos.....	66
6.5.1	Aire comprimido	66
6.5.2	Combustibles líquidos	66
6.5.3	Gas natural	67
6.5.4	Oxígeno y vacío	68
6.5.5	Gas licuado del petróleo	68
6.6	Instalación de alumbrado	70
6.6.1	Alumbrado de emergencia	70
6.6.2	Instalación de iluminación	70
6.6.3	Indicadores luminosos	71
6.7	Instalaciones de protección.....	72
6.7.1	Instalación de sistemas anti-intrusión	72
6.7.2	Instalación de protección contra incendios	72
6.7.3	Instalación de protección contra el rayo.....	73
6.8	Instalación de evacuación de residuos.....	74
6.8.1	Residuos líquidos.....	74
6.8.2	Residuos sólidos	74
6.9	Instalación de energía solar	76
6.9.1	Energía solar fotovoltaica.....	76
6.9.2	Energía solar térmica	76
6.10	Instalación de transporte	78
6.10.1	Ascensores	78
6.10.2	Cintas transportadoras.....	79
6.10.3	Escaleras mecánicas	80
7	Revestimientos	83
7.1	Revestimiento de paramentos.....	85
7.1.1	Alicatados	85
7.1.2	Aplacados	85
7.1.3	Revestimientos decorativos	86
7.1.4	Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.....	86
7.1.5	Pinturas.....	87
7.2	Revestimiento de suelos y escaleras	89
7.2.1	Revestimientos flexibles para suelos y escaleras	89
7.2.2	Revestimientos continuos para suelos y escaleras.....	89
7.2.3	Revestimientos de madera para suelos y escaleras.....	90
7.2.4	Revestimientos pétreos para suelos y escaleras	90
7.2.5	Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras.....	91
7.2.6	Soleras.....	91
7.3	Falsos techos	92

Anejos	95
Anejo 1.- De carácter general.....	97
Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas.....	97
Anejo 3.- Andamios	97
Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos	104
Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde).....	105
Anejo 6.- Evacuación de escombros	106
Anejo 7.- Redes de seguridad	106
Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles	110
Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales.....	112
Anejo 10.- Máquinas eléctricas.....	112
Anejo 11.- Sierra circular de mesa	112
Anejo 12.- Imprimación y pintura	112
Anejo 13.- Operaciones de soldadura	113
Anejo 14.- Operaciones de Fijación.....	113
Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda.....	113
Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras.....	114

Consideraciones previas

El presente Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (PGCSS) constituye un repertorio básico de las medidas de seguridad aplicables a la ejecución de las unidades de obra más usuales en la edificación.

Junto con el contenido particularizado propio de la edificación proyectada, objeto del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral (ESSL) del que el Pliego forme parte, habrá de ser desarrollado y aplicado por la empresa ó empresas contratistas de la obra, a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de cada uno de ellas, en los términos establecidos en la normativa vigente, adaptándolo a las condiciones y sistemas de su organización productiva.

El PSST habrá de incorporar, entre otros, los siguientes extremos:

- Procedimiento de acreditación de las condiciones psicofísicas, de capacitación laboral y de formación preventiva del personal, para la asignación de sus respectivas funciones en la obra, atendiendo las prescripciones contenidas en el preceptivo Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) de la empresa y de la evaluación de riesgos en el mismo realizada.
- Procedimiento de verificación de las condiciones materiales de los puestos de trabajo de la empresa contratista, así como de los subcontratistas y trabajadores autónomos de aquélla dependientes.
- Presencia en obra de los recursos preventivos de la empresa, con identificación de sus componentes y cometidos específicos.
- Procedimiento de introducción en obra de los equipos, medios auxiliares y de los materiales.
- Protocolo de entrega al personal de obra de los medios de protección individual.
- Procedimiento del control de acceso a la obra.

Cada empresa contratista habrá de someter su PSST a la aprobación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y, caso de no ser preceptivo su nombramiento, a la de la dirección facultativa (director de obra y director de la ejecución de la obra).

Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

El contenido de este apartado del pliego recoge una serie de información general sobre seguridad y salud en las obras de edificación, con la idea de facilitar al proyectista la elaboración del pliego de condiciones en los Estudios de Seguridad y Salud y en los Estudios Básicos de Seguridad y Salud.

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Riesgos laborales

Análisis de los posibles riesgos personales, con maquinaria, herramientas y medios auxiliares, al ejecutar esa unidad de obra

2. Planificación de la prevención

Medidas preventivas en la organización del trabajo, limitaciones y prohibiciones. Protecciones colectivas y personales.

Organización del trabajo y medidas preventivas

Protecciones colectivas

Protección personal (con marcado CE)

Anejos

Al final del documento se incluyen una serie de anejos, parte indisociable del documento, a los que continuamente se hace referencia en los capítulos del pliego. En estos anejos se ha concentrado una serie de información común, concerniente a varios capítulos del pliego y que presentada en forma de anejos evita la repetición excesiva de la información.

En los primeros anejos se recogen unas indicaciones de carácter general, sobre el manejo de cargas y posturas forzadas, sobre las características de los andamios de los el montaje, utilización y desmontaje en cada uno de los distintos tipos.

En los siguientes anejos se expone cual ha de ser la organización en el trabajo y cuales son las medidas preventivas que deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar los derribos, así como la evacuación de los escombros.

A continuación, se incluyen anejos sobre los elementos de protección como las barandillas, en el que se recogen inicialmente unas consideraciones generales sobre estos sistemas de protección de borde provisionales, con unas indicaciones sobre su montaje y desmontaje; así como redes de seguridad.

En otros anejos se incluyen especificaciones sobre herramientas y útiles de obra como son las escaleras manuales portátiles, máquinas eléctricas o manuales.

Por último, se adjuntan también anejos sobre diversos tipos de operaciones que hay que realizar en obra, como puede ser aplicar una pintura o imprimación, realizar una soldadura, etc.

3

Estructuras

3.1 Estructuras de acero

1. Riesgos laborales

Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos manipulados o por desplome.
Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Vuelco de maquinaria y vehículos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Quemaduras.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.
Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.
Ruido en la ejecución de taladros.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de estructuras espaciales:

Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.

Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos a la misma vertical.

Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.

Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.

En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los grúistas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

En caso de estructuras porticadas:

Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.

Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.

Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador.

Los soportes se ubicarán "in situ", empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona).

El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las cargas suspendidas.

En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.

Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.

La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.

Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruído.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

Protecciones colectivas

En caso de estructuras espaciales:

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

3.2 Fábrica estructural

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Caída de objetos por desprendimientos, desplome o derrumbamiento.

Contacto con elementos móviles de máquinas.

Golpes y cortes con objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Ruido y/o inhalación de polvo en operaciones de corte de bloques.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Existirán en la obra zonas destinadas al almacenamiento y acopio de los bloques cerámicos de arcilla aligerada, acopiándose de forma estable, sobre elementos resistentes, alejados de huecos o aberturas en forjados y fachadas, y se utilizarán elementos adecuados para su carga y descarga (eslingas, estrobos, bateas). Siempre que sea posible se transportará sin romper los flejes o envolturas con las que las suministra el fabricante.

Se delimitarán las zonas de trabajo para evitar la circulación de operarios por los niveles inferiores. Siempre que resulte obligado trabajar a niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados a niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Las zonas de paso y de trabajo, se mantendrán en buen estado de orden, limpieza y libres de obstáculos.

Se instruirá al personal sobre la forma de efectuar el transporte manual de cargas a fin de evitar sobreesfuerzos y posibles caídas de objetos.

Para evitar la inhalación de polvo, el corte de material de cerámico de arcilla aligerada se realizará por vía húmeda o con ventilación suficiente o en su defecto los operarios utilizarán mascarillas autofiltrantes. Asimismo en dichas operaciones de corte, los operarios utilizarán en su caso, auriculares de protección antiruido y gafas contra proyección de partículas.

Los andamios y medios auxiliares se dispondrán de forma que los operarios nunca trabajen por encima de la altura de los hombros.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante rampas de vertido u otros sistemas que eviten su desplome durante el transporte. Se prohibirá lanzar cascotes directamente por aberturas de fachadas, huecos o patios.

Los operarios con sensibilidad al mortero de cemento, utilizarán para su manipulación, guantes contra agresivos químicos.

En las operaciones de corte, los operarios utilizarán gafas contra proyección de partículas.

Protecciones colectivas

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados al trabajo a desarrollar, así como los medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento (Anejo 3, 5 y 8).

En caso de existir riesgo de caída de altura, se dispondrán de los medios de protección colectiva más adecuados (redes o barandillas (Anejo 7 y 5), y en su defecto de cinturones de seguridad contra caídas. Periódicamente se comprobará su estado de conservación, correcto montaje y mantenimiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección adecuadas para andamios tubulares y de borriquetas, para redes y para barandillas (Anejo 3, 5 y 7).

La máquina de corte de ladrillos (fija o portátil) dispondrá de las protecciones adecuadas para evitar posibles cortes en su utilización. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas necesarias contra posibles riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arnés) de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero y en su caso de PVC o goma.

Mascarilla autofiltrante.

Auriculares o tapones antirruido.

Gafas de protección contra impactos.

Ropa de trabajo.

3.3 Estructura de hormigón (armado y pretensado)

1. Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tabloneros para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tabloneros o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldaño de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “castilletes”.

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

3.4 Estructuras de madera

1. Riesgos laborales

Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.

Caída de personas de altura.

Vuelco o desplome de piezas.

Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramientas.

Aplastamientos de manos y/o pies al recibir las piezas.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Atrapamiento por objetos pesados.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Los elementos a montar llevarán anillas para permitir la sujeción posterior de redes, cables, y equipos de protección contra caídas en altura.

El almacenamiento en obra se realizará lo más próximo posible a los medios de elevación de forma estable y sobre elementos resistentes.

Nunca se utilizará más de una grúa de forma simultánea para realizar una misma operación. En caso de tener que realizarse se considerará como trabajo especial y por consiguiente perfectamente planificado y coordinado antes de llevarse a cabo.

En caso necesario se dispondrán de los medios auxiliares (andamios, cimbras, elementos auxiliares, etc.) necesarios para la ejecución o instalación de la estructura.

En caso de existir líneas eléctricas aéreas en las proximidades, se mantendrán las distancias de seguridad.

En ningún caso se recibirá la estructura, situándose el operario directamente sobre un pilar u otro elemento de la construcción.

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Se garantizará la estabilidad de las cerchas o pórticos mediante su sujeción definitiva y colocación de correas de inmovilización.

No debe desplazarse operario alguno directamente sobre la estructura sin atar el cinturón a la cuerda de circulación.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios expuestos al riesgo de caída de altura. Las piezas prefabricadas, serán izadas del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad.

3.5 Estructuras mixtas

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura por bordes de forjados y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de objetos durante su manipulación.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Cortes en manos.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Atrapamiento por objetos pesados.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco de maquinaria y vehículos.

Quemaduras por contacto con objetos muy calientes.

Contacto con la corriente eléctrica.

Radiaciones por soldadura al arco.

Explosiones de botellas de gases licuados.

Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.

Derrumbe inesperado del encofrado.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Disponer de una zona de recepción (descarga y acopio) de las estructuras, bien lleguen éstas ya completamente elaboradas o despiezadas. En caso de llegar despiezadas, se hará previamente su montaje o premontaje en el suelo para posteriormente ser izadas.

Los elementos a montar llevarán anillas para permitir la sujeción posterior de redes, cables, y equipos de protección contra caídas en altura.

El almacenamiento en obra se realizará lo más próximo posible a los medios de elevación de forma estable y sobre elementos resistentes.

En evitación de posibles vuelcos, se compactarán las zonas por las que deben circular las grúas automotoras y de gran tonelaje utilizadas en estos trabajos.

Nunca se sobrepasarán las capacidades y limitaciones de carga de las grúas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones para evitar su caída.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano y plataformas de trabajo (Anejo 8 y 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Una vez hormigonada la planta los materiales serán apilados correctamente.

Siempre que sea posible, el acceso a las plantas se realizará por una sola escalera, quedando las demás clausuradas.

A aquellas plantas en las que no se vaya a trabajar se impedirá su paso desde las escaleras

Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse antes de los 21 días.

No se andará sobre el forjado, hasta pasadas 24 horas desde el hormigonado del mismo.

Nunca se utilizará más de una grúa de forma simultánea para realizar una misma operación. En caso de tener que realizarse se considerará como trabajo especial y por consiguiente perfectamente planificado y coordinado antes de llevarse a cabo.

En caso necesario se dispondrán de los medios auxiliares (andamios, cimbras, elementos auxiliares, etc.) necesarios para la ejecución o instalación de la estructura.

En caso de existir líneas eléctricas aéreas en las proximidades, se mantendrán las distancias de seguridad.

En ningún caso se recibirá la estructura, situándose el operario directamente sobre un pilar u otro elemento de la construcción.

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Los gruistas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

No debe desplazarse operario alguno directamente sobre la estructura sin atar el cinturón a la cuerda de circulación.

Las zonas donde se pueda producir caídas de objetos o chispas de soldadura se señalarán para evitar el paso de otros operarios.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización:

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc.

Protecciones colectivas

Se empezará la colocación de redes tipo horca (Anejo 7) desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Las plantas ya desencofradas quedarán valladas en todo su perímetro.

Se colocarán barandillas (Anejo 5), en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

3 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP (SU 8)

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$	$N_e =$	$N_a =$
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$		
	* Edificis amb altura > 43m		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	▷ N_g : (núm. impactes / any km ²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi:		
		N_g impactes / any km ² :		
	▷ A_e : (m ²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat		m²
	▷ C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →		$C_1 = 0,50$
		* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →		$C_1 = 0,75$
	* edifici aïllat →		$C_1 = 1,00$	
	* edifici situat a dalt d'un turó →		$C_1 = 2,00$	
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} =$ x x x 10^{-6}		$N_e =$ impactes / any	

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	▷ C_2 : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:		Estructura formigó i coberta:		Estructura fusta i coberta:		
		metàl·lica	$C_2 = 0,50$	metàl·lica	$C_2 = 1,00$	metàl·lica	$C_2 = 2,00$	
		formigó	$C_2 = 1,00$	formigó	$C_2 = 1,00$	formigó	$C_2 = 2,50$	
		fusta	$C_2 = 2,00$	fusta	$C_2 = 2,50$	fusta	$C_2 = 3,00$	
	▷ C_3 : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →					$C_3 = 3,00$	
		* edifici amb altres continguts →					$C_3 = 1,00$	
	▷ C_4 : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →					$C_4 = 0,5$	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent					$C_4 = 3,00$	
		* resta d'edificis →					$C_4 = 1,00$	
	▷ C_5 : necessitats de continuitat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →					$C_5 = 5,00$	
* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →					$C_5 = 5,00$			
* resta d'edificis →					$C_5 = 1,00$			
	* $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \times 1 \times 1} 10^{-3}$					$N_a =$		

Quan es faci necessària (o es disposi) la instal·lació, es quantificaran els següents paràmetres:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E Contempla la probabilitat de que un sistema de protecció contra el llamp intercepti les descàrregues sense risc per a l'estructura i instal·lacions de l'edifici que està protegint	$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 -$ $=$	E =	
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E	4	$0 \leq E < 0,80$	
		3	$0,80 \leq E < 0,95$	
		2	$0,95 \leq E < 0,98$	
		1	$E \geq 0,98$	
El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.		* Edificis amb altura > 43m		

INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS. Instalaciones comunitarias
(Código técnico de la edificación. Documento básico HE. HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. RD 314/2006, de 17 de marzo).

DATOS DEL EDIFICIO

Zona climática. Art.3.1.2	Zona IV (Baleares)	Nº de viviendas		
Municipio	Santa Margalida	Nº de locales	1	Nº de trabajadores 20

ANTECEDENTES. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Tipo de edificio o intervención: (1)	Nueva construcción	Observaciones:
---	--------------------	----------------

¿Procede la disminución de la contribución solar mínima? (s/n) (2)	No	Justificación:
Caso: (a,b,c,d, o art. 2 parte 1 del CTE)		
Medidas de ahorro energético sustitutivas (si procede)		

(1) Deberá indicarse si se trata de una nueva construcción, intervención en edificio existente (ampliación, modificación, reforma o rehabilitación) o climatización de piscinas.
(2) Procede la disminución justificada en los siguientes casos (Art. 1.1):
a) Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
b) Cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
c) Cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
d) En rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
e) En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
f) Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
En edificios que se encuentren en los casos b), c) d), y e) del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente.
Puede proceder la no consideración de la contribución solar mínima en el caso de no encontrarse dentro del ámbito de aplicación del CTE (art. 2 parte 1).

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Caso (1)	Efecto Joule	Observaciones:
Contribución solar mínima.(%) (2)	70	
Piscina cubierta (3)	-	

(1) Se determinará si se encuentra la instalación dentro del caso general o, por el contrario, el sistema de apoyo es por efecto Joule.
(2) En Baleares, la contribución solar mínima para el caso general será del 60% si el consumo se sitúa entre 50-5000 l/d; del 65% si el consumo se sitúa entre 5000-6000 l/d o del 70% si el consumo es superior a 6000 l/d. En el caso de emplearse sistemas de apoyo por efecto Joule (por medio de resistencias eléctricas) debe considerarse en cualquier caso un porcentaje del 70%. (Art. 2.1). Para el cálculo, ver apartado siguiente.
(3) En piscinas cubiertas el porcentaje a cubrir será del 60%.

Cálculo del consumo anual de agua caliente sanitaria: $C_a = ((P_v \times C_v) + (P_l \times C_l)) \times 365$

Pv. Número de personas que ocupan las viviendas (1)	20	Observaciones:
Cv. Consumo en litros de agua por persona y día en viviendas (l) (2)	15	
Pl. Número de personas que ocupan los locales (1)	-	
Cl. Consumo en litros de agua por persona y día en locales (l) (3)	-	
Ca. Consumo de ACS anual (l/año).	109500	

Para el cálculo de la contribución solar anual se estimarán las demandas mensuales considerando el número de unidades correspondientes a la ocupación plena.
Tiene consideraciones de un único edificio la suma de ACS de diversos edificios ejecutados dentro de un mismo recinto.
En el caso de edificios plurifamiliares se considerará la suma de las demandas de todas ellas.
(1) Se calculará en función del número de dormitorios: 1 dormitorio/1,5 personas; 2 dormitorios/3 personas; 3 dormitorios/4 personas; 4 dormitorios/6 personas; 5 dormitorios/7 personas; 6 dormitorios/8 personas; 7 dormitorios/9 personas; >7 dormitorios/nº de dormitorios. (Art. 3.1.1)
(2) En el caso de viviendas plurifamiliares 22 litros por persona y día. (Art.3.1.1).
(3) En el caso de locales se considerará 3 litros por persona y día. En locales sin uso se recomienda, en cualquier caso, la previsión del consumo y una preinstalación que permita el cumplimiento del presente DB una vez se realice el proyecto de actividad. 3.1.1.7. (Art.3.1.1).

Cálculo de la demanda energética anual: $W_a = (C_a \times \Delta T \times C_e) / (3,6 \times 1 \times 10^6)$

ΔT. Salto térmico entre la temperatura de acumulación del agua solar y la de la red (°C) (1)	45	Observaciones:
Ce. Calor específico del agua (4187 J / °C Kg)	4187	
Wa. Demanda energética anual (KWh/año)	5731	

(1) En condiciones normales puede considerarse una temperatura de acumulación de 60°C
La temperatura de la red puede extraerse de las indicaciones de la UNE94/002 que determina una temperatura media de 15°C en Palma, a la vez que formula el método para determinar la temperatura del resto de localidades: $T = T_{Palma} - B \times \Delta z$. Siendo B (0,0066 para los meses de octubre a marzo y 0,0033 para los meses de abril a septiembre) y Δz la altura de la localidad.

Precálculo de superficie de captación solar: $S_p = (W_a \times (DA/100) \times 3,6) / (H \times 1/\cos\beta \times 365 \times \mu \times r_1 \times r_2 \times s)$

Situación de los captadores	Cubierta	Observaciones:
Latitud del emplazamiento. β	39	
Ángulo de inclinación (°) (1)	10	
DA. Contribución solar mínima (%)	70	
H. Valores unitarios de radiación solar diaria (MJ/m² día) (2)	15,82	
μ. Coeficiente de minoración de la radiación en función de la posición de los colectores (tanto por uno) (3)	10	
s. Coeficiente de minoración por sombras si procede (tanto por uno) (4)	1	
r1. Rendimiento del sistema (5)	0,45	
r2. Rendimiento óptico del captador (6)	0,85	
Sp. Superficie de captación solar (m²)	5,08	

- (1) Para un consumo de ACS constante la inclinación óptima es igual a la latitud. Para un consumo preferentemente en verano se recomienda una inclinación igual a la latitud +10°, para un consumo preferentemente en invierno se recomienda una inclinación igual a la latitud +10°.
- (2) 16,43 MJ/m² para Ibiza, 15,68 MJ/m² para Mahón y 15,84 para Palma (según Atlas de radiación de Cataluña).
- (3) Ver figura 3.3 del HE4. Las pérdidas máximas por este concepto son 10%, 20% en el caso de superposición y 40% en el caso de integración arquitectónica.
- (4) En el caso de que proceda el cálculo de sombras debido a la presencia de obstáculos deberá adjuntarse la justificación de dicho cálculo según el apartado 3.6 del CTE HE4. En el caso de que los paneles no presenten sombras se considerará un coeficiente 1.
- (5) Considerar en función de sistema diseñado (distancia entre los puntos de consumo, captadores y acumulación; aislamiento, calidad del acumulador, etc.) entre 0,4 y el 0,5.
- (6) Ver datos del fabricante entre 0,7 y 0,95.

JUSTIFICACIÓN MENSUAL DE LA FRACCIÓN SOLAR: Fm

$$Fm = H_{mm} \times Sp \times 1/\cos\beta \times \mu \times r_1 \times r_2 \times 100 / Wm$$

Cm = P x Cd x d. Siendo **Cm** el consumo mensual, **P** el nº de personas, **Cd** el consumo en litros por persona/día y **d** el nº de días del mes.

Wm = Cm x ΔT x Ce x δ / 1.000.000. Siendo **Wm** la demanda energética mensual, **ΔT** el salto térmico del agua, **Ce** el calor específico del agua (4187 J / °C Kg), **δ** la densidad del agua :1 gr/m³ y **Sp** la superficie en m² de paneles **sin mayorar por sombras proyectadas**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
226,92%	287,28%	447,95%	576,90%	715,48%	749,70%	757,02%	665,57%	510,90%	380,37%	253,50%	195,92%

Las radiaciones medias mensuales perpendicular a la superficie del suelo (**H_{mm}**):

Ibiza: (246,45 MJ/m², enero), (310,2 MJ/m² febrero), (483,29 MJ/m² marzo), (613,5 MJ/m² abril), (750,82 MJ/m² mayo), (777,00 MJ/m² junio), (775,62 MJ/m² julio), (674,56 MJ/m² agosto), (513,3 MJ/m² septiembre), (380,37 MJ/m² octubre), (256,2 MJ/m² noviembre), (215,45 MJ/m² diciembre). Debe aplicarse un factor de corrección en función del ángulo de inclinación del panel de 1,1575 (20°), 1,1925 (30°), 1,194 (40°) y 1,1658(50°)

Mahón: (240,25 MJ/m², enero), (287,28 MJ/m² febrero), (439,27 MJ/m² marzo), (577,40 MJ/m² abril), (688,51 MJ/m² mayo), (772,7 MJ/m² junio), (734,39 MJ/m² julio), (653,48 MJ/m² agosto), (511,50 MJ/m² septiembre), (392,15 MJ/m² octubre), (271,5 MJ/m² noviembre), (225,06 MJ/m² diciembre). Debe aplicarse un factor de corrección en función del ángulo de inclinación del panel de 1,1575 (20°), 1,1925 (30°), 1,194 (40°) y 1,1658(50°)

Palma: (226,92 MJ/m², enero), (287,28 MJ/m² febrero), (447,95 MJ/m² marzo), (576,90 MJ/m² abril), (715,48 MJ/m² mayo), (749,70 MJ/m² junio), (757,02 MJ/m² julio), (665,57 MJ/m² agosto), (510,9 MJ/m² septiembre), (380,37 MJ/m² octubre), (253,5 MJ/m² noviembre), (215,45 MJ/m² diciembre). Debe aplicarse un factor de corrección en función del ángulo de inclinación del panel de 1,1575 (20°), 1,1925 (30°), 1,194 (40°) y 1,1658(50°)

(1) En el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda o más de tres meses seguidos el 100% se adoptarán las medidas de protección de la instalación descritas en el apartado 2.1.4 del HE1.

En condiciones normales puede considerarse una temperatura de acumulación de 60°C y una temperatura de red de 15°C (según UNE94/002)

Medidas de protección previstas (1):

FRACCIÓN SOLAR ANUAL: Fa

$$Fa = \sum Fm / 12 (\%)$$

82,70

ENERGÍA SOLAR APORTADA

$$E = (Fa \times Wa) / 100 \text{ (Kw/h año)}$$

4737

SISTEMA DE ACUMULACION

Capacidad (l)	300-1080	Observaciones:
Situación	En cubierta o cerca edificación	

A título orientativo, en viviendas plurifamiliares el volumen de acumulación se sitúa entre las 50 y 75 litros /m² de captador. El código técnico establece que el área de captadores tendrá un valor tal que cumpla con la relación $50 < V/Sp < 180$. Se recomienda situar el volumen en la banda baja de la horquilla atendiendo a los criterios citados

POTENCIA MINIMA DEL SISTEMA DE INTERCAMBIO: P ≥ 500 x Sp

Sp. Área de captadores (m ²)	6,00	Observaciones:
P. Potencia mínima del intercambiador (W)	3000	

En el caso de estar el intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

CIRCUITO HIDRÁULICO

Debe concebirse de por sí un sistema equilibrado. En el caso de no ser posible, el flujo debe ser controlado mediante válvulas.

El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante. En su defecto estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

SISTEMA DE MEDIDA

Además de los datos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación. El caso de instalaciones mayores de 20 m², se deberá disponer de al menos un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique las siguientes variables: temperatura de entrada del agua fría de la red; temperatura de salida del acumulador solar, caudal de agua fría de la red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos el dato de la energía solar térmica acumulada a lo largo del año.

Sistema plurifamiliar poner contador de calorías como criterio

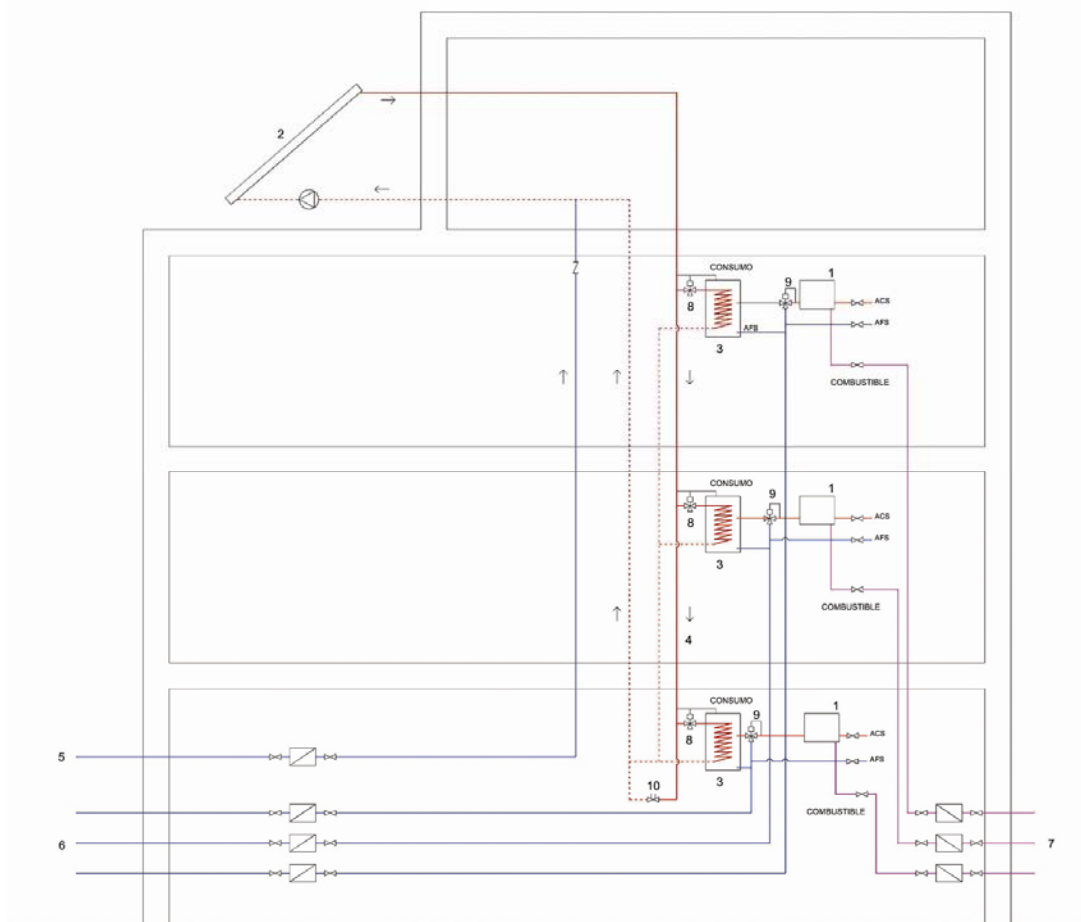
CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

Se implantará un plan de mantenimiento realizado por personal técnico competente.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual en instalaciones de menos de 20 m² de captadores y una revisión cada seis meses en instalaciones de más de 20 m²

La instalación contará con un libro de mantenimiento en donde quedarán reflejadas todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

ESQUEMA ORIENTATIVO 1. Acumulación y producción descentralizada.



1. Elementos descentralizados de producción de agua caliente sanitaria (deben ser capaces de admitir agua pre-calentada): acumulador eléctrico, calentador instantáneo, caldera mixta (con o sin acumulación)
2. Captador solar térmico.
3. Acumulador solar descentralizado (alimentado desde la red de agua interior) con intercambiador externo. Agua caliente de consumo. Puede estar complementado por una resistencia eléctrica o alimentado por la caldera.
4. Circuito cerrado del primario agua caliente. Circuito bitubular con retorno invertido.
5. Contador de agua comunitario. Sólo mide el consumo de rellenado del circuito cerrado.
6. Contador de agua divisionario (uno por cada unidad privativa). Mide el consumo de agua fría de cada usuario.
7. Contador de combustible divisionario (uno por cada unidad privativa). Mide el consumo de energía de cada usuario (cocina, calefacción, etc)
8. Válvula motorizada de dos vías (en el caso de instalarse de tres vías no es necesaria la válvula 10)
9. Válvula hidromezcladora de 3 vías.
10. Válvula de regulación para el equilibrio hidráulico del circuito bitubular.

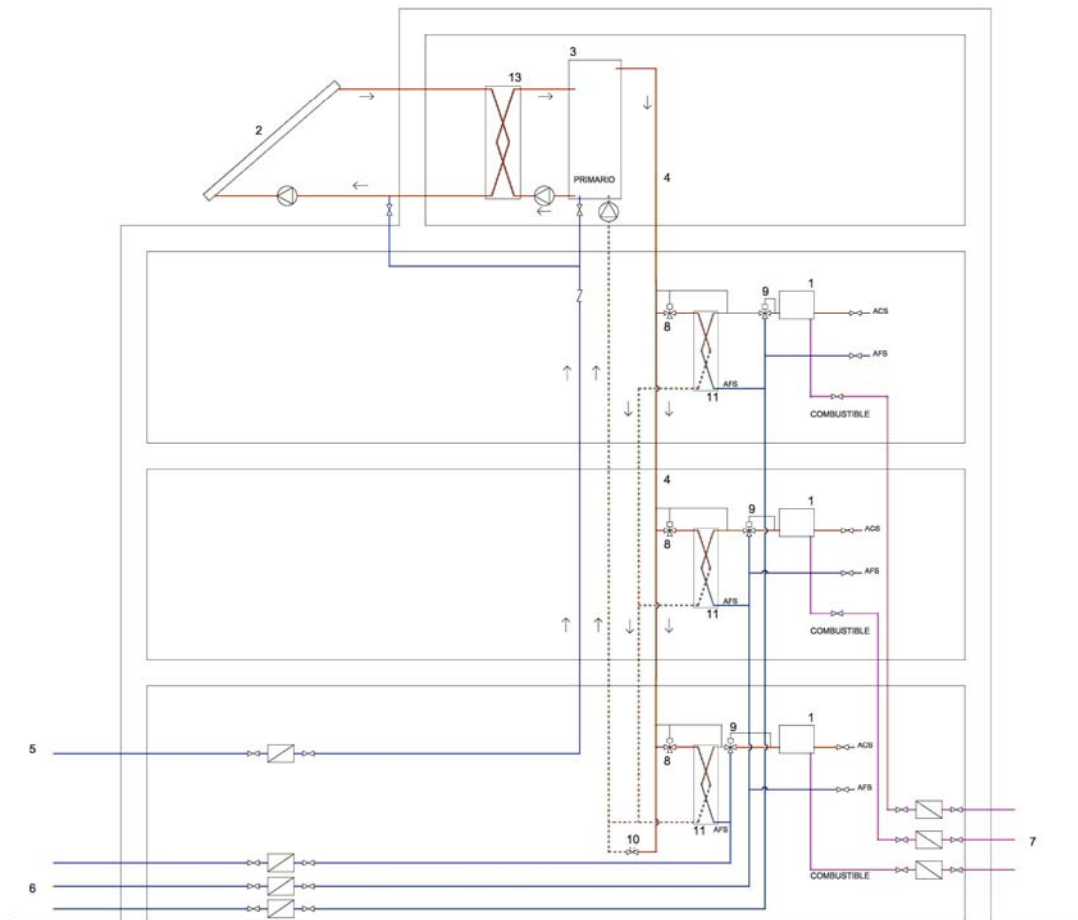
Observaciones

Los consumos de agua a calentar, la electricidad consumida por motores y válvulas así como la energía de apoyo al sistema, deben ser repartidos, en su caso, entre los diferentes componentes de la comunidad.

Deben establecerse las pautas de mantenimiento comunitario de la instalación: captadores, acumuladores, bombas, calentadores y conducciones.

Esquema extraído de los publicados en febrero del 2005 por la OCT del COAC

ESQUEMA ORIENTATIVO 2. Acumulación centralizada y producción descentralizada



1. Elementos descentralizados de producción de agua caliente sanitaria (deben ser capaces de admitir agua pre-calentada): acumulador eléctrico, calentador instantáneo, caldera mixta (con o sin acumulación)
2. Captador solar térmico
3. Acumulador solar centralizado (alimentado desde el contador comunitario) con intercambiador externo. Agua caliente de consumo
4. Circuito cerrado de distribución de ACS con retorno invertido
5. Contador de agua comunitario. Mide toda el agua a calentar del edificio.
6. Contador de agua divisionario (uno por cada unidad privativa). Mide el consumo de agua fría de cada usuario.
7. Contador de combustible divisionario (uno por cada unidad privativa). Mide el consumo de energía de cada usuario (cocina, calefacción, etc)
8. Válvula motorizada de dos vías (en el caso de instalarse de tres vías no es necesaria la válvula 10)
9. Válvula hidromezcladora de 3 vías.
10. Válvula de regulación para el equilibrio hidráulico del circuito bitubular.
11. Intercambiador externo

Observaciones

Los consumos de agua a calentar, la electricidad consumida por motores y válvulas así como la energía de apoyo al sistema, deben ser repartidos, en su caso, entre los diferentes componentes de la comunidad.

Deben establecerse las pautas de mantenimiento comunitario de la instalación: captadores, acumuladores, bombas, calentadores y conducciones

Esquema extraído de los publicados en febrero del 2005 por la OCT del COAC

Datos del edificio					
Zona climática (Art.3.1.2)	<input type="checkbox"/> Zona I	<input type="checkbox"/> Zona II	<input type="checkbox"/> Zona III <input checked="" type="checkbox"/> Zona IV <input type="checkbox"/> Zona V	Nº de viviendas:	0
Temperatura media del agua fría en la capital de provincia:	(* véase tabla UNE94002)		15 °C	Dormitorios / viv.:	0
Altitud del emplazamiento respecto de la capital de provincia:	(1)		0 m	Sup.Local:	1000 m2
Latitud del emplazamiento:			40 °	Ocupantes Local:	100

(1) Altitud sobre el nivel del mar del emplazamiento menos altitud sobre el nivel del mar de la capital de provincia (el resultado puede ser negativo)

Ámbito de aplicación	
Tipo de construcción:	<input checked="" type="checkbox"/> Nueva planta <input type="checkbox"/> Rehabilitación de edificio existente
Observaciones:	
¿Procede la disminución de la contribución solar mínima? (2)	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No
Caso: (según art. 1.1 HE4)	<input type="checkbox"/> a) <input type="checkbox"/> b) <input type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/> e) <input type="checkbox"/> f)
Medidas de ahorro energético sustitutivas:	
(2) Procede la disminución justificada en los siguientes casos (Art.1.1):	
a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;	
b) cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable;	
c) cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo;	
d) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;	
e) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;	
f) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.	
En edificios que se encuentren en los casos b), c) d), y e) del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente, realizando mejoras en el aislamiento térmico y rendimiento energético de los equipos.	

Cálculo de la demanda de ACS		
Ocupación en viviendas (3)	0 personas	(3) En caso de que las viviendas tengan distinto número de dormitorios puede calcularse la ocupación según HE art 3.1.1. e introducir el resultado en esta casilla.
Demanda de ACS en viviendas	0 litros / día	
Demanda de ACS en locales (4)	300 litros / día	(4) La demanda por defecto se calcula suponiendo un uso administrativo en los locales. Para otros usos debe calcularse la demanda según HE art.3.1.1. e introducirse el resultado en esta casilla.
Demanda diaria total	300 litros / día	

Caracterización y cuantificación de las exigencias	
Fuente energética para producción de ACS	<input type="checkbox"/> General: gasóleo, propano, gas natural, u otras <input checked="" type="checkbox"/> Electricidad: efecto Joule
Contribución solar mínima exigida:	70 %

Cálculo de la demanda energética anual	
Demanda anual total de ACS	109500 litros / año
Diferencia entre la temperatura de acumulación y la de la red	45 °C
Calor específico del agua	4187 J/°C·Kg
Demanda energética anual	5731 KWh/año

Dimensionado básico del sistema de captación solar		
Contribución solar mínima anual	4012 KWh/año	(5) Por defecto se supone una demanda constante anual. Si el periodo de utilización del edificio es otro, debe ajustarse según art.2.1.
Radiación solar media diaria	15.82 MJ/m2	(6) Se calcula automáticamente. Se permite en general un 10% de pérdidas, un 20% en caso de superposición arquitectónica y hasta un 40% por integración arquitectónica. Art.2.1.
Orientación óptima. Ángulo de acimut.	0 °	(7) Debe introducirse manualmente. Se calcula según HE4 art.3.6. Se permite en general un 10% de pérdidas, un 15% en caso de superposición arquitectónica y hasta un 20% por integración arquitectónica.
Inclinación óptima del módulo. (5)	39 °	(6) (7) Se permite en general un 15% de pérdidas totales, un 30% en caso de superposición arquitectónica y hasta un 50% por integración arquitectónica.
Orientación del módulo. Ángulo de acimut.	10 °	(8) En función del sistema diseñado (valores usuales 0.40 - 0.50)
Inclinación del módulo.	39 °	(9) Según datos del fabricante (valores usuales 0.80 - 0.90)
Coef. por posición de los colectores (6)	1.00	(10) La superficie mínima obtenida puede aumentarse hasta ajustarse al tamaño real de los paneles.
Coef. por sombras (si procede) (7)	1.00	OBSERVACIONES:
Coef. por rendimiento del sistema (8)	0.45	
Coef. por rendimiento del captador (9)	0.85	
Superficie de captación solar (10)	6.00 m2	

Comprobación de sobrecalentamiento y rendimiento mínimo												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
Radiación solar media mensual en MJ/m2												
227	284	448	577	715	750	757	666	511	380	254	206	5775
Aportación solar mensual en %												
38.3	53.0	75.5	100.5	120.5	130.6	127.6	112.2	89.0	64.0	44.2	34.7	82.7
Medidas de protección contra sobrecalentamientos												
<input type="checkbox"/> No son necesarias												
<input checked="" type="checkbox"/> Dotar a la instalación de equipos o sistemas específicos para disipar dichos excedentes												
<input type="checkbox"/> Tapado parcial del campo de captadores												
<input type="checkbox"/> Vaciado parcial del campo de captadores												
<input type="checkbox"/> Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes												
Energía solar aportada por la instalación de captación solar 4737 KWh/año												
*El rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 % (art. 3.3.1.)												

Sistema de acumulación solar

Capacidad mínima 300 litros
Capacidad máxima 1080 litros

OBSERVACIONES:

Sistema de intercambio de calor

Tipo de intercambiador: Incorporado al acumulador Superficie útil de intercambio mínima 0.90 m²
 Intercambiador independiente Potencia mínima del intercambiador 0 W

Circuito hidráulico

Tipo de circulación: Circulación natural
 Forzada (una bomba)
 Forzada (dos bombas)

OBSERVACIONES:

Sistema de medida

No es necesario
 Se requiere un sistema de medida y registro

OBSERVACIONES:

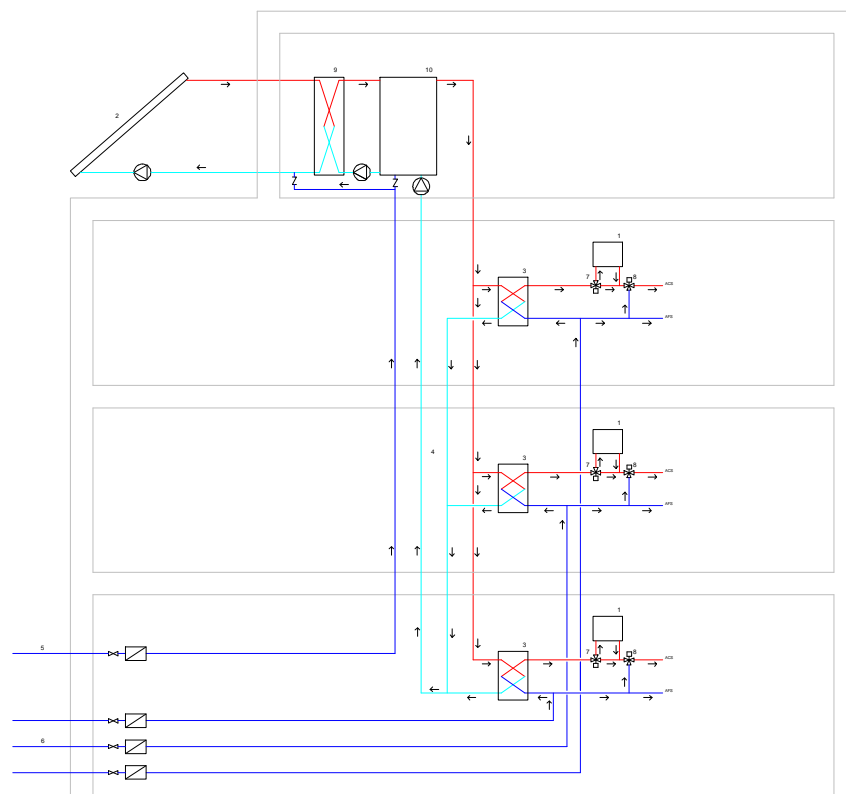
Mantenimiento

Mínimo una revisión anual
 Mínimo una revisión semestral

OBSERVACIONES:

Esquema orientativo de la instalación

- Con acumulación descentralizada
 Con acumulación centralizada
 Otro



1. Elementos auxiliares de producción de agua caliente sanitaria (deben ser capaces de admitir agua pre-calentada).
2. Batería de captadores solares térmicos.
3. Intercambiadores de calor descentralizados.
4. Circuito cerrado secundario. Circuito bitubular con retorno invertido.
5. Contador de agua comunitario. Sólo mide el consumo de rellenado de los circuitos cerrados.
6. Contador de agua divisionario (uno por cada unidad privativa). Mide el consumo de agua fría de cada usuario.
7. Válvula de tres vías (si la temperatura del agua procedente del intercambiador es inferior a la de consumo la desvía al calentador auxiliar).
8. Válvula hidromezcladora de tres vías (si la temperatura del agua procedente del intercambiador es superior a la de consumo la mezcla con agua fría).
9. Intercambiador externo comunitario.
10. Acumulador solar centralizado.

OBSERVACIONES:

Los elementos comunitarios están numerados con los siguientes números: 2, 4, 5, 9 y 10.

Los elementos privativos están numerados con los siguientes números: 1, 3, 6, 7 y 8.

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.		ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC		
DECRET 21/2006		(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)		
DADES DE L'EDIFICI: PROJECTE BASIC I D'EXECUCIO D'AMPLIACIO D'INSTAL.LACIONS ESPORTIVES				
Situació:				
Comarca: Alt Camp		Municipi: SANTA MARGALIDA		
Nova edificació	X	Reconversió d'antiga edificació	Gran rehabilitació	
USOS DE L'EDIFICI: /estuaris/dutxes col·lectives (piscines, poliesportius, gimnasos)		34	Usuaris	
Habitatge Unifamiliar, núm. Hab:		Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)		
Habitatge Plurifamiliar, núm. Hab:		Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)		
Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)		Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos)		
Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)			X	
PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT			PROJECTE	
AIGUA tots els usos				
SANEJAMENT	xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper		S	
AIXETES	aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12$ l/min; $Q \geq 9$ l/min a 1 bar		S	
	cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible		S	
	ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes : temporitzadors o detectors de presència		S	
ENERGIA tots els usos				
AILLAMENT TÈRMIC	parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos : $K_m \leq 0,70$ W/m ² K (1)(2)		S	
	obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar : $K_m \leq 3,30$ W/m ² K (1)(2)		S	
PROTECCIÓ SOLAR	obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que : factor solar de la part envirada $S \leq 35\%$		S	
PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR	USUARIS DE L'EDIFICI	34	demanda ACS a 60°	
	edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica	zona climàtica	680 l/dia	IV
		contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS	60%	% (3)
	no és d'aplicació quan : cal justificar-ho adequadament a la memòria	l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables		
l'edifici no compta amb suficient assolellament				
si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:	en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació			
	en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística per protecció patrimoni cultural català		N	
	contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS		70 %	
	la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables		60% % (4)	
RENTAVAIKELLES	si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta			
MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos				
PRODUCTES	al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats al mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents :		distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya	
			etiqueta ecològica de la Unió Europea	
			marca AENOR Medioambiente	
			etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)	
			etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)	
RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos				
HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)	preveu un espai fàcilment accessible de 150 dm ³ per separar les fraccions següents:	envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig		
ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)	les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu :	al'interior de les unitats privatives	N	
		a un espai comunitari	S	

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC (ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)
---	--

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament

AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S S
--------------------------	--	--------

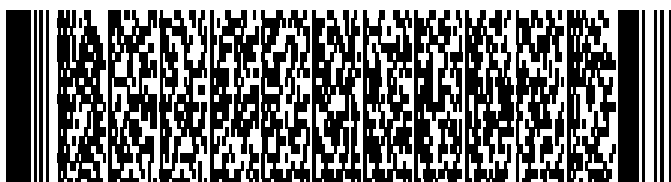
PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS
---	--------------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5	<input type="checkbox"/>
	coberta ventilada	5	<input type="checkbox"/>
	coberta enjardinada	5	<input type="checkbox"/>
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'asolellament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	<input type="checkbox"/>
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6	<input checked="" type="checkbox"/>
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5	<input type="checkbox"/>
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m^2K ; $K_m \leq 0,63 W/m^2K$	4	<input type="checkbox"/>
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m^2K ; $K_m \leq 0,56 W/m^2K$	6	<input type="checkbox"/>
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica K_m dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m^2K ; $K_m \leq 0,49 W/m^2K$	8	<input type="checkbox"/>
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envindament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4	<input type="checkbox"/>
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte L_n en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5	<input type="checkbox"/>
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4	<input type="checkbox"/>
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4	<input type="checkbox"/>
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5	<input type="checkbox"/>
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8	<input type="checkbox"/>
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	<input checked="" type="checkbox"/>
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3	<input type="checkbox"/>
		13	<input type="checkbox"/>

- (1) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (2) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la K_m s'assimilarà a la U_{Mim} , és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taules 2.2 del CTE)
- (3) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (4) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (3)



ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFIICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

DECRET 21/2006

**ECOEFIICIÈNCIA
PROJECTE D'EXECUCIÓ**

(JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

DADES DE L'EDIFICI:

PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ D'AMPLIACIÓ D'INSTAL.LACIONS ESPORTIVES

Situació:

Comarca: **Alt Camp**

Municipi:

SANTA MARGALIDA

Nova edificació

X

Reconversió d'antiga edificació

Gran rehabilitació

Usuaris

Usuaris

USOS DE
L'EDIFICI:

/estuaris/dutxes col·lectives (piscines, poliesportius, gimnasos)

34

Habitatge

Unifamiliar, núm. Hab:

Plurifamiliar, núm. Hab:

Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)

Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)

Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut)

Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines)

Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos)**X****PARÀMETRES D'ECOEFIICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT****PROJECTE (1)****AIGUA** tots els usos**M P A**

SANEJAMENT

xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o limit més proper

S**X****X**

AIXETES

aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal $Q \leq 12$ l/min; $Q \geq 9$ l/min a 1 bar**S****X**

cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible

S**X**

ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes : temporitzadors o detectors de presència

S**X****ENERGIA** tots els usos

AILLAMENT TÈRMIC

parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos:

 $K_m \leq 0,70$ W/m²K (2)(3)**S****X**

obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar:

 $K_m \leq 3,30$ W/m²K**S****X**

PROTECCIÓ SOLAR

obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que : factor solar de la part envidrada $S \leq 35\%$ **S**PRODUCCIÓ D'AIGUA
CALENTA SANITÀRIA AMB
ENERGIA SOLAR

USUARIS DE L'EDIFICI

34edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmicademanda ACS a 60° **680** l/dia

zona climàtica

IV

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS

60% (4)**S****X****X**

l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables

l'edifici no compta amb suficient assolellament

en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació

en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística

per protecció patrimoni cultural català

N

no és d'aplicació quan : cal justificar-ho adequadament a la memòria

si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS

70%**X**

la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables

60% (5)

RENTAIVAIXELLES

si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

PRODUCTES

al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats a mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents :

distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya

etiqueta ecològica de la Unió Europea

marca AENOR Medioambiente

etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)

etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)

S**X****RESIDUS. DOMÈSTICS** tots els usos

HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)

preveu un espai fàcilment accessible de **150** dm³ per separar les fraccions següents:

envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig

S

ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)

les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu :

all'interior de les unitats privatives

N

a un espai comunitari

S**S****X**

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE D'EXECUCIÓ (JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)
---	--

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament		M	P	A
AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S		
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S		

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos
--

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS	M	P	A
--	--------------	----------	----------	----------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5			
	coberta ventilada	5			
	coberta enjardinada	5			
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5			
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6			
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6	S	X	X
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5			
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m ² K; Km ≤ 0,63 W/m ² K	4			
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m ² K; Km ≤ 0,56 W/m ² K	6			
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m ² K; Km ≤ 0,49 W/m ² K	8			
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envdrament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4			
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5			
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4			
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4			
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5			
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8			
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S	X	X
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3			
		13			

RESIDUS D'OBRA tots els usos	PROJECTE
-------------------------------------	-----------------

El projecte d'execució incorpora un pla de residus de la construcció , quantificant els residus generats per tipologies i fases d'obra . Defineix les operacions de destriament o recollida selectiva que es preveuen realitzar a obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors de residus autoritzats	N
---	----------

- (1) Cal especificar a quin dels documents: memòria **M**, plans **P** o/i amidaments **A** es justifiquen les solucions adoptades
- (2) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (3) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la U_{Mim}, és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taule)
- (4) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (5) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (4)



FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.
CTE - DB - HE. Estalvi d'energia.

Dades generals

V1.0.5

Edifici:	Ampliació Instal.lacions Esportives al Camp de Futbol	Referència:	E071013
Arquitecte:	Aina Roig i Riera	Data:	23/11/2007

Zona Climàtica

Província:	Palma de Mallorca	Altura topogràfica:	1
Emplaçament:	Santa Margalida	Altura topogràfica:	80
Zona Climàtica adoptada:	B3	Zona Climàtica CTE-HE-1 (taula D.1):	B3

Classificació de l'espai habitable

A l'efecte del càlcul de la demanda energètica:	Baixa càrrega interna
A l'efecte de comprovació de condensacions:	Classe de higrometria 3 o inferior

Definició de l'envolupant tèrmica. Fitxes justificatives de l'opció simplificada

Percentatge de buits	
N	de 0 a 10
E	de 11 a 20
S	de 0 a 10
SE	de 0 a 10
O	de 0 a 10
SO	de 0 a 10

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

ZONA CLIMÀTICA: Zona baixa càrrega interna Zona alta càrrega interna

MURS (U_{Mm}) y (U_{Tm})						
Tipus		$A(m^2)$	$U (W/m^2\cdot K)$	$A \cdot U (W/K)$	Resultats	
N	tvfa-bloc20-	Bloc de 20cm, aillant, bloc de formigó de 6 cm	48,65	0,5171	25,1583	$\sum A =$ <input type="text" value="48,65"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text" value="25,16"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text" value="0,52"/>
E	tvfa-bloc20-	Bloc de 20cm, aillant, bloc de formigó de 6 cm	35,90	0,5171	18,5649	$\sum A =$ <input type="text" value="35,90"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text" value="18,56"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text" value="0,52"/>
O	tvfa-bloc20-	Bloc de 20cm, aillant, bloc de formigó de 6 cm	38,55	0,5171	19,9353	$\sum A =$ <input type="text" value="38,55"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text" value="19,94"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text" value="0,52"/>
S	tvfa-bloc20-	Bloc de 20cm, aillant, bloc de formigó de 6 cm	43,30	0,5171	22,3916	$\sum A =$ <input type="text" value="43,30"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text" value="22,39"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text" value="0,52"/>
SE						$\sum A =$ <input type="text"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
SO						$\sum A =$ <input type="text"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>
C-TER						$\sum A =$ <input type="text"/> $\sum A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Tm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ <input type="text"/>

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.
CTE - DB - HE. Estalvi d'energia.

Fitxa 1: Càlcul dels paràmetres característics mitjos

ZONA CLIMÀTICA: B3 Zona baixa càrrega interna Zona alta càrrega interna

BUI TS (U_{Hm}, F_{Hm})						
Tipus	A(m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultats		
Z	obre009 porta 0,96x2,10x0,25	2,20	2,0000	4,4000	$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2,20</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4,40</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2,00</div>

Tipus	A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultats		
E	obre006 Finestra 2,10x1,20x0,25	4,00	2,8254	0,5166	11,3016	2,0664	$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ $F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4,00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">11,30</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2,07</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2,83</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0,52</div>
O	obre002 Finestra 0,60x1,10x0,25	3,10	2,6667	0,3349	8,2668	1,0382	$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ $F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3,10</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">8,27</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1,04</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2,67</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0,33</div>
S							$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ $F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>
SE							$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ $F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>
SO							$\sum A =$ $\sum A \cdot U =$ $\sum A \cdot F =$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$ $F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>

FITXA JUSTIFICATIVA. Limitació demanda energètica. Opció simplificada.

CTE - DB - HE. Estalvi d'energia.

Fitxa 2 Conformitat - Demanda energètica

ZONA CLIMÀTICA:	B3	Zona baixa càrrega interna <input checked="" type="checkbox"/>	Zona alta càrrega interna <input type="checkbox"/>
------------------------	-----------	--	--

Tancaments i particions interiors de l'envolupant tèrmica	$U_{max(projecte)}$	$U_{max} (W/m^2K)$
Murs de façana	0,52	1,07
Primer metre del perímetre de sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	0,72	1,07
Particions interiors en contacte amb espais no habitables		1,07
Terres	0,44	0,68
Cobertes	0,41	0,59
Vidres de buits i lluernes	3,00	5,70
Marc de buits i lluernes	2,00	5,70
Murs en mitgera		1,07
Particions interiors (edificis d'habitatges)		1,20

MURS DE FAÇANA		
	U_{Mm}	U_{Mlim}
N	0,52	0,82
E	0,52	0,82
O	0,52	0,82
S	0,52	0,82
SE		0,82
SO		0,82

BUITS I LLUERNES				
	U_{Hm}	U_{Hlim}	F_{Hm}	F_{Hlim}
N	2,00	5,70		
E	2,83	5,70	0,52	
O	2,67	5,70	0,33	
S		5,70		
SE		5,70		
SO		5,70		

TANC CONTACTE TERRENY	
U_{Tm}	U_{Mlim}
	0,82

TERRES	
U_{Sm}	U_{Slim}
0,44	0,52

COBERTES	
U_{Cm}	U_{Clim}
0,41	0,45

LLUERNES	
F_{Lm}	F_{Llim}
	0,30

Fitxa 3: Conformitat - Condensacions

Classe de higrometria	Classe de higrometria 3 o inferior
Humitat relativa de l'ambient interior	55%
Temperatura ambient interior (en °C)	20
Humitat relativa mitjana exterior del mes de Gener % (taula G2 de DB-HE1)	71%
Temperatura exterior mitjana del mes de Gener °C (taula G2 de DB-HE1)	11,6
Factor de temperatura de la superfície interior mínim $f_{Rsi, min}$	0,52
P_{sat} Temperatura interior	2336,95
P_{sat} Temperatura exterior mes de Gener	1365,26

3.1. Condensacions superficials. En envolupant tèrmica

Tancaments de l'envolupant tèrmica		
Murs de façana	0,52	< 1,07
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació	
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	exempt de comprovació	
Terres	0,44	< 0,68
Cobertes	0,41	< 0,59
Murs en mitgera	<	1,07

3.2. Condensacions superficials. En envolupant tèrmica

Tipus de pont tèrmic		f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
PT.H17	Pont tèrmic contorn de buits	0,62	0,52
PT.F2	Pont tèrmic unió forjat amb façana	0,72	0,52

3.3. Condensacions interticials. En envolupant tèrmica

Tancaments de l'envolupant tèrmica	Mesura adoptada
Murs de façana	2 Comprovació
Sòls recolzats i murs en contacte amb el terreny	exempt de comprovació
Particions interiors que limitin amb espais no habitables	
Terres	2 Comprovació
Cobertes	2 Comprovació
Vidres de buits y lluernes	No procedeix
Marc de buits y lluernes	No procedeix
Murs en mitgera	

4. Permeabilitat a l'aire

Els buits i lluernes són de classe 1, classe 2, classe 3 o classe 4 (zona climàtica A i B)
--

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M2	Desbroce y limpieza mecanica de terreno						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	670,00			670,000	
							670,000	670,000
		Total m2				670,000	0,69	462,30
1.2	M3	Excavacion mecanica a cielo abierto en terreno blando con extraccion de tierras a borde						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	46,60	14,40	0,40	268,416	
			1	60,00	0,40	1,00	24,000	
Siquia drenant			1	96,00	1,00	1,00	96,000	
							388,416	388,416
		Total m3				388,416	2,14	831,21
1.3	M3	Carga mecanica sobre camion						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,15	388,42			446,683	
Riostras							446,683	446,683
		Total m3				446,683	0,60	268,01
1.4	M3	Transporte de tierras a vertedero (10 km maximo)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	446,68			446,680	
							446,680	446,680
		Total m3				446,680	7,69	3.434,97
1.5	M3	Relleno y extendido de machaca con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 30 cm. de espesor máximo						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			1	120,62		0,30	36,186	
Squash			1	75,01		0,30	22,503	
Siquia drenant			1	96,00	1,00	1,00	96,000	
							154,689	154,689
		Total m3				154,689	15,46	2.391,49
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO TIERRAS :								7.387,98

Presupuesto parcial nº 2 HORMIGONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M3	Hormigon H-10 N/ mm2 elaborado en central, vertido y extendido, en limpieza y nivelacion de fondos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Riostras bajo muro de carga PADEL	2	10,60	0,40	0,10	0,848	
			4	3,70	0,40	0,10	0,592	
			2	12,40	0,30	0,10	0,744	
		Riostras bajo muro de carga Vestidors	1	46,66		0,10	4,666	
		Risotras bajo muro de carga SQUASH	1	25,93		0,10	2,593	
							9,443	9,443
		Total m3				9,443	94,43	891,70
2.2	M3	Hormigon HA-25-P-20-IIa elaborado en central, consistencia plastica, arido 25, ambiente Ila, vertido y vibrado, con 50 Kg/m3 de acero en riostras.(medida media 50x50)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Riostras bajo muro de carga PADEL	2	10,60	0,40	0,50	4,240	
			4	3,70	0,40	0,50	2,960	
			2	12,40	0,30	0,30	2,232	
		Riostras bajo muro de carga Vestidors	1	46,66		0,50	23,330	
		Risotras bajo muro de carga SQUASH	1	25,93		0,50	12,965	
							45,727	45,727
		Total m3				45,727	194,83	8.908,99
2.3	M3	Hormigon HA-25-P-15-IIb elaborado en central, consistencia plastica, arido 15, ambiente Ila, con 105 Kg/m3 de acero, encofrado de madera, en zunchos, incluso vertido, vibrado, curado y desencofrado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vestidors	1	11,00	0,20	0,30	0,660	
			1	8,13	0,25	0,30	0,610	
			1	14,10	0,20	0,30	0,846	
			2	2,67	0,20	0,30	0,320	
			1	3,30	0,20	0,30	0,198	
			1	11,52	0,20	0,30	0,691	
			1	4,23	0,20	0,30	0,254	
			1	2,67	0,20	0,30	0,160	
			1	1,43	0,20	0,30	0,086	
			1	2,80	0,20	0,30	0,168	
		Dintell	1	10,30	0,20	0,30	0,618	
		Squash	2	11,92	0,20	0,30	1,430	
			2	6,80	0,20	0,30	0,816	
							6,857	6,857
		Total m3				6,857	481,67	3.302,81
Total presupuesto parcial nº 2 HORMIGONES :								13.103,50

Presupuesto parcial nº 3 FORJADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M2	Forjado de placas alveolares (20+5cm) de 120cm de ancho, armadas segun detalles de los plnaos con acero B500SD, incluso relleno segun planos y capa de compresion armada, HA-25-P-15-IIb, con malla electrosoldada 150x150x6mm de acero B500T, vibrado y curado y parte proporcional de banda elastomérica de 50x5						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vestidors		1	135,81			135,810	
	Squash		1	78,67			78,670	
							214,480	214,480
					Total m2:	214,480	64,78	13.894,01
					Total presupuesto parcial nº 3 FORJADOS :			13.894,01

Presupuesto parcial nº 4 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M2	Cubierta invertida con pendientes gravilla de piedra caliza, chapado con mortero c.p. 1:6, impermeabilizacion lamina polietileno alta densidad, oxiasfalto catalitico 4 kg/m2 y proteccion 5 cm poliestireno extrusionado, geotextil de protección y capa de 2 cm de mortero, listo para recibir el pavimento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vestidors		1	135,81			135,810	
	Squash		1	78,67			78,670	
							214,480	214,480
					Total m2:	214,480	53,06	11.380,31
					Total presupuesto parcial nº 4 CUBIERTAS :			11.380,31

Presupuesto parcial nº 5 FÁBRICAS Y TABIQUES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
5.1	M2	Fabrica bloque hueco de hormigon tipo italiano de 10 cm de espesor tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Vestidors			1	2,85		3,60	10,260		
			1	7,30		3,60	26,280		
			1	4,03		3,60	14,508		
			1	2,52		3,60	9,072		
			1	1,51		3,60	5,436		
			1	7,83		3,60	28,188		
			1	5,49		3,60	19,764		
			1	7,83		3,60	28,188		
			1	1,51		3,60	5,436		
			1	2,47		3,60	8,892		
			1	4,03		3,60	14,508		
			1	10,40		3,60	37,440		
			1	5,54		3,60	19,944		
			2	2,60		3,60	18,720		
			2	2,70		3,60	19,440		
			6	0,60		4,75	17,100		
							283,176	283,176	
			Total m2			283,176	21,72	6.150,58	
5.2	M2	Fabrica bloque hueco de hormigon tipo italiano de 20 cm de espesor tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4, incluso parte proporcional de rellono de huecos segun proyecto							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Vestidors			1	11,00		3,75	41,250		
			1	4,23		3,75	15,863		
			1	2,47		3,75	9,263		
			1	2,67		3,75	10,013		
			1	2,47		3,75	9,263		
			1	4,43		3,75	16,613		
			1	2,90		3,75	10,875		
			1	3,00		3,75	11,250		
			1	14,10		3,75	52,875		
			1	11,92		3,75	44,700		
			2	5,59		2,75	30,745		
			1	11,00		0,40	4,400		
			1	8,72		0,40	3,488		
			1	4,00		0,40	1,600		
			1	3,20		0,40	1,280		
			1	15,00		0,40	6,000		
			1	11,92		0,40	4,768		
Squash			1	6,80		5,70	38,760		
			2	12,00		5,70	136,800		
			2	6,80		0,40	5,440		
			2	12,00		0,40	9,600		
							464,846	464,846	
			Total m2			464,846	26,68	12.402,09	
5.3	M2	Fabrica bloque hueco de hormigon tipo italiano de 25 cm de espesor tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 incluso parte proporcional de rellono de huecos segun proyecto							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	8,13		3,75	30,488		
							30,488	30,488	
			Total m2			30,488	29,49	899,09	
Total presupuesto parcial nº 5 FÁBRICAS Y TABIQUES :							19.451,76		

Presupuesto parcial nº 6 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.1	MI	Tuberia de PVC de 40 mm de diametro, incluso excavación, lecho de hormigon y parte proporcional piezas especiales, en albañales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	0,65			0,650	
			1	0,60			0,600	
			1	2,00			2,000	
			1	1,20			1,200	
			1	0,85			0,850	
			1	0,90			0,900	
			1	1,70			1,700	
			1	2,50			2,500	
								10,400
Total ml						10,400	30,23	314,39
6.2	MI	Tuberia de PVC de 110 mm de diametro, incluso excavación, lecho de hormigon y parte proporcional piezas especiales, en albañales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	10,40			20,800	
			1	3,70			3,700	
			2	1,00			2,000	
			1	2,55			2,550	
								29,050
Total ml						29,050	37,27	1.082,69
6.3	MI	Tuberia de PVC de 160 mm de diametro, incluso excavación, lecho de hormigon y parte proporcional piezas especiales, en albañales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	8,50			17,000	
			2	1,00			2,000	
								19,000
Total ml						19,000	45,45	863,55
6.4	MI	Tuberia de PVC de 200 mm de diametro, incluso excavación, lecho de hormigon y parte proporcional piezas especiales, en albañales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,45			3,450	
			1	2,80			2,800	
			1	45,00			45,000	
								51,250
Total ml						51,250	58,69	3.007,86
6.5	U	Arqueta registro completa de 60x60x80 cm revocada en su interior con marco y tapa de fundicion, con excavacion	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
								4,000
Total u						4,000	199,26	797,04
6.6	U	Fosa septica completa prefabricada con dos camaras, sobre lecho de arena y relleno perimetran hasta la cubrición del aparato, icluso excavación. Totalmente acabada, comprovada y lista para su utilización.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
								1,000
Total u						1,000	3.421,54	3.421,54
6.7	U	Sumidero sifónico extensible para cuartos de baño con salida horizontal de diámetro 100 mm y unión para encolar. Con cuerpo de PVC y rejilla de polipropileno. Conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299. Con velocidad de evacuación 0,43 l/s, según ISO DIS 9896. Incluso acometida a desagüe	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
								6,000

Presupuesto parcial nº 6 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
			Total u				6,000	16,80	100,80
6.8	U	Canaleta para recogida de aguas procedente de duchas, prefabricada. De 200 mm de ancho y 160 mm de alto. Con rejilla de polipropileno, adecuada para los mismos usos, de ancho igual a la canaleta, de color arena o gris. Suministrada en tramos de 50 cm. Conforme a la norma UNE EN 1253-I. Con tapas y salida extremidad Ø100/110 mm. Incluso acometida a desagüe a red general. Con rejilla incuida.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	20,00			20,000		
							20,000	20,000	
			Total u				20,000	35,67	713,40
6.9	MI	Tuberia de PVC de 110 mm de diametro incluida parte proporcional de piezas especiales, en bajantes pluviales							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	3,90			7,800		
			1	6,25			6,250		
							14,050	14,050	
			Total ml				14,050	45,46	638,71
6.10	U	Desagüe de cubierta							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total u				3,000	32,63	97,89
6.11	U	Aspirador circular estatico de hormigon, de anillas circulares diametro 30 cm, en cubiertas tipo shunt							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3	1,50			4,500		
							4,500	4,500	
			Total u				4,500	73,42	330,39
Total presupuesto parcial nº 6 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION :								11.368,26	

Presupuesto parcial nº 7 REVOCOS Y ENLUCIDOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
7.1	M2	Enfoscado maestreado con mortero de cemento portland y arena 1:4 en paramentos verticales interiores						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	25,47		3,50	89,145	
			1	24,40		3,50	85,400	
			1	10,60		3,50	37,100	
							211,645	211,645
		Total m2				211,645	11,72	2.480,48
7.2	M2	Revestimiento de fachadas monocapa de la casa weber-cemarksa gama cempral esp.47 o similar de 1 cm de espesor, de color a definir por la dirección facultativa, con malla de fibra de vidrio en pasos de forjado. Acabado raspado (aplicado directamente sobre paredes)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vestidors	1	53,84		4,30	231,512	
		Squash	1	37,44		6,25	234,000	
		Padel	2	10,40		3,00	62,400	
			4	2,00		3,00	24,000	
			4	2,00		2,00	16,000	
							567,912	567,912
		Total m2				567,912	26,12	14.833,86
Total presupuesto parcial nº 7 REVOCOS Y ENLUCIDOS :								17.314,34

Presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.1	M2	Alicatado de gres de 20x20 cm tomados con mortero de cemento cola						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	24,40		3,50	85,400	
			1	25,47		3,50	89,145	
			1	10,20		3,50	35,700	
							210,245	210,245
		Total m2				210,245	31,19	6.557,54
8.2	M2	Alicatado de gresite de 5x5 cm tomado con mortero de cemento cola en paramentos verticales previamente revocados con mortero de cemento cola y en paramentos horizontales sobre solera de hormigon. Color a elegir por la dirección facultativa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas			2	16,77		3,50	117,390	
			2	15,00		3,50	105,000	
							222,390	222,390
		Total m2				222,390	45,84	10.194,36
8.3	M2	Solado con baldosa ceramica de 31x31 cm tomado con cemento cola y rejuntado de 5mm con mortero de juntas, incluso parte proporcional de juntas de dilatacion						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			1	132,32			132,320	
Squash			1	73,73			73,730	
							206,050	206,050
		Total m2				206,050	29,39	6.055,81
8.4	MI	Rodapie con piezas ceramicas de 8 cm de altura						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			1	75,28			75,280	
Squash			1	35,84			35,840	
							111,120	111,120
		Total ml				111,120	7,55	838,96
Total presupuesto parcial nº 8 SOLADOS Y ALICATADOS :							23.646,67	

Presupuesto parcial nº 9 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1	M2	Solera de hormigon de HA-25 de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada 150x150x6 mm, incluido vibrado y curado, sin incluir excavacion ni caja						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Squash			1	75,01			75,010	
							75,010	75,010
			Total m2:			75,010	22,46	1.684,72
9.2	M2	Solera de hormigon fratasada, de cemento portland HA-25, de 10 cm de espesor, incluido mallazo 150x150x6mm vibrado, curado, limpieza y tratamiento superficial con resinas incoloras (quedando el color de gris claro), incluso parte proporcional de juntas de dilatación, pendientes segun proyecto y relleno de éstas segun planos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			2	35,95			71,900	
			1	6,40			6,400	
			1	6,60			6,600	
							84,900	84,900
			Total m2:			84,900	24,44	2.074,96
Total presupuesto parcial nº 9 FIRMES Y PAVIMENTOS :								3.759,68

Presupuesto parcial nº 10 AISLAMINETOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
10.1	M2	Aislamiento termico en camara entre fabricas con placas de poliestireno extruido de 30 mm espesor. (plancha rigida de espuma de poliestireno extrusionado de alta densidad (30 kg/m3), en placas de medidas 2.5x0.60)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			1	2,85		3,60	10,260	
			1	7,30		3,60	26,280	
			1	4,03		3,60	14,508	
			1	2,52		3,60	9,072	
			1	1,51		3,60	5,436	
			1	7,83		3,60	28,188	
			1	5,49		3,60	19,764	
			1	7,83		3,60	28,188	
			1	1,51		3,60	5,436	
			1	2,47		3,60	8,892	
			1	4,03		3,60	14,508	
			1	10,40		3,60	37,440	
			1	5,54		3,60	19,944	
			2	2,60		3,60	18,720	
			2	2,70		3,60	19,440	
							266,076	266,076
				Total m2		266,076	9,08	2.415,97
				Total presupuesto parcial nº 10 AISLAMINETOS :				2.415,97

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA METALICA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.1	U	Ventana abatible oscilobatiente de 1 hoja, realizada con perfiles de aluminio anonizado plata de 60x120 cm, bisagras embutidas, cierra cremona preparada para doble acristalamiento, incluido precerco de aluminio, herrajes, tapajuntas, sellado de las uniones, limpieza y seguridad						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:		4,000		319,45	1.277,80
11.2	U	Puerta practicable 1 hoja de eje vertical,realizada con perfiles de aluminio anonizado plata de 100x250 cm, prepada para doble acristalamiento, incluido precerco de aluminio, herrajes, tapajuntas, cerradura llave, sellado de las uniones, limpieza y seguridad						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total u:		3,000		350,72	1.052,16
11.3	U	Frontal compuesto por: puerta practicable de 2 hojas de eje vertical de 240x240 cm; 2 fijos de 200x240; 2 fijos de 200x360 y 2 fijos 120x360, realizado con perfiles de aluminio anonizado plata prepada para doble acristalamiento, incluido precerco de aluminio, herrajes, tapajuntas, cerradura llave, sellado de las uniones, limpieza y seguridad						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Frontal fijo squash			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000		1.157,05	1.157,05
Total presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA METALICA :								3.487,01

Presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
12.1	U	Inodoro porcelana vitrificada t/alto de 46x35 cm color blanco completo con asiento tapa e instalacion	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total u			10,000	98,20	982,00
12.2	U	Urinario mural con rociador integral, para instalacion individual, de 42x30.5 cm, en porcelana blanca, valvula e instalacion	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u			2,000	127,54	255,08
12.3	U	Lavabo de 560x480 mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación . Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
			Total u			7,000	101,59	711,13
12.4	U	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, repisa, acabado cromado, con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles. Totalmente instalado y comprobado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestidors			7				7,000	
							7,000	7,000
			Total u			7,000	45,19	316,33
12.5	U	Rociador de ducha a rótula con chorro regulable . Totalmente instalado y comprobado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			19				19,000	
							19,000	19,000
			Total u			19,000	31,75	603,25
12.6	MI	Canalizacion de polietileno reticulado en rollo de seccion 25 mm. y espesor de la cara de 2,3 mm, incluso suministro y fijacion de grapas y anillos con p.p de piezas especiales, manguitos, pasamuros y pequeño material. Forrada con tubo electrico.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			50				50,000	
							50,000	50,000
			Total ml			50,000	16,02	801,00
12.7	MI	Ramal interior en tubería polietileno reticulado en rollo de 16 mm de diametro con 1.8 mm. de espesor de cara, incluido p.p. de piezas especiales y pequeño material. Forrada con tubo electrico.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			140				140,000	
							140,000	140,000
			Total ml			140,000	8,34	1.167,60
12.8	U	Mezclador monobloque para sólo ducha, monomando, acabado cromado, mezclador exterior, con soporte articulado. Totalmente instalado y comprobado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			19				19,000	
							19,000	19,000
			Total u			19,000	46,32	880,08
12.9	U	Colector general para agua caliente o agua fria en local humedo con llave de paso y racor móvil para tubos de polietileno con cuatro salidas 16 mm, incluidas las piezas especiales y pequeño material.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			21				21,000	
							21,000	21,000
			Total u			21,000	34,09	715,89

Presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
12.10	U	Llave de paso general de esfera pn-10 de 3/4", colocada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
					Total u:	20,000	13,44	268,80
Total presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA :								6.701,16

Presupuesto parcial nº 13 ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
13.1	U	Cuadro general de proteccion a dimensionar por el instalador segun RBT	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total u			3,000	251,99	755,97
13.2	U	Caja de derivacion colocada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total u			5,000	16,94	84,70
13.3	MI	Instalacion interior en vestuarios y pista squash, segun proyecto, a dimensionar por el instalador segun RBT, incluso parte proporcional de toma de tierra, perqueño material, ejecución y ayudas. Comprobado.	Total ml			70,000	11,26	788,20
13.4	U	Punto de luz de superficie doble, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm2 de sección, bajo tubo rígido de PVC de 13.5 mm de diámetro y regleta de superficie estanca con lámpara fluorescente de 2x58 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			22				22,000	
							22,000	22,000
			Total u			22,000	112,86	2.482,92
13.5	U	Punto de luz simple, con parte proporcional tubo conductor y mecanismos, completo e instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total u			10,000	38,98	389,80
13.6	U	Punto de luz conmutado, con parte proporcional tubo conductor y mecanismos, completo e instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u			2,000	73,04	146,08
13.7	U	Toma de corriente 10/16 a, con toma de tierra lateral (tipo shuko), con parte proporcional tubo conductor y mecanismos, completa e instalada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			22				22,000	
							22,000	22,000
			Total u			22,000	53,94	1.186,68
Total presupuesto parcial nº 13 ELECTRICIDAD :							5.834,35	

Presupuesto parcial nº 14 ACRISTALAMEINTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
14.1	M2	Acristalamiento realizado con vidrio de seguridad con dos lunas transparentes de 4 mm (4+4) con lamina de butiral transparente , totalmente montado, incluso perfil de neopreno, butiral transparente y colocación de junquillos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventanas oscilobatientes	5	0,50	1,10		2,750	
							2,750	2,750
		Total m2				2,750	60,53	166,46
14.2	M2	Acristalamiento realizado con vidrio mate de seguridad con dos lunas de 4 mm,(4+4) con lamina butiral traslucido totalmente montado, incluso perfil de neopreno, y colocación de junquillos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Portes vestidors	3	0,90	2,40		6,480	
							6,480	6,480
		Total m2				6,480	69,62	451,14
14.3	M2	Acristalamiento realizado con vidrio incoloro de seguridad con dos lunas de 5 mm,(5+5) incoloras y lamina de butiral transparente , totalmente montado, incluso perfil de neopreno y colocación de junquillos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventanal squash	2	3,50	1,90		13,300	
			2	2,30	1,90		8,740	
			2	3,50	1,10		7,700	
			2	2,30	1,10		5,060	
							34,800	34,800
		Total m2				34,800	105,93	3.686,36
14.4	M2	Vidrio plateado de 2 mm de espesor sencillo plata						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	2,50		1,50	7,500	
			1	1,00		1,50	1,500	
							9,000	9,000
		Total m2				9,000	22,12	199,08
14.5	U	Encimera de marmol marfil de 100x60x3 cm incluido rodapie y agujero para lavabo, totalmente colocada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total u				1,000	229,16	229,16
14.6	U	Encimera de marmol blanco Macael de 100x60x3 cm incluido rodapie y agujero para lavabo, totalmente colocada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	3,90		0,60	4,680	
							4,680	4,680
		Total u				4,680	539,54	2.525,05
Total presupuesto parcial nº 14 ACRISTALAMEINTOS :								7.257,25

Presupuesto parcial nº 15 PISTAS DEPORTIVAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
15.1	Ud	Acondicionamiento de local para squash con suelo de tarima especial modelo silvasquash, pared trasera de cristal templado de 12m en pared posterior(modelo tipo ellis pearson glaswall championship), construída en luna pulida y securizada, con herrajes y elementos de fijación especiales, incluso puerta, de acurdo con las normas S.R.A con herraje Mod. 1300 y los paños grandes en dos tramos para poder acceder al Squash segun normas de la Federación internacional de squash rackets, (incluso perfil superior formado por dos tubos 70x70x3mm unidos por dos puntos en sentido plano para el apoyo de los vidrios), revoco especial armado de dos componentes diamond wall, aplicado a dos manos con resinas acrílicas, en paramenteos vericales y bajo línea de falta, suministro de juego de 4 chapas "tink", lacadas y perforadas; juego completo de perfiles metálicos galvanizados de señalización perimetral en zona de juego en forma de U (incluso pintado de los mismos y colocación), banda especial de marcaje para líneas de sque y chapas "tink", incluso parte propocional de ayudas, limpieza y luminarias segun reglamento. Totalmente acabada y lista para utilizar. Todos los materiales, dimensiones y acabados segun el reglamento de squash de la federación española de squash.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total ud:			1,000	21.020,23	21.020,23
15.2	Ud	Pista de padel formada por pavimento poroso tipo "Tenis Quick" de 10cm de espesor a base de cemento y grava con juntas de dilatación en cada paño de goma, compuesta por una primera capa de 10cm de áridos de granulometría 8/12 y una segunda capa de 6cm de espesor con aridos de granulometría 5/6, sobre capa de machaca de 15cm de espesor; estructura de acero estructural lacado al horno con pintura epoxídica en polvo, montantes de 120x60x4mm y esquinas de 120x120x4mm, fijación mediante tacos metálicos Hilti, malla electrosoldada de 50x50x4mm galvanizada, reforzada antigolpes con pintura al horno; cristales laminados, 8+8, con herrajes preparados para la función sin columnas metálicas, colocación de perfilera inferior de aluminio para la base de los cristales (incluso tornilleria, bujes, arandelas, herrajes y demas elementos para su anclaje y colocación), cespel artificial de 15mm y resistente a la interperie y rayos UV 100%, lastrado con arena de sílice de grannulometraoa 0'25-0'70 (aprox. 18kg/m2) con líneas de marcaje en color blanco; iluminación con ocho focos formado pot 4 báculos integrados en la misma estructura con dos gocos halogenuros de 400w cada uno con instalación a pie de pista, incluso arqueta registrable para conexionado electrico de las farolas y arquetas de iluminació. Incluso red de juego sobre la estructura anteriormente mencionada Totalmente acabada y lista para utilizar. Todos los materiales, dimensiones y acabados segun el reglamento de padel de la federación española de padel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total ud:			1,000	30.588,22	30.588,22
Total presupuesto parcial nº 15 PISTAS DEPORTIVAS :							51.608,45	

Presupuesto parcial nº 16 COMPARTIMENTACION FENÓLICA PREFABRICADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
16.1	Ud	<p>Cabina compuesta por puerta con junta de galce a frente fijos y laterales fabricados con tablero fenólico de 13mm de espesor</p> <p>Cabina compuesta por: puerta con junta de galce frentes fijos y laterales fabricados en tablero fenólico de 13 mm, de espesor en color a elegir. (Puerta ancho standard 60 cm., minusvalidos de 80cm.)</p> <p>Herrakes constituidos por: perfil superior redondeado y lateral en "U" de aluminio color acero inox., bisagras pomos, cierre tipo muletilla y patas de acero inox .304 Altura standard 200 cm., levantada 15 cm del suelo. Cabinas WC: frontal de 95x200cm, divisoria de 150x200cm. Cabinas de duchas: frontal de 95x200 (frontal mínimo para puertas de paso de 70cm; divisoria de 80x200)</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						Total ud:	1,000	13.555,76
								13.555,76
								Total presupuesto parcial nº 16 COMPARTIMENTACION FENÓLICA PREFABRICADOS :
								13.555,76

Presupuesto parcial nº 17 ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
17.1	U	Toma de muestra de hormigon fresco, incluyendo determinacion de la consistencia, fabricacion de 5 probetas cilindricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresion (sin incluir desplazamientos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total u		3,000		74,26	222,78
17.2	U	Prueba de servicio de estanqueidad de una cubierta de unos cien metros cuadrados						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		553,10	553,10
Total presupuesto parcial nº 17 ENSAYOS :								775,88

Presupuesto parcial nº 18 CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
18.1	MI	Vierteaguas de hormigon de 30x4 con goteron y pestaña, tomado con mortero de cemento portland y arena 1:4 y rejuntado con cemento blanco						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vestidors	1	54,30			54,300	
		Squash	1	37,45			37,450	
							91,750	91,750
					Total ml	91,750	37,36	3.427,78
18.2	M	Fiola realizada con piezas lisas de hormigón blanco, con goterón rehundido de 130x25x4 cm., tomadas con mortero de cemento de dosificación M-5 (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las piezas, eliminación de restos y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	1,30			5,200	
							5,200	5,200
					Total m	5,200	23,03	119,76
Total presupuesto parcial nº 18 CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL :								3.547,54

Presupuesto parcial nº 19 OBRAS VARIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
19.1	U	Recibido de cercos en muros, hasta 3 m2						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
			Total u:			8,000	52,13	417,04
19.2	MI	Apertura de rozas de 7x5 cm en tabiques de ladrillo hueco, bloque hueco o llivanya						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	50,00			50,000	
							50,000	50,000
			Total ml:			50,000	3,98	199,00
Total presupuesto parcial nº 19 OBRAS VARIAS :								616,04

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO TIERRAS	7.387,98
2 HORMIGONES	13.103,50
3 FORJADOS	13.894,01
4 CUBIERTAS	11.380,31
5 FÁBRICAS Y TABIQUES	19.451,76
6 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION	11.368,26
7 REVOCOS Y ENLUCIDOS	17.314,34
8 SOLADOS Y ALICATADOS	23.646,67
9 FIRMES Y PAVIMENTOS	3.759,68
10 AISLAMINETOS	2.415,97
11 CARPINTERIA METALICA	3.487,01
12 FONTANERIA	6.701,16
13 ELECTRICIDAD	5.834,35
14 ACRISTALAMEINTOS	7.257,25
15 PISTAS DEPORTIVAS	51.608,45
16 COMPARTIMENTACION FENÓLICA PREFABRICADOS	13.555,76
17 ENSAYOS	775,88
18 CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL	3.547,54
19 OBRAS VARIAS	616,04
Total	217.105,92

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE MIL CIENTO CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Santa Margalida, 16 de novembre 2007
Aina Roig Riera - Enllaç Arquitectònic Arc-Roig S.L

Arquitecta

Capítulo	Importe
Capítulo 1 MOVIMIENTO TIERRAS	7.387,98
Capítulo 2 HORMIGONES	13.103,50
Capítulo 3 FORJADOS	13.894,01
Capítulo 4 CUBIERTAS	11.380,31
Capítulo 5 FÁBRICAS Y TABIQUES	19.451,76
Capítulo 6 RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION	11.368,26
Capítulo 7 REVOCOS Y ENLUCIDOS	17.314,34
Capítulo 8 SOLADOS Y ALICATADOS	23.646,67
Capítulo 9 FIRMES Y PAVIMENTOS	3.759,68
Capítulo 10 AISLAMINETOS	2.415,97
Capítulo 11 CARPINTERIA METALICA	3.487,01
Capítulo 12 FONTANERIA	6.701,16
Capítulo 13 ELECTRICIDAD	5.834,35
Capítulo 14 ACRISTALAMEINTOS	7.257,25
Capítulo 15 PISTAS DEPORTIVAS	51.608,45
Capítulo 16 COMPARTIMENTACION FENÓLICA PREFABRICADOS	13.555,76
Capítulo 17 ENSAYOS	775,88
Capítulo 18 CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL	3.547,54
Capítulo 19 OBRAS VARIAS	616,04
Presupuesto de ejecución material	217.105,92
13% de gastos generales	28.223,77
6% de beneficio industrial	13.026,36
Suma	258.356,05
16% IVA	41.336,97
Presupuesto de ejecución por contrata	299.693,02

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

Santa Margalida, 16 de novembre 2007
 Aina Roig Riera - Enllaç Arquitectònic Arc-Roig S.L

Arquitecta