

*Aquestes còpies modificades de memòria i plànols complets  
amb data octubre 2018 substitueixen la memòria i plànols  
presentats amb data de març de 2018, per esmanar les incidències  
indicades i completar la totalitat dels aspectes de l'informe de  
supervisió de la AGENCIA DE TURISME II.B.B número 479/2018 amb data 20/07/2018*

## I – II

---

**MEMÒRIA  
ANNEXOS  
PLEC DE CONDICIONS  
RESUM DE PRESSUPOST**

---

**PROJECTE:** PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REHABILITACIÓ DE LA CANTONADA  
SUDEST I REFECTORI DEL CONVENT DE NOSTRA SENYORA DE LORETO,  
LLORET DE VISTALEGRE

**EMPLAÇAMENT** PLAÇA DE L'ESGLÈSIA  
T.M. DE LLORET DE VISTALEGRE

**REFERÈNCIA:** 18-01

**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE LLORET DE VISTALEGRE

**ARQUITECTES:** VIDAL PIÑEIRO ARQUITECTES S.L.P

---

Plaça Major nº 10, 2-D  
07002 Palma de Mallorca  
Tel. 971.720.620  
mail: [vidal@vidalpineiro.es](mailto:vidal@vidalpineiro.es)

---

# I

## I MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA
  - 1.1 AGENTS
  - 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA
  - 1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
  - 1.4 PRESTACIONS DEL PROJECTE
  - 1.5 TERMINI D'EXECUCIÓ GARANTIA I REVISIÓ DE PREUS.
  - 1.6 CLASSIFICACIÓ D'EMPRESES
    - 1.6.1 COMPLIMENT DE LA LLEI DE CONTRACTES 9/2017
  - 1.7 PRESSUPOST. ADAPTACIÓ DE PREUS AL MERCAT
  - 1.8 ABAST DEL PROJECTE
  - 1.9 CLAUSULA DE PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
  - 1.10 REPLANTEIG
  - 1.11 DIRECCIÓ TÈCNICA DE LES OBRES
2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
3. COMPLIMENT DEL CTE
4. COMPLIMENT D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS.
5. MEMÒRIA URBANÍSTICA.

## II ANNEXES A LA MEMÒRIA

1. CONTROL DE QUALITAT
2. FITXA JUSTIFICATIVA DEL COMPLIMENT DEL REGLAMENT PER A L'ACCESSIBILITAT I LA SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES
3. FITXA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ – DEMOLICIÓ
4. LLISTAT DE NORMATIVA D'APLICACIÓ A LA CONSTRUCCIÓ A LES ILLES BALEARS
5. D145 / 1997 i D 20/2007. Condicions d'habitabilitat als edificis. Justificació del seu compliment.
6. CÁLCUL ESTRUCTURA
7. CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

## III PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

## IV PLA D'OBRA I RESUM DE PRESSUPOST

## V PLÀNOLS

# II

## ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST

# III

## ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## **I .MEMÒRIA.**

### **1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.**

#### 1.1 AGENTS

##### 1.1.1.PROMOTOR.

El promotor de l'obra a realitzar és l'Ajuntament de Lloret de Vistalegre, amb CIF P0702800D, Costa d'es Pou, 3 07518 Telèfon: (+34) 971524189.

##### 1.1.2 PROJECTISTA.

El projecte està redactat per VIDALPIÑEIRO ARQUITECTES S.L.P. amb CIF: B57210692 i amb codi COAIB 902889, y domicili en: Plaça Mayor, 10, 2º D, 07002, PALMA DE MALLORCA (ILLES BALEARS)  
Representat per Jaime Vidal Contestí amb DNI 43008649Y i nº Colegiat COAIB 183377 i Sandra Piñeiro Estarellas amb DNI 34065774-Z i nº Colegiat COAIB 304042. Tot dos amb mateix domicili en Plaça Mayor 3B 3º1, Palma de Mallorca (07002).

Director d'obra: JAIME VIDAL CONTESTÍ i SANDRA PIÑEIRO ESTARELLAS (VIDAL PIÑEIRO ARQUITECTES, S.L.P.).

#### 1.2 INFORMACIÓ PRÈVIA.

Aquest projecte de Rehabilitació està redactat en virtut del conveni de col·laboració entre el Consorci borsa d'Allotjaments Turístics i l'Ajuntament de Lloret de Vistalegre.

Es projecte contempla la Rehabilitació de la cantonada Sudest i el Refectori del Convent de Nostra Senyora de Loreto, per la creació de un Centre de Visitants.

##### 1.2.1. EDIFICACIÓ.

Es tracta d'una construcció conventual, de planta quadrangular articulada entorn a un claustre central amb hort annex (ca ses Monges). Inclou l'actual església parroquial, el convent de Sant Lluís de França de les Religioses Terciàries Franciscanes, l'hortet annex, les restes del Convent propietat del Bisbat (cedides a l'Ajuntament), dos habitatges de propietat privada i les dependències municipals.

El conjunt del solar del convent conformava una sola unitat integrada pel convent i l'església.

En relació a l'evolució del conjunt del patrimoni del convent, el segle XIX és un període essencial que està marcat per la desaparició de la institució conventual com a conseqüència del procés desamortitzador, i com a conseqüència es produeix l'aparició de propietats privades dins el conjunt que han anat evolucionant la seva configuració, desvirtuant la forma originària del convent.

El projecte que ens ocupa, actua dins l'àmbit d'una de les cantonades del convent, concretament la cantonada sudest, amb la intenció de recuperar el volum original de l'edifici.

##### 1.2.2. SITUACIÓ URBANÍSTICA.

El Planejament urbanístic d'aplicació es el següent:

PDSU.. A.D. 5 de novembre de 1981

El Catàleg del patrimoni històric, arquitectònic i paisatgístic del municipi de Lloret de Vistalegre està en fase d'aprovació inicial amb data 29/12/10.

Pel que fa al Catàleg de protecció, l'edifici denominat Convent de nostra senyora de Loreto , està ordenat amb el nombre AR-01.

La fitxa determina les següents actuacions:

Actuacions preferents: Consolidació de les parts en ruïna

Actuacions permeses: Només es permetran obres de conservació, restauració i, en casos excepcionals, de recuperació d'algunes de les seves característiques originals.

En aquest cas, s'haurà de redactar un Pla Director de la construcció, per tal d'evitar la contínua execució d'obres i reformes aïllades, que no contemplen la totalitat de l'estructura, sinó tan sols resoldre problemes puntuals. El Pla Director farà un diagnòstic de l'edifici i establirà unes pautes per dur a terme la seva consolidació i restauració. El Pla Director es podrà revisar periòdicament, sempre que s'hagin complert totes les previsions del document inicial.

Protecció total de l'espai lliure, i del seu ús públic. L'objectiu d'aquest projecte és la recuperació del volum original. No es permet la construcció d'infraestructures al subsòl de la parcel·la.

Les actuacions permeses venen determinades pel que estableix la Llei 12/1998 del Patrimoni Històric de les Illes Balears.. Estan permeses les obres restauració, conservació, consolidació, rehabilitació i ampliació. Es fa esment a la fitxa de Catàleg a la realització d'un *Pla Director de la construcció*. Actualment hi ha redactat un Pla director preliminar, no definitiu però que desenvolupa molt detalladament l'anàlisi històrica del convent, El seu estat actual i les orientacions sobre la seva restauració. El Document del Pla director, titulat INFORME HISTÒRIC PRELIMINAR DEL CONVENT DE NOSTRA SENYORA DE LORETO redactat Per Miquel À. Capellà, Andreu Sastre, Magdalena Sastre i Àngel Llull del Departament de Ciències Històriques i Teoria de les Arts de la UIB.

Tant el Catàleg del Patrimoni Històric com el Pla director no estan aprovats, tot i així, al desenvolupament d'aquest projecte es seguiran les recomanacions i les indicacions incloses dins aquests

### 1.2.3 SERVEIS URBANÍSTICS.

El lloc compta amb subministrament d'energia elèctrica, aigua potable, xarxa d'evacuació d'aigües fecals, telefonia, enllumenat públic i accés rodat.

## 1.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.

### 1.3.1. PROGRAMA DE NECESSITATS.

Les necessitats exposades per l'Ajuntament consisteixen:

Recuperar el volum original de la edificació. Es a dir, recuperar una planta a la cantonada sud-est i afegir una nova coberta a la part del refectori que actualment no hi té per assegurar l'estanquitat, el confort tèrmic, l'eficiència energètica i el manteniment del edifici segons els criteris establerts en la fitxa del Catàleg de protecció.

Les intervencions plantejades dins aquest projecte, per tant, són el punt de partida, realitzades a una zona concreta que han de marcar el camí per futures intervencions que compreguin tot l'edifici.

### 1.3.2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS.

Construcció:

- 1- Construcció del forjat intermedi del nivell 0 i del de coberta coberta del nivell 1 a la cantonada sud-est i al Refectori amb el mateix acabat que el perímetre actual del claustre.
- 2- Reconstrucció del volum i la façana per la recuperació de la planta al nivell 1 de la cantonada segons documentació gràfica.
- 3- Reforços estructurals a diferents indrets de l'edifici.
- 4- Preparació dels murs per rebre de nou l'estructura de fusta i tractament dels caps de bigues, antixil·lòfags, hidròfug i d'estanquitat a l'aire en la zona del Refectori.
- 5- Construcció de les parts de l'envolvent encarregades del comportament climàtic, d'estanquitat a l'aire i de impermeabilització de la coberta. Incloses noves fusteries.
- 6- Instal·lació de fontaneria i electricitat.
- 7- Creació dels espais per el Centre de visitants

Les superfícies de l'àmbit d'actuació són:

Zona	S.C.
Nivell -1 Cota -3,49	176,60 m2
Nivell 0 Cota +0,19	77,00 m2
Nivell +1 Cota + 4,49	254,30 m2
<b>SUP. REFORMA TOTAL</b>	<b>507,90 m2</b>

**SUPERFÍCIES CONTRUÏDES ACTUALS:**

PLANTA NIVELL -1	367,10
PLANTA NIVELL 0	257,45
PLANTA NIVELL +1	<u>123,25</u>
<b>TOTAL</b>	<b>747,80 m2</b>

**SUPERFÍCIES REFORMADES**

PLANTA NIVELL -1	176,60
PLANTA NIVELL 0	77,00
PLANTA NIVELL +1	<u>254,30</u>
<b>TOTAL</b>	<b>507,90 m2</b>

**SUPERFÍCIES CONTRUÏDES RESULTANTS DE LA INTERVENCIÓ:**

PLANTA NIVELL -1	367,10
PLANTA NIVELL 0	371,10
PLANTA NIVELL +1	<u>352,70</u>
<b>TOTAL</b>	<b>1.090,90 m2</b>

**SUPERFÍCIES ÚTILS ACTUALS:**

<b>Nivel -1</b>	
Distribuidor 2	45,30
Sala 1	74,50
Distribuidor 1	57,00
Reflectorio	64,70
Baño 1	7,90
<b>Nivel 0</b>	
Magatzem 1	16,45
Magatzem 2	10,70
Magatzem 3	29,05
Sala exposicions	72,65
<b>Nivel +1</b>	
Distribuidor 1	11,00
Bany	6,15
Sala 5	29,95
<b>TOTAL</b>	<b>425,35</b>

**SUPERFÍCIES ÚTILS RESULTANTS:**

<b>Nivel -1</b>	
Distribuidor 2	45,30
Sala 1	74,50
Distribuidor 1	57,00
Reflectorio	64,70
Baño 1	7,90
<b>Nivel 0</b>	
Distribuidor	6,65
Sala exposició	72,65
Distribuidor 2	61,65
Reflectorio	64,70
Centro interpretaci	49,50
<b>Nivel +1</b>	
Distribuidor	11,00
Sala 2	135,00
Sala 1	49,50
<b>TOTAL</b>	<b>700,05</b>

PROYECTO:	PROYECTE DE REHABILITACIÓ DE LA CANTONADA SUDEST I REFECTORI DEL CONVENT DE NOSTRA SENYORA DE LORETO, LLORET DE VISTALEGRE		
EMPLAZAMIENTO:	PLAÇA DE L'ESGLÉSIA		
MUNICIPIO:	LLORET DE VISTALEGRE		(1)
PROPIETARIO:	AJUNTAMENT DE VISTALEGRE		
ARQUITECTO:	VIDAL PIÑEIRO ARQUITECTESTUDI, S.L.P		

## ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA

Art. 152.2 de la Ley 12/2017 de Urbanismo de les Illes Balears (BOIB núm. 160 de 29/12/2017)

Planeamiento vigente: PDSU.. A.D. 5 de novembre de 1981  
El Catàleg del patrimoni històric

Reúne la parcela las condiciones de solar según el Art.25 de la LUIB

Si ☐ No ☐

CONCEPTO			PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo			URBANO (4)	URBANO
Calificación			CASC ANTIC I (5)	CASC ANTIC I
Parcela	Fachada mínima		7 m	21.80 m
	Parcela mínima		200 m2 (6)	1.661 m2 (parcelas catastrales)
Ocupación o Profundidad edificable			80 %	377 m2
			--- (7)	---
Volumen (m³/m²)			Volumen original según ficha catálogo	---
Edificabilidad (m²/m²)			0,8 m2/m2 (8)	1.278 m2
Uso			EQUIPAMIENTO (9)	EQUIPAMIENTO
Situación Edificio en Parcela / Tipología			ENTRE MEDIANERAS (10)	ENTRE MEDIANERAS
Separación linderos	Entre Edificios		0	0
	Fachada		0	0
	Fondo		0	0
	Derecha		0	0
	Izquierda		0 (11)	0
Altura Máxima	Metros	Reguladora	Existente	11.80 m
		Total	Existente	13.8 m
	Nº de Plantas		Existente (12)	PB + 2PP
Indice de intensidad de uso			(13)	
Observaciones: Se recupera el volumen original, según la ficha de catálogo, eliminando añadidos. Las actuaciones están sobre las parcelas catastrales 8056503DD9885N0000AB y 8056502DD9885N0001EZ, que forman parte del conjunto del edificio del “Convent”.				

### 1.3.3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL CENTRE DE VISITANTS DEL PLA DE MALLORCA

El Pla de Mallorca està format per 14 municipis: Llubí, Maria de la Salut, Santa Eugènia, Sencelles, Costitx, Lloret de Vistalegre, Sineu, Ariany, Algaida, Montu'iri, Sant Joan, Petra, Vilafranca de Bonany i Porreres. Aquests municipis presenten un desenvolupament turístic limitat, el qual es redueix a la mínima expressió en comparació a la majoria de municipis de la costa; no obstant, dins els seus termes municipals hi ha un important conjunt de recursos paisatgístics, històrics, culturals, patrimonials, etnològics i gastronòmics, la majoria dels quals no han estat posats en valor com a productes turístics i que ara, amb la creació d'aquest centre de visitants del Pla, es poden donar a conèixer tant als visitants que arriben a la nostra illa com al públic en general.

Tradicionalment el centre de l'illa ha estat al marge de l'activitat turística, si bé, a partir de la dècada dels noranta comença a canviar aquesta situació, accelerant-se en els darrers anys amb el fenomen de les vivendes vacacionals. Així, aquesta posició geogràfica privilegiada, en el centre de l'illa, juntament amb la presència d'aquests recursos amb potencialitat turística, otorguen a tots els municipis del Pla de Mallorca un vertader potencial d'atracció de visitants, capaç de contribuir a dinamitzar i diversificar l'economia de la zona.

#### JUSTIFICACIÓ DE LA INTERVENCIÓ

##### La necessitat

La creació d'aquest centre de visitants neix de la necessitat de fomentar la realitat socioeconòmica del Pla de Mallorca, un territori marcat per unes fortes connexions agrícoles, territorials i tradicionals, que fan que tots aquests municipis tinguin uns forts llaços comarcals. Es proposa la creació d'aquest centre de visitants del Pla de Mallorca a Lloret de Vistalegre, un dels municipis més petits de l'illa i situat just en el centre de Mallorca. De fet, dins el seu terme municipal es troben ubicades les coordenades geogràfiques del centre de l'illa, tal i com queda reflectit en un monòlit situat en aquest emplaçament.

D'aquesta manera, s'aprofita la necessitat de creació d'aquest centre de visitants per dur a terme la rehabilitació de part del convent de les Monges, un element històric i patrimonial de Lloret, datat entre els segles XVII i XX, de gran interès i situat a la part més elevada del poble, amb preeminència visual dins aquest.

A partir de la redacció de l'Informe històric preliminar del Convent de Nostra Senyora de Loreto, es veu la necessitat de crear unes pautes i criteris d'actuacions, consolidació, conservació i ús que s'han d'establir a l'edifici; així, el setembre de 2016 es va presentar el Pla Director del Convent de Nostra Senyora de Loreto, amb l'objectiu de regular totes aquestes actuacions.

D'aquesta manera, i dins les actuacions previstes al Pla Director abans esmentat, el juliol de 2017 s'ha presentat l'Avantprojecte de rehabilitació de la cantonada sud-est i refector del Convent de Nostra Senyora de Loreto amb la intenció de dotar el municipi d'un espai municipal que pugui ser destinat a usos culturals, que pugui generar noves oportunitats al municipi i així contribuir a dinamitzar i diversificar l'economia local i de tota la comarca del Pla de Mallorca.

## Repercussió de la creació del centre de visitants

Amb la rehabilitació de l'espai per acollir aquest centre de visitants del Pla podem parlar d'una doble repercussió:

- Per al municipi que l'acollirà, Lloret de Vistalegre, es posarà en valor part d'un patrimoni arquitectònic de primer ordre que fins ara no es podia utilitzar, ja que part de l'edifici on es preveu l'actuació es trobava en un estat de conservació molt deficient.
- Per a tota la comarca del Pla es fomentarà l'arribada de visitants, impulsant també la desestacionalització turística i la creació d'un tipus de turisme més lligat al territori, a la cultura, la natura, el patrimoni, la gastronomia... que cerca conèixer la autèntica Mallorca.

Així, es cercarà la creació de convenis amb diferents associacions de la comarca per a que aquestes puguin cedir part del material o contribuir a la millora del centre d'interpretació.

## La singularitat

Per finalitzar, podem dir que amb la rehabilitació de part del convent, i la utilització d'aquests espais per a la creació del centre de visitants del Pla de Mallorca, es revaloritzarà Lloret i, en concret, el Convent de Nostra Senyora de Loreto, creant un nou espai per a la difusió de la cultura i el patrimoni d'una gran part de l'illa de Mallorca.

## CARACTER DEL PROJECTE

Aquest Projecte de rehabilitació de la cantonada sud-est i refectori del Convent de Nostra Senyora de Loreto té com a objectiu la rehabilitació dels elements singulars en pitjor estat de conservació del convent, per dotar al municipi de Lloret d'uns espais que, a més del seu interès patrimonial, cerquen afavorir la diversificació i oferta de serveis que pot oferir l'Ajuntament de Lloret de Vistalegre. Aquesta fase implica la recuperació del refectori, llenyer i planta primera de la cantonada sud-est, cercant la recuperació volumètrica del conjunt, de la que es té constància per fotografies antigues i consta en el Pla director.

La intervenció vol fer de la necessitat d'actuar en un element patrimonial en clar perill de desaparició, l'oportunitat de crear un entorn que pot generar noves oportunitats a Lloret de Vistalegre, amb incidència social i econòmica no només per al municipi, sinó també per a tota la comarca.

Es tracta d'un projecte singular que es vol actualitzar per oferir espais accessibles a tots, de consum energètic mínim i respectant al màxim les maneres de construir tradicionals.

## CARACTERÍSTIQUES DE LA REHABILITACIÓ

La recuperació del refectori, només el volum del cos que actualment es troba en runes, implica aixecar en alçada part del primer pis de les ales llevant i sud per poder executar la trobada de la teulada del refectori amb la façana principal del Convent.

El programa previst per aquest espais és el següent:

- El Refectori, com espai principal, tindrà un ús polivalent com a sala de conferències, congressos, reunions i actes de tot caire cultural i/o institucional.



- Hi haurà uns espais d'accés i de servei, que donaran servei a la sala del Refectori.

- Tant l'espai de l'antic llenyer com l'espai de la cantonada sud-est es dedicaran al centre de visitants del Pla de Mallorca; a més, aquest espais seran suficientment polivalents com per poder donar resposta a altres usos puntuals.

La investigació és un dels pilars fonamentals d'aquest projecte. Així, la rehabilitació de part del Convent es realitzarà seguint l'Informe històric preliminar del Convent de Nostra Senyora de Loreto, realitzat per l'equip del Departament de Ciències Històriques i Teoria de les Arts de la Universitat de les Illes Balears, i, a més, durant les obres es comptarà amb la participació de conservadors i arqueòlegs que garantiran la màxima preservació d'elements originals que puguin aparèixer durant les obres.

Les tècniques i materials de construcció tradicionals que s'utilitzaran, afavoriran la lectura dels espais i elements originals, i quedaran identificats i diferenciats del nous elements arquitectònics per una interpretació adequada.

Tota aquesta informació, tant des de l'Informe Històric Preliminar com des de la feina dels arqueòlegs i historiadors durant les tasques de rehabilitació, permetran posar en valor uns nous coneixements de l'espai i de l'edifici del Convent de Nostra Senyora de Loreto.

## EL CENTRE DE VISITANTS

Aquest centre té com a objectiu fomentar la realitat socioeconòmica del Pla, amb la intenció de fomentar el turisme de l'interior de l'illa de Mallorca. D'aquesta manera, Lloret es convertirà en el centre neuràlgic de les visites a la zona, amb l'objectiu de donar a conèixer millor la comarca, i fent així més viable i real el desenvolupament turístic de la zona del Pla de Mallorca.

L'espai del centre de visitants es dividirà en 3 grans zones:

- Una zona de recepció i informació, des d'on el visitant podrà ubicar tots els municipis de la comarca a través d'un gran plànol interactiu, i on el visitant trobarà tota la informació, a través de diferents fulletons i altres aplicacions tecnològiques, de tot el que es pot fer i visitar a la zona.

La intenció també és que aquest primer espai sigui un lloc de venda de material promocional de la zona, el típic "souvenir", realitzat, però, per artistes i artesans de la zona. Així, l'espai es converteix en un mostrador de tot el que el visitant podrà trobar en els pobles que conformen el Pla, afavorint també l'economia de la zona.

- El centre d'interpretació del Pla de Mallorca propiament dit. En aquest espai es preveu la creació d'una zona interactiva on el visitant podrà conèixer cada un dels 14 municipis del Pla de Mallorca (la història, el patrimoni més destacat, la cultura i les fires, festes i mercats), amb especial protagonisme de Lloret, el poble amfitrió.

Dins aquest es dedicarà un espai a la Festa des Sequer i la relació del municipi amb els figuerals, una de les activitats econòmiques més importants fins fa uns anys i amb un fort arrelament dins la cultura local, esdevenint un símbol identitari dels lloritans i lloritanes.

- Finalment, es destinarà un espai a crear una zona polivalent, que es podrà adaptar a aula o taller per poder dur a terme diferents activitats, no només amb els turistes, sino que també podrà rebre visites escolars.

Per a la creació d'aquest centre d'interpretació es durà a terme una tasca de recerca bibliogràfica, investigació i

col·laboració amb artistes, artesans i personatges locals de cada un dels municipis, per poder oferir una informació fiable, contrastada i adaptada al públic al qual va destinada. A més, tota la informació es podrà consultar en diferents idiomes (català, castellà, anglès i alemany), fent-la més accessible al visitant.

## FOMENT DEL PRODUCTE TURISTIC

Amb la creació del centre de visitants del Pla de Mallorca, Lloret de Vistalegre aposta per impulsar un tipus de turisme diferent al de sol i platja, en el que es vol acostar el patrimoni històric, la cultura, la gastronomia i el territori de la comarca del Pla a un públic que cerca conèixer tot allò que la fa única i exclusiva, promovent d'aquesta manera la desestacionalització de la zona del Pla de Mallorca.

Així, amb la creació d'aquests centre de visitants s'aconsegueix el foment de la cultura de la zona des de dues òptiques diferents:

- La rehabilitació de part del convent de Nostra Senyora de Loreto, un element del patrimoni històric del municipi, datat en el segle XVI i configurador de l'actual nucli de Lloret, ja que segons tots els historiadors; el desenvolupament del nucli urbà es produí a partir de la fundació d'aquest.

- La creació de l'espai dedicat al centre de visitants, un espai que fomenta el coneixement i la divulgació no només de la cultura, el patrimoni i la gastronomia de cada un dels municipis del Pla, sinó que també, a través dels diversos fulletons que es crearan i es col·locaran a l'espai de recepció i informació, i de les activitats que es podran dur a terme en aquest espai, es fomentarà un tipus de turisme actiu, senderista i cicloturista, entre els diferents municipis del Pla, que pretén donar a conèixer els espais naturals més emblemàtics de la zona, respectant sempre la flora i la fauna de cada un d'aquests.

D'aquesta manera, es crea un nou tipus de producte, exclusiu, i que es basa en l'experiència com a element afegit, ja que és, sobre tot, un tipus de producte orientat a un segment turístic cada vegada més habitual a les Illes, que cerca conèixer el territori, les tradicions, la cultura i la gastronomia local, i promou la desestacionalització de la zona.

L'espai creat preveu també la potenciació del turisme de negocis i de congressos, a partir de la creació d'una sala polivalent on es puguin realitzar petits congressos i convencions, organització d'esdeveniments, etc., que donarà servei no només al municipi, sino també a tota la zona del Pla de Mallorca.

#### 1.4 PRESTACIONS DEL PROJECTE

Les prestacions son les pròpies derivades del programa de necessitats, en relació a les exigències bàsiques del CTE, sense que s'hagin acordat d'altres amb el promotor.

##### 1.4.1 COMPLIMENT DEL CTE.

<b>Seguretat estructural (DB SE)</b>	
	DB-AE. Accions a l'edificació.
	DB SE-C . Fonaments.
	DB ES-A. Acer.
	DB-F. Fàbrica.
	DB-SE-M fusta
	EHE-08. Estructures de formigó estructural
	NCSR 02. Construcció de norma Sisme resistent.
<b>Seguretat en cas d'incendi (DB SI)</b>	
	SI 1. Propagació interior.
	SI 2. Propagació exterior.
	SI 3. Evacuació.
	SI 4. Detecció, control i extinció del foc.
	SI 5. Intervenció dels bombers.
	SI 6. Resistència al foc de l'estructura.
<b>Seguretat (DB SUA)</b>	
	SUA1. Seguretat contra el risc de caigudes.
	SUA2. Seguretat contra el risc d'impacte o enganxades.
	SUA3. Seguretat contra el risc d'atrapament.
	SUA4. Seguretat contra el risc causat per il·luminació inadequada.
	SUA5. Seguretat contra el risc causat per situacions amb alta ocupació.
	SUA6. Seguretat contra el risc d'ofegament.
	SUA7. Seguretat contra el risc causat per vehicles en moviment.
	SUA8. Seguretat contra el risc causat per l'acció del raig.
	SUA9. Accessibilitat
<b>Salut (DB HS)</b>	
	HS1. Protecció contra la humitat.
	HS2. Recollida i eliminació de residus
	HS3. Qualitat d'aire interior.
	HS4. Subministrament d'aigua.
	HS5. Evacuació d'aigua.
<b>Protecció contra el soroll (DB HR)</b>	
	Annex L. <i>Fitxes de l'opció simplificada o de l'opció General.</i>
<b>Estalvi d'energia (DB he)</b>	
	HE0. Limitació del consum energètic.
	HE1. Limitació de l'energia de demanda.
	HE2. Instal·lacions tèrmiques als edificis. <i>Actualment desenvolupada pel RITE (RD 1027 /07).</i>
	HE3. L'eficiència energètica de les instal·lacions.
	HE4. Contribució solar mínima d'ACS
	HE5. Aportació fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

**1.5 TERMINI D'EXECUCIÓ. GARANTIA I REVISIÓ DE PREUS.** El termini d'execució és de **dotze (12) mesos**. El termini de garantia és d'un (1) any comptador a partir de l'acta de recepció de les obres. La revisió de preus en aquest projecte no és d'aplicació, donat el termini d'execució.

#### 1.6 CLASSIFICACIÓ D'EMPRESES.

D'acord amb l'article 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" i al RD 773/2015 de 28 d'Agost, aprovat per RD 1098/2001 del 12 d'Octubre i la LLei 9/2017 del 8 de Novembre de contractes del sector públics, conclou que:

"1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) “...Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos.”

Es facilita la classificació corresponent segons interpretació del projectista en el supòsit de que es sol·liciti com a acreditació.

### **Grup C, Subgrups 2 i 5, categoria 3.**

#### **1.6.1 COMPLIMENT DE LA LLEI DE CONTRACTES 9/2017**

La licitació d'aquest projecte ha de complir la Llei 9/2017, ja que es una contractació d'una administració pública (art.1) i s'emmarca dins del tipus de contractes d'obres (art.13).

#### **1.7 PRESSUPOST. ADAPTACIÓ DE PREUS AL MERCAT**

Els preus s'han pres de la base de preus del Col·legi d'Aparelladors de Balears i també s'han definit segons llistats de preus de fabricants i industrials.

#### **1.8 ABAST DEL PROJECTE**

D'acord amb allò establert a l'article 58 del Reglament General de Contractació de l'Estat, es posa de manifest de manera expressa, que el present projecte es refereix a una Obra Completa, en el sentit de que es susceptible d'ésser lliurada per l'ús públic, sense perjudici de les ampliacions de que posteriorment pugui ésser objecte.

#### **1.9 CLÀUSULA DEL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

Aquest projecte prendrà com conjunt de característiques que hauran de complementar els materials empleats en la construcció d'un edifici, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra, i les que hauran de regir per l'execució de tot tipus d'instal·lacions i de les obres accessòries i depenents, el Pliego de Condiciones Técnicas del CSCAE que editen conjuntament amb aquest, el IVE y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

#### **1.10 REPLANTEIG**

El projecte es replanteja a partir dels elements edificats existents a l'estat actual i s'adjuntarà el plànol corresponent de replanteig de l'actuació on s'indicaran els punts de referència per al replanteig.

#### **1.11 DIRECCIÓ TÈCNICA DE LES OBRES.**

La intenció de començar l'obra serà comunicada a l'Arquitecte i l'Aparellador amb un mínim d'antelació per poder planificar la seva assistència i diligenciar el Llibre d'Ordres, entenent que l'obra té concedida, quan es produeix l'avís, la llicència d'obres i autoritzacions pertinents pel seu inici.

Les obres no podran donar començament sense l'autorització expressa i per escrit en el Llibre d'Ordres de l'Arquitecte Director. Sense la seva autorització aquestes obres es consideraran sense direcció facultativa.

En cas de desconèixer qualque solució constructiva, el contractista la sol·licitarà al Tècnic Director, qui la descriurà en el Llibre d'Ordres. De no ésser així, s'entén que el contractista respondrà dels possibles defectes de les solucions que adopti. En tot allò que no sigui a la documentació gràfica i/o escrita del present projecte o en aquells extrems dubtosos, es complirà allò que decideixi l'Arquitecte Director.

El constructor donarà compliment al R.D. 1627/97 de 24.10.97 i en tot moment s'acataran per part del contractista les ordres municipals i la reglamentació i legislació vigent damunt seguretat al treball.

## 2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.

Les obres començaran amb la instal·lació dels mitjans i la adopció de les mesures de seguretat descrites al corresponent annex d'aquest projecte i degudament detallades al Pla presentat per l'adjudicatari de les obres. No es considera necessària la realització d'un estudi geotècnic donada la naturalesa de les obres.

### 2.0 PREVISIONS TÉCNIQUES DE LES EDIFICACIONS

La descripció dels materials serà l'especificada a l'estat d'amidaments i plànols adjunts. Hauran d'ésser tots de bona qualitat, es rebutjaran per la Direcció Facultativa tot allò que no reuneixi les condicions mínimes exigides. Les marques comercials que es puguin especificar als plànols i memòria no pressuposen cap tipus determinat. Les instal·lacions es realitzaran per personal qualificat i especialitzat a cada ofici, tenint cura especialment dels acabaments i acabant les obres amb perfecte estat de funcionament.

Tots els productes hauran d'incloure el marcatge CE.

### 2.1 PREPARACIONS (DEMOLICIONS I CONDICIONAMENT DEL TERRENY)

Es procedirà a efectuar les demolicions previstes, prenent a tal efecte les degudes mesures de seguretat per complimentar la feina, sense perjudicar o minvar les característiques de suport o resistents de la pròpia edificació o veïnes.

Es farà replegament de materials i aparells aprofitables a la zona d'apilament designada per la propietat, seguint les indicacions del tècnic director.

El constructor donarà compliment al *Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball* al Reglament de Seguretat del Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques aprovat el 20 de maig de 1952 i a les Ordres Complementàries de 19.12.1953 i 23.09.1966. Així com EI RD 2177/2004 de 13 de novembre.

### 2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

L'estructura portant de l'edificació està formada per murs de càrrega de diversa naturalesa, pared en verd, fàbrica de marès, agafat amb morter de C.P. i arena 1:4, per una banda i d'altres per pedra de paredar. I forjats de volta de canó i de fusta aserrada.

#### ESTRUCTURA

1. Es realitzarà estintolament del buits mitjançant biguetes de fusta aserrada de 25 x 12 cm
2. L'estructura de suport de coberta es realitzarà de la següent forma:
  - a. Base de bovedilla ceràmica plana i capa de compresió amb mallat de ferro i claus de fustell helicoidal de cap pla d'acer galvanitzat.
  - b. Aïllament tèrmic.
  - c. Llàmina GURU d'impermeabilització, amb tots els detalls de careners, aiguafons, voladissos, etc resolts segons indicacions del fabricant.
  - d. Teules o àrabs, procedents de recapatació de les demolicions de les cobertes inicials. I substituïdes per noves quan no sigui suficient.
3. Els murs de suport de la coberta del nivell 1 seran de bloc de formigó HA-20.

## 2.3 SISTEMA ENVOLUPANT.

### 2.3.1 ENVOLUPANT TÈRMICA

Es realitzarà l'envolupant tèrmica de la següent forma:

Es preveu el sanejament dels paraments dels murs existents mitjançant la neteja, el repicat, la consolidació i la reconstrucció, segons el cas de tota la seva superfície.

Es preveu una solució genèrica d'aïllament dels paraments existents per l'interior donat que no podem actuar per l'exterior, consistent en col·locar damunt la capa de regularització un aïllament entre el tancament de dues fulles.

El sanejament de superfícies dels murs es desenvoluparà també aproximadament fins a 40 cms per davall del nivell del paviment actual, sempre d'acord amb les condicions dels fonaments.

### 2.3.2 FUSTERIES EXTERIORS

Les fusteries exteriors seran de fusta laminada d'una i dues fulles per doble vidre, amb tractament d'acabat natural a taller i tipus d'obertura batent i oscil·lobatent amb perfil 82 o 92mm. Disposaran de ruptura de pont tèrmic. Les fusteries comptaran amb doble galze i 3 làmines d'EPDM per segellat perimetral. Les finestres i portes de tancament exteriors tendran una estanquitat a l'aire de tipus 4 (dins la classificació UNE EN 12 207: 2000. Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación) segons assaig UNE EN 1026: 2000. Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo.

Complimentaran entre d'altres amb el CTE DB HS3 - Qualitat de l'aire interior. Els tapajunts i bastiments seran amb protecció contra la humitat. Les frontisses, panys i manetes seran d'acer inoxidable mate.

Les persianes seran de fusta de sepi i d'estil tradicional amb lames de cantell recte per ser pintades.

Es mantindran totes les persianes actuals i es repararan totes les persianes que no estiguin en bon estat.

### 2.3.3 VIDRES

Es col·locarà doble vidre de 6/16/3+3 MM., baix emissiu. Disposaran de ruptura de pont tèrmic.

## 2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

### 2.4.1 FUSTERIA D'INTERIORS

Les portes seran de fusta amb les dimensions i característiques de les fusteries existents segons documentació gràfica. Envernissada a taller amb tapajunts del mateix material de tipus batent i corredissa, amb frontisses, pany i maneta/tirador d'acer inoxidable mate adaptat.

### 2.4.2 ENVANS

Els envans seran del tipus Pladur o similar.

## 2.5 SISTEMA D'ACABATS.

### 2.5.1 REVESTIMENTS.

Els sostres i els paraments es prepararan per a rebre un esquerdejat i enlluït de calç. En el cas de que sigui necessari.

Es procedirà a recuperar els acabats originals dels paraments exteriors amb eliminació de capes de material afegit amb neteja i consolidació del suport, reposició amb material de les mateixes característiques.

Totes les actuacions als revestiments es faran seguint les directrius del pla director i comptaran amb la supervisió d'un conservador-restaurador.

### 2.5.2 PAVIMENTS.

Es realitzarà un paviment ceràmic porcelànic rectificat col·locat amb forma romboidal i envoltat d'una franja de pedra de Binissalem.

### 2.5.3 PINTURA.

La pintura per les parets i sostres interiors serà a la pintura de calç tipus calçpint o equivalent amb aplicació de dues mans prèvia preparació del suport amb reparació de esquerdes i clivelles.

Es realitzarà una neteja de bigues i encavellades existents amb rascat de superfícies i massillat de irregularitats, amb aplicació d'oli de protecció.

Els acabats de bigues de sostre serà de vernís a l'aigua natural mate.

## 2.6 SISTEMA D'ACONDICIONAMENT E INSTAL·LACIONS.

### 2.6.1 SANEJAMENT.

Les canals de recollida d'aigües pluvials i les baixants seran de zenc, amb el darrer tram de tub de ferro galvanitzat. Es realitzarà una recollida superficial d'aigües de pluja al carrer fins a la connexió a la xarxa urbana d'aigües pluvials.

La xarxa de recollida d'aigües interiors es realitzarà amb tubs de PVC fins a la xarxa actual d'aigües residuals.

### 2.6.2 ELECTRICITAT.

Es realitzarà la instal·lació bàsica d'enllumenat i elèctrica. Aquesta modificació requerirà una prolongació i adaptació de la instal·lació elèctrica actual.

Tant en el disseny com en els materials que formen part de la mateixa, s'ajustarà en el termes especificats en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió RBT i les Instruccions Tècniques Complementàries. La prolongació de la xarxa es realitzarà mitjançant fil de coure amb doble aïllament i es conduirà per tub corrugat de polietilè amb pas d'instal·lacions per estanquitat a l'aire tipus Proclima o equivalent.

### 2.6.3 LLANTERNERIA

El subministre d'aigua potable es realitzarà desde la xarxa existent.

La instal·lació d'aigua freda i calenta es realitzarà amb tub de polietilè reticulat conduit dins tubs de PVC articulats que permeti les possibles dilatacions així com l'extracció en cas de reposició, fins a col·lectors distribuïdors als diversos aparells. Els tubs d'aigua calenta segueixen un recorregut paral·lel a les d'aigua freda degudament aïllats. Es disposarà de claus de tall a cada sala.

Es mantindrà el mateix sistema de generació d'ACS actual de l'edifici.

### 2.6.4 CONTRA-INCENDIS.

En aplicació del Codi Tècnic de l'edificació CTE, aquest projecte compleix el Document Bàsic Seguretat en cas d'incendi (DB-SI). Es desenvolupa en l'apartat següent una fitxa de justificació del seu compliment.

### 2.6.5 ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES.

El projecte complirà el Decret 110/2010 de 15 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament per a la millora de l'accessibilitat i la supressió de barreres arquitectòniques. El seu compliment es desenvolupa a les fitxes adjuntes.

### 3. COMPLIMENT DEL CTE.

Aquests documents han de complir amb les prescripcions incloses en els DBs relatius a Seguretat estructural (SE), Seguretat en cas d'Incendi(SI), Seguretat d'Utilització (SU), Salubritat (HS), Protecció front el renou(HR) i Estalvi de Energia (HE), que li son d'aplicació donada la seva naturalesa.

Els continguts mínims dels projectes queden relacionats en l'annex I de la Part I del Llibre I del Codi Tècnic de l'edificació. (CTE).

#### 3.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL.

##### Descripció

Murs resistents i de travada realitzats a partir de peces relativament petites, preses amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, podent incorporar armadures actives o passives als morters o reforços de formigó armat. Els paraments poden quedar sense revestir, o revestits.

Serà d'aplicació tot el que li afecti de les subseccions 5.1 Façanes de fàbriques i 5.5 Particions segons la seva funció secundària.

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Fàbrica de maó ceràmic.

Metre quadrat de fàbrica de maó d'argila cuita, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replantejo, anivellament i aplomat, part proporcional de lligades, minves i ruptures, humitejat dels maons i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

- Fàbrica de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida.

Metre quadrat de mur de bloc de formigó d'àrids densos i lleugers o d'argila alleugerida, rebut amb morter de ciment, amb encadenaments o no de formigó armat i farcit de pits amb formigó armat, fins i tot replantejo, aplomat i anivellat, cort, preparació i col·locació de les armadures, abocat i compactat del formigó i part proporcional de minves, despuntis, solapaments, ruptures, humitejat de les peces i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

- Fàbrica de pedra.

Metre quadrat de fàbrica de pedra, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replantejo, anivellament i aplomat, part proporcional de lligades, minves i ruptures, humitejat de les peces i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

L'estructura s'ha comprovat tenint com a base el DB-SE (Seguretat estructural) i seguint els DB 's següents:

DB-SE-AE Accions en l'edificació

DB-SE-F Fàbrica

DB-SE-M Fusta

DB-SI Seguretat en cas d'incendi

I s'han tingut en compte, a més, les especificacions de la normativa següent:

EHE Instrucció de formigó estructural

(Les estructures de formigó estan regulades per aquesta Instrucció)

EFHE Instrucció per al projecte i l'execució de forjats

unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements

prefabricats

NCSE 02 Norma de construcció sismoresistent: part general i edificació

#### COMPLIMENT DE L'DB-SE. BASES DE CàLCUL.

L'estructura s'ha analitzat i dimensionat enfront dels estats límit, que són aquelles situacions per a les quals, de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix algun dels requisits estructurals per als quals ha estat concebut.

#### ES 1. RESISTÈNCIA I ESTABILITAT.

L'estructura s'ha calculat enfront dels estats límit últims, que són els que, de ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja sigui perquè produeixen una posada fora de servei de l'edifici o el col·lapse total o parcial del mateix. En general s'han considerat els següents:

a) pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructuralment independent, considerat com un cos rígid;



b) fallada per deformació excessiva, transformació de l'estructura o de part d'ella en un mecanisme, trencament dels seus elements estructurals (inclosos els suports i la fonamentació) o de les seves unions, o inestabilitat d'elements estructurals incloent els originats per efectes de dependents del temps (corrosió, fatiga).

Les verificacions dels estats límit últims que assegurin la capacitat portant de l'estructura, establertes en el DB-SE 4.2, són les següents:

S'ha comprovat que hi ha suficient resistència de l'estructura portant, de tots els elements estructurals, seccions, punts i unions entre elements, perquè per a totes les situacions de dimensionat pertinents, es compleix la següent condició:

$E_d \leq R_d$  sent

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

$R_d$  valor de càlcul de la resistència corresponent

S'ha comprovat que hi ha prou estabilitat del conjunt de l'edifici i de totes les parts independents d'aquest, perquè per a totes les situacions de dimensionat pertinents, es compleix la següent condició:

$E_{d, dst} \leq E_{d, stb}$  sent

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

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

## ES 2. APTITUD AL SERVEI.

L'estructura s'ha calculat enfront dels estats límit de servei, que són els que, de ser superats, afecten al confort i al benestar dels usuaris o de terceres persones, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aparença de la construcció.

Els estats límit de servei poden ser reversibles i irreversibles. La reversibilitat es refereix a les conseqüències que excedeixin els límits especificats com admissibles, un cop desaparegudes les accions que les han produït. En general s'han considerat els següents:

a) les deformacions (fletxes, assentaments o enfonsaments) que afectin a l'aparença de l'obra, al confort dels usuaris, o al funcionament d'equips i instal·lacions;

b) les vibracions que causin una manca de confort de les persones, o que afectin la funcionalitat de l'obra;

c) els danys o el deteriorament que poden afectar desfavorablement a l'aparença, a la durabilitat o la funcionalitat de l'obra.

Les verificacions dels estats límit de servei, que assegurin l'aptitud al servei de l'estructura, han comprovat el seu comportament adequat en relació amb les deformacions, les vibracions i el deteriorament, perquè es compleix, per a les situacions de dimensionat pertinents, que l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible establert per a aquest efecte en el DB-SE 4.3.

## COMPLIMENT DE L'DB-SE-AE. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ.

Les accions sobre l'estructura per verificar el compliment dels requisits de seguretat estructural, capacitat portant (resistència i estabilitat) i aptitud al servei, establerts en el DB-SE s'han determinat amb els valors donats en el DB-SE-AE.

### 3.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.

S'adjunta compliment de les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, concretat en el DB-SI corresponent (Art. 11) pel canvi d'ús a centre de visitants.

### 3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

#### Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

#### SI.0 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Obra	Proyecto de rehabilitación	Rehabilitación parcial	Sí

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

#### SI.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

##### Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Centro de visitantes	2.500	365	Publica concurrencia	EI-60	EI-90

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

#### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

## SI.2 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

#### Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-

<sup>(1)</sup> La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia d puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

### SI.3 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> (m)		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Centre visitants (zona uso publico)	Publica concurrencia	643,85	2	322	2	2	25	15	1	1
Centre visitants (almacenes)	Uso restringido	56,20	40	2	2	2	25	15	1	1

- <sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- <sup>(2)</sup> Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- <sup>(3)</sup> El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- <sup>(4)</sup> La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- <sup>(5)</sup> El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

### SI.4: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Centro visitant	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

## SI.5: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

### Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	3,50	4,50	4,50	20	20	5,30	5,3	12,50	12,5	7,20	7,20

### Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) <sup>(1)</sup>		Separación máxima del vehículo (m) <sup>(2)</sup>		Distancia máxima (m) <sup>(3)</sup>		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

<sup>(1)</sup> La altura libre normativa es la del edificio.

<sup>(2)</sup> La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

<sup>(3)</sup> Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

### Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	1,20	0,80	0,80	1,20	1,2	25,00	5

## SI.6: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Centro visitant	Publica concurrenci	Piedra natural	madera	ceramino	R-90	R-90

- (<sup>1</sup>) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- (<sup>2</sup>) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
  - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
  - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

SUA 1		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS					
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladricidad de los suelos		X				
SU 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		X				
SU 1.3	Desniveles		X				
SU 1.4	Escaleras y rampas		X				
SU 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores		X				
SUA 2		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		X				
SU 2.2	Atrapamiento		X				
SUA 3		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS					
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento	X					
SUA 4		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA					
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación		X				
SU 4.2	Alumbrado de emergencia		X				
SUA 5		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN					
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					
SUA 6		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	X					
SU 6.2	Pozos y depósitos	X					
SUA 7		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO					
		1	2	3	4	5	6
SU 7.2	Características constructivas		X				
SU 7.3	Protección de recorridos peatonales		X				
SU 7.4	Señalización		X				
SUA 8		SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO					
		1	2	3	4	5	6
SU 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido	X					
Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente							
N <sub>G</sub> =		A <sub>e</sub> =		C <sub>1</sub> =		N <sub>e</sub> =	
C <sub>2</sub> =		C <sub>3</sub> =		C <sub>4</sub> =		C <sub>5</sub> =	
				N <sub>a</sub> =		Eficiencia requerida:	
						Nivel de protección:	
SUA 9		ACCESIBILIDAD					
		1	2	3	4	5	6
SU 9	Accesibilidad	X					

## CLAVES

1	Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido a las características del edificio.
2	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB SUA.
3	Las prestaciones del edificio respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en el DB SUA.
4	Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del edificio en relación con esta exigencia.
5	Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SUA.
6	Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.

## HS1 Protección frente a la humedad

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	2 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+I1 (07)		
	<p>(01) este dato se obtiene del informe geotécnico</p> <p>(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.</p> <p>(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.</p> <p>(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.</p> <p>(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.</p> <p>(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE</p>			
término ( )	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	4 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input checked="" type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input checked="" type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		
<p>(01) este dato se obtiene del informe geotécnico</p> <p>(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.</p> <p>(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.</p> <p>(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.</p> <p>(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.</p> <p>(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.</p> <p>(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE</p>				
HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)		
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m <input type="checkbox"/> > 100 m (02)
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C (03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input checked="" type="checkbox"/> E0		<input type="checkbox"/> E1 (04)
	Grado de exposición al viento	<input checked="" type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3 (05)
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C2 (07)			
<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</p> <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p>				



### Aislante térmico (03)

Material **Poliestireno extruido**

espesor **8 cm**

### Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxiasfalto

☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

☐ Impermeabilización con poliolefinas

☐ Impermeabilización con un sistema de placas

### Sistema de impermeabilización

☐ adherido

☐ semiadherido

☒ no adherido

☐ fijación mecánica

### Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta:  $A_c =$

### Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

☐ Bajo el aislante térmico

☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:

☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización

☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

### Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida

☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☒ Solado fijo (07)

☒ Baldosas recibidas con mortero

☐ Capa de mortero

☐ Piedra natural recibida con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena

☐ Hormigón

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Mortero filtrante

☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06)

☐ Adoquinado

☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

### Tejado

☐ Teja

☐ Pizarra

☐ Zinc

☐ Cobre

☐ Placa de fibrocemento

☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras

☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

## HS2 Recogida y evacuación de residuos

ustificación de aplicación presentada en el Proyecto Básico.

## HS3 Calidad del aire interior

Justificación de aplicación presentada en el Proyecto Básico.

## HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996<sup>1</sup>.

Condiciones	Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de AFS (dm³/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)
-------------	-----------------	--	--

- “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”. La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:
- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
  - Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
  - No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

### Vivienda unifamiliar con suministro de red pública

Exigencia Básica	Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
------------------	---

Ámbito de aplicación	Obra nueva igual que el ámbito de aplicación general del CTE.	
	Ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.	

Información previa	Red con presión suficiente	X
	Red con presión insuficiente (depósito auxiliar y grupo de presión)	
	Si las Ordenanzas Municipales o por falta de presión se requiere deposito auxiliar, indicar su capacidad (m³)	
	Si se conocen, valores de caudal (m3/h) y/o presión de suministro (Kg/cm²)	
	Tratamiento previsto del agua (ninguno, descalcificación, esterilización, filtración,....)	
	Otras observaciones	

Tipología y equipamiento	Vivienda tipo 1 (cocina, lavadero, baño: caudal: 1-1,5 l/s)	
	Vivienda tipo 2 (cocina, lavadero, baño y aseo: caudal :1,5 - 2 l/s)	
	Vivienda tipo 3 (cocina, lavadero, 2 baños y aseo: caudal:1,5 - 2 l/s)	
	Otros	X

Materiales Estos deben estar homologados y la instalación tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa	Tubo de alimentación	Polietileno reticulado (PEX) de ≥ 10 adm	X
	Montantes	Cobre	
		Polipropileno	
		Polietileno reticulado (PEX)	X
		Polietileno de alta densidad (PERT)	
	Derivaciones particulares	Cobre	
		Polipropileno	
		Polibutilieno	
		Polietileno reticulado (PEX)	X
		Polietileno de alta densidad (PERT)	

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN			
RED DE AGUA FRÍA (AFS)	Acometida	Conformado por: llave de toma, tubo de acometida y llave de corte al exterior de la Propiedad.	X
	Contador general de la empresa suministradora	Conformado por: llave de corte general, filtro, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.	X
	Tubo de alimentación	Con registros al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.	X
	Instalaciones particulares	Con una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible. Con derivaciones a los cuartos húmedos independientes y cada una con una llave de corte, tanto para AFS como para ACS. Los puntos de consumo que llevarán una llave de corte individual.	X
	Grupos de presión	Tipo convencional o de accionamiento regulable-caudal variable-. Con dos bombas de funcionamiento alterno. En un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua.	X
	Tratamiento de agua	Su parada momentánea no debe suponer discontinuidad en el suministro de agua al edificio. Con dispositivos de medida para comprobar la eficacia. Con contador a su entrada y dispositivo antirretorno. Con desagüe a la red general de saneamiento y grifo o toma de suministro de agua.	X
RED DE AGUA CALIENTE (ACS)	Distribución (impulsión y retorno)	El diseño de las instalaciones de ACS es igual a las redes AFS. Si se debe cumplir el DB HE-4, deben disponerse tomas de ACS para lavadora y el lavavajillas (equipos bitérmicos). Con red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea ≥ 15 m. El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno según RITE.	X
PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	En general	Válvula antirretorno en rociadores de ducha manual y grupos de sobreelevación de tipo convencional	X

<b>mínimas de suministro. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.</b> (Tabla 2.1, DB HS-4)	Lavamanos	0,05	0,03	
	Lavabo	0,10	0,065	
	Ducha	0,20	0,10	
	Bañera de 1,40 o más	0,30	0,20	
	Bañera de menos de 1,40	0,20	0,15	
	Bidé	0,10	0,065	
	Inodoro con cisterna	0,10	-	
	Fregadero doméstico	0,20	0,10	
	Lavavajillas doméstico	0,15	0,10	
	Lavadero	0,20	0,10	
	Lavadora doméstica	0,20	0,15	
	Grifo aislado	0,15	0,10	
	Grifo garaje	0,20	-	
	Vertedero	0,20	-	
<b>Otras condiciones mínimas de suministro</b>	<b>Presión mín.</b>	Grifos en general 1,00 Kg/cm². Fluxores y calentadores 1,50 kg/cm².		X
	<b>Presión máx.</b>	≤ 5,00Kg/cm².		X
	<b>Temperatura ACS</b>	Entre 50°C y 65°C, excepto en edificios de uso exclusivo vivienda.		X
	<b>Señalización</b>	Agua potable: se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados.		X
	<b>Ahorro de agua</b>	Sistema de contabilización tanto de AFS como ACS para cada unidad de consumo individualizable.		
	<b>Red de retorno</b>	Red de retorno en longitud de la tubería ≥ 15 m.		X
	<b>Protección contra retornos</b>	Contra retornos, después de contadores, en base de ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua. Los antiretorno van combinados con grifos de vaciado.		X

<b>RECINTO DE CONTADOR</b> El DB no especifica las dimensiones del recinto ni sus características, las que aquí aparecen deberán confirmarse con la empresa suministradora	<b>Dimensionado Básico del recinto de contadores</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Alto (m)</b>	<b>Profundidad (m)</b>
	<b>Características del recinto de contadores</b>	0,45	0,45	0,30
		El recinto incluirá un desagüe de Ø40 mm, iluminación eléctrica (si procede), ventilación y una cerradura tipo GESA nº4. Se situarán en un lugar de fácil acceso y uso común en el inmueble. Se encontrará siempre en planta baja sin que sus puertas abran a rampas o lugares de paso de vehículos (de no existir acera de protección de 1 m de ancho). Las puertas serán de aluminio o acero galvanizado cuando los recintos se sitúen en el exterior.		

## DIMENSIONADO DE LA RED DE SUMINISTRO

### DIMENSIONADO AFS

- Por tramos, considerando el circuito más desfavorable y a partir del siguiente procedimiento::
- a) Caudal máximo de cada tramo: suma de los caudales de los puntos de consumo (ver tabla 2.1)
- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.
- c) Caudal de cálculo en cada tramo: Caudal máximo x coeficiente de simultaneidad .
- d) Elección de una velocidad de cálculo: (tuberías metálicas: 0,50-2,00 m/s ó tuberías termoplásticas y multicapas: 0,50-3,50 m/s)
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- Finalmente se comprueba la presión mínima y máxima en los puntos de consumo.

### Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos

<b>Diámetros mínimos de derivaciones de los aparatos</b> (extraído de la tabla 4.2, DB HS-4)	<b>Tipo de aparato</b>	<b>Diámetro nominal del ramal de enlace</b>	
		<b>Tubo de acero (")</b>	<b>Cobre o plástico (mm)</b>
	Lavamanos	1/2	12
	Lavabo, bidé	1/2	12
	Ducha	1/2	12
	Bañera de 1,40 o más	3/4	20
	Bañera de menos de 1,40	3/4	20
	Inodoro con cisterna	1/2	12
	Fregadero doméstico	1/2	12
	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
	Lavadora doméstica	3/4	20
	Vertedero	3/4	20

### Dimensionado de los ramales de enlace

<b>Diámetros mínimos de alimentación</b> (Extraído de la tabla 4.3, DB HS-4)	<b>Tramo considerado</b>	<b>Diámetro nominal del ramal de enlace</b>	
		<b>Tubo de acero (")</b>	<b>Cobre o plástico (mm)</b>
	Alimentación a cuarto húmedo y cocina	3/4	20
	Alimentación a derivación particular: vivienda apartamento local comercial	3/4	20
	Columna (montante o descendente)	3/4	20
	Distribuidor principal	1	25

### Dimensionado de la acometida

<b>Diámetros mínimos del tubo de alimentación general</b>	<b>Vivienda tipo 1</b> (cocina, lavadero, baño: caudal: 1-1,5 l/s)	30 mm (1¼")
	<b>Vivienda tipo 2</b> (cocina, lavadero, baño y aseo: caudal :1,5 - 2 l/s)	40 mm (1½")
	<b>Vivienda tipo 3</b> (cocina, lavadero, 2 baños y aseo:caudal:1,5 - 2 l/s)	40 mm (1½")

## DIMENSIONADO ACS

### Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

- Igual que AFS.

### Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS (Extraído de la tabla 4.4, DB HS-4)	Diámetro de la tubería (pulgadas)		Caudal recirculado (l/h)
	1/2		140
	3/4		300

#### Aislamiento térmico

- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno según RITE.

#### Cálculo de dilatadores

- En materiales metálicos UNE 100 156:1989
- En materiales termoplásticos UNE ENV 12 108:2002.
- Tramo recto sin conexiones intermedias y > 25 m se colocarán sistemas contra contracciones y dilataciones.

## DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

#### Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

- El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, mediante la expresión:  $V=Q \cdot t \cdot 60$  siendo: V volumen del depósito [l]; Q caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s] y t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].
- La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de UNE 100 030:1994.

#### Cálculo de las bombas

- El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.
- El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

#### Cálculo del depósito de presión

- Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente:  $V_n = P_b \times V_a / P_a$  (4.2)  
Siendo: Vn es el volumen útil del depósito de membrana, Pb es la presión absoluta mínima, Va es el volumen mínimo de agua; Pa es la presión absoluta máxima.

#### Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión

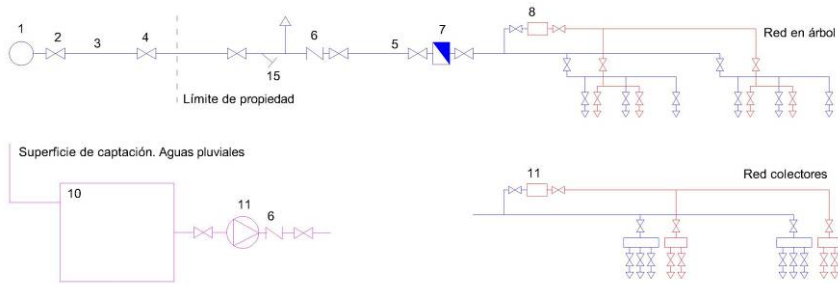
Según tabla 4.5 del DB HS4 y no en función del diámetro nominal de las tuberías.

#### Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

Según apartados 4.5.4.1 y 4.5.4.2 del DB HS4.

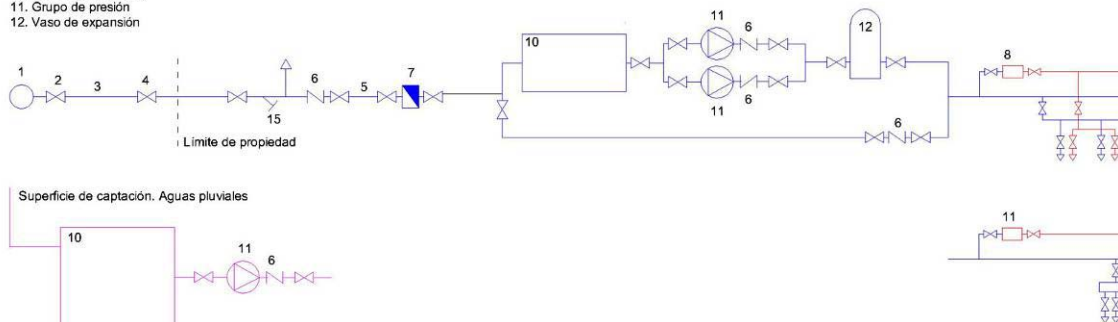
## ESQUEMA DE RED CON PRESIÓN SUFICIENTE

1. Red de distribución
2. Llave de toma
3. Ramal
4. Llave de registro
5. Tubo de alimentación
6. Válvula de retención
7. Batería de contadores
8. Calentador de agua
9. Filtro
10. Depósito de reserva
11. Grupo de presión

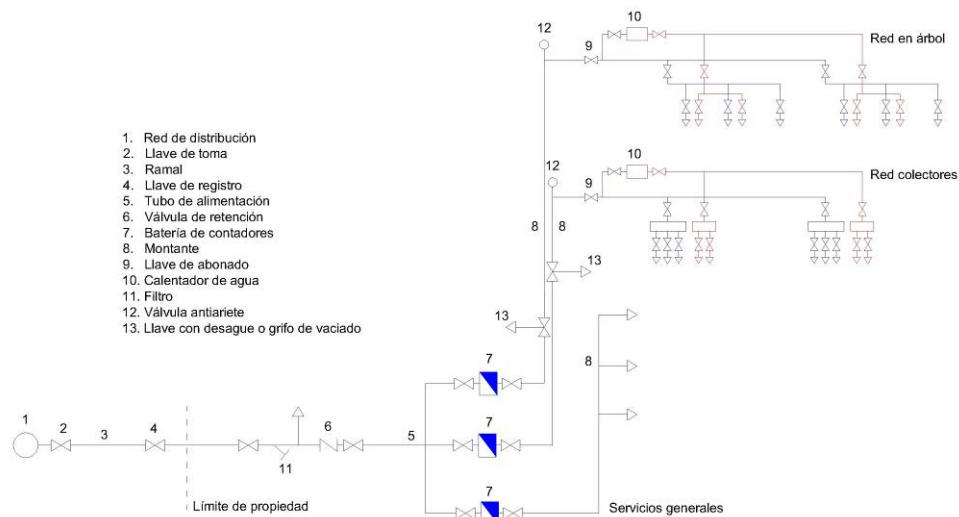


## ESQUEMA DE RED SIN PRESIÓN SUFICIENTE

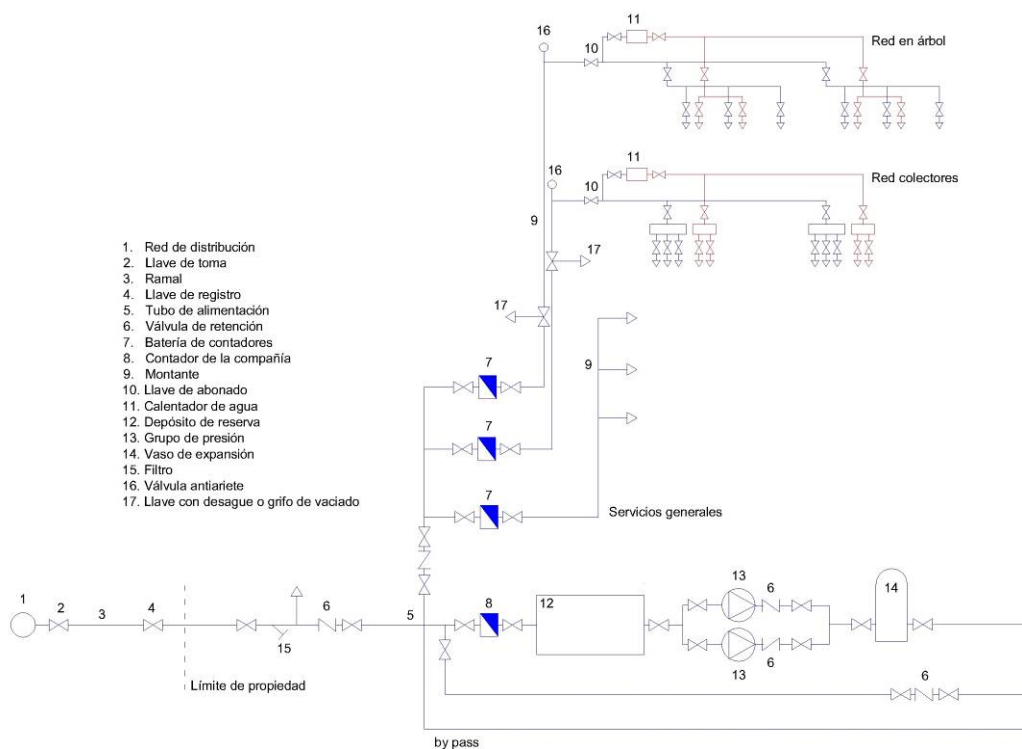
1. Red de distribución
2. Llave de toma
3. Ramal
4. Llave de registro
5. Tubo de alimentación
6. Válvula de retención
7. Batería de contadores
8. Calentador de agua
9. Filtro
10. Depósito de reserva
11. Grupo de presión
12. Vaso de expansión



## ESQUEMA DE RED CON PRESIÓN SUFICIENTE



## ESQUEMA DE RED SIN PRESIÓN SUFICIENTE



## HS5 Evacuación de aguas residuales

### EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CON RED DE ALCANTARILLADO

<b>Exigencia básica HS 5</b>	Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías	X
------------------------------	---	---

<b>Ámbito de aplicación</b>	Nueva construcción	X
	Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación	

Condiciones generales de la evacuación			Contemplado en proyecto
Única	Residuales y pluviales evacuan en la misma red pública		
Separativa	Residuales	Evacuación a la red existente	X
	Pluviales	Evacuación a la red existente	
		Reutilización parcial y evacuación a la vía pública	X
		Evacuación total a la vía pública	
<b>Observaciones</b> En el caso de reutilización de aguas pluviales y/o aguas grises especificar el sistema de recogida, depuración y acumulación			

Materiales de la red de evacuación			Contemplado en proyecto
Residuales	Fundición		
	PVC		X
	Polipropileno		
	Hormigón		
Pluviales	Zinc		
	Acero lacado o pintado		
	Cobre		
	PVC		X
	Polipropileno		

Elementos que componen la instalación de la red de evacuación				Contemplado en proyecto
Desagües y derivaciones		Sifón individual en cada aparato		X
		Bote sifónico		
Bajantes y canalones	Residuales	Vistos		
		Empotrados		X
	Pluviales	Vistos		
		Empotrados		X
Colectores colgados	Colgados	Pendiente mínima de un 1%		X
		No acometerán en un mismo punto más de 2 colectores		
		Dispondrán registros en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones de manera que la distancia entre ellos $\leq 15$ m		X
Colectores enterrados	enterrados	Se colocan por debajo de la red de distribución de agua potable		X
		Pendiente mínima de un 2%		X
		La acometida de las <i>bajantes</i> y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica		X
		Registros como máximo cada 15 m		X
Arquetas	a pie de bajante	En redes enterradas en la unión entre la red vertical y horizontal		X
	de paso	Deben acometer como máximo tres colectores		X
	de registro	Deben disponer de tapa accesible y practicable		X
Separador de grasas		En el caso de evacuaciones excesivas de grasa, aceites, líquidos combustibles,...		X
Pozo general de edificio		Punto de conexión entre la red privada y pública, al que acometen los colectores procedentes del edificio y del que sale la acometida a la red general		
Pozo de resalto		Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea $> 1$ m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior		
Sistema de bombeo	Con dos bombas, protegidas contra materias sólidas en suspensión Conectado al grupo electrógeno o batería para una autonomía $\geq 24$ h Con arqueta de bombeo dotada de ventilación Dotada en su conexión con el alcantarillado de un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe		residuales	X
			pluviales	X
			en rampas y garajes	
Válvulas antirretorno de seguridad		Para prevenir las posibles inundaciones cuando la red pública se sobrecargue, particularmente en <i>sistemas mixtos</i>		X
Subsistemas de ventilación de las instalaciones (3.3.3)	Ventilación primaria	En edificios $< 7$ plantas, o $< 11$ si la <i>bajante</i> está sobredimensionada, y con ramales de desagües menores de 5 m En cubierta no transitable, se prolongan los bajantes $\geq 1,30$ m por encima de la cubierta. Si es transitable $\geq 2,00$ m La salida de ventilación se encuentra a $\geq 6$ m de tomas de aire exterior para climatización o ventilación. Esta debe sobrepasarla en altura. La columna de ventilación tendrá el mismo diámetro que el bajante del cual es prolongación		X
	ventilación secundaria	En edificios $\geq 7$ plantas, o $\geq 11$ si la <i>bajante</i> está sobredimensionada Dimensionado, Según tablas 4.10 y 4.11 del DB HS5		
ventilación terciaria	En edificios de $\geq 14$ plantas o con ramales de desagüe $> 5$ m Dimensionado, según tabla 4.12 del DB HS5			
válvulas de aireación	Con el fin de evitar la salida a cubierta del sistema de ventilación y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria Estarán instaladas en un lugar registrable			

## Dimensionando de la red de evacuación de aguas residuales

**Método utilizado,** Adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario.

Los diámetros resultantes del cálculo hidráulico deben cotejarse con la lógica constructiva y de uso que tendrá la instalación. De esta forma, para evitar atascos es recomendable no utilizar diámetros inferiores a 40 mm en derivaciones de aparatos, 50 mm en derivaciones de más de 1 aparato, 110mm en bajantes que desagüen inodoros y 125 en colectores horizontales que desagüen dichos sanitarios.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios (Tabla 4.1 DB HS5)	Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
			Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo		-	1	32	40
	Bidé		-	1	32	40
	Ducha		-	-	40	50
	Bañera (con o sin ducha)		-	-	40	50
	Inodoros	Con cisterna	-	1	100	100
		Con fluxómetro	-	-	100	100
		Pedestal	-	-	-	50
	Urinario	Suspendido	-	--	-	40
		En batería	-	-	-	-
		De cocina	-	-	40	50
	Fregadero	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	-	40
			-	-	40	-
	Lavadero		-	-	-	100
	Vertedero		-	1	-	25
	Fuente para beber		-	1	40	50
	Sumidero sifónico		-	-	40	50
	Lavavajillas		-	-	40	50
	Lavadora		-	-	40	50
	Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	-	1	100	-
		Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-
	Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	-	1	100	-
		Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-

Nota: En el caso de aparatos no incluidos en la tabla 4.1, el diámetro de la conducción individual se realizará en función del nº de UD equivalentes determinadas en función del diámetro de su desagüe. La derivación de los botes sifónicos tendrá diámetro igual al diámetro de la válvula de desagüe del aparato. Para el cálculo de UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1 se ha utilizado la tabla 4.2 que depende del diámetro de desagüe.

UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante (Tabla 4.3 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UDs		
		Pendiente		
	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	

Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs (Tabla 4.4 DB HS5)	Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
		Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
		10	25	6	6
	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	



Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada (Tabla 4.5 DB HS5)		Diámetro mm	Máximo número de UDs		
			Pendiente		
			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

Dimensiones de las arquetas (Tabla 4.13 DB HS5)	L x A (mm)]	Diámetro del colector de salida (mm)								
		100	150	200	250	300	350	400	450	500
		40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Dimensionando de la red de evacuación de aguas pluviales

Método utilizado, en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia según figura B.1 del DB HS5



Nota: La intensidad pluviométrica de la isla de Eivissa es de 39, la de la isla de Formentera es de 35. Los datos se han extraído de las tablas pluviométricas del Institut Balear de Estadística

Número mínimo de sumideros por superficie de cubierta (Tabla 4.6 DB HS5)	Superficie de cubierta en proyección horizontal [m²]	Número de sumideros
	S < 100	2
	100 ≤ S < 200	3
	200 ≤ S < 500	4
	S > 500	1 cada 150 m²

Nota: El nº de puntos de recogida será suficiente para evitar desniveles superiores a 150 mm. En caso contrario se deberá permitir la evacuación del agua por precipitación (rebosaderos)

Máxima superficie de cubierta servida por canalones semicirculares, para un régimen pluviométrico i = 100 mm/h (Tabla 4.7 DB HS5)	Diámetro nominal canalón, mm	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal, m²			
		Pendiente del canalón			
		0.5 %	1 %	2 %	4 %
	100	35	45	65	95
	125	60	80	115	165
	150	90	125	175	255
	200	185	260	370	520
	250	335	475	670	930

Nota: Para i distinto a 100mm/h debe aplicarse un factor corrector en función del emplazamiento, f = 100/i (ver Figura B.1). Si la sección es cuadrangular se adoptará una sección equivalente de capacidad un 10% superior a la sección circular determinada por la siguiente tabla

Máxima superficie proyectada servida por bajantes de pluviales para i = 100 mm/h (Tabla 4.8 DB HS5)	Diámetro nominal bajante, mm	Superficie en proyección horizontal servida, m²
	50	65
	63	113
	75	177
	90	318
	110	580
	125	805
	160	1.544
	200	2.700

Nota: Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor *f* correspondiente

Superficie máxima admisible para distintas pendientes y diámetros de colector horizontal de aguas pluviales <i>i</i> = 100 mm/h (Tabla 4.9 DB HS5)	Diámetro nominal colector, mm	Superficie proyectada, m <sup>2</sup>		
		Pendiente del colector		
		1 %	2 %	4 %
	90	125	178	253
	110	229	323	458
	125	310	440	620
	160	614	862	1.228
	200	1.070	1.510	2.140
	250	1.920	2.710	3.850
	315	2.016	4.589	6.500

Nota: Para intensidades distintas a 100 mm/h, se aplicará el factor *f* correspondiente

3.5

PROTECCIO FRONT AL RENOU.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

4. Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabiquería:		
Tipo	Características en proyecto	exigido
Cierre H.A., con trasdosado en una cara	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 600.0$ $R_A \text{ (dBA)} = 59.6$	$\geq 33$
Tabique PYL 98/600(48) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 43.2$ $R_A \text{ (dBA)} = 51.0$	$\geq 33$
Tabique PYL 98/600(48) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 54.7$ $R_A \text{ (dBA)} = 51.0$	$\geq 33$
Tabique PYL 98/600(48) LM	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 66.2$ $R_A \text{ (dBA)} = 51.0$	$\geq 33$

5.  
6.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
De actividad		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			No procede
		Cerramiento			No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

7.  
8.

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

9.  
10.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 65 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado autoportante - Trasdoso autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza) - Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica Huecos: Ventana de doble acristalamiento de seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar	$D_{2m,nT,Atr} = 34 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$	
		Parte ciega: Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado autoportante - Trasdoso autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza) - Falso techo continuo liso "PLACO" de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica Losa maciza Expuesto a la Interperie - Base de árido. Solado de piedra natural sobre una superficie plana, con adhesivo Huecos: Ventana de doble acristalamiento de seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		

13. La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$ , y  $D_{2m,nT,Atr}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

14.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Estar (Salón / Comedor)
		Protegido	Planta 1	Dorm 1 (Dormitorio)

15.  
16.

És d'aplicació aquest DB, atès que es modifica l'envolvent exterior i per tant poden variar les condicions de protecció front al renou exterior. S'han millorat les condicions d'aïllament al renou exterior.

16.1 ESTALVI D'ENERGIA.  
La nova coberta té prestacions quant estalvi d'energia.

DB-SE Normativa

CTE

NCSR-02

UNE ENV 91 i 92 Eurocodis 0 i 1, efectes d'anàlisi probabilístic i avaluació de càrregues.

Norma espanyola, UNE EN 459:2002 Calç per construcció, Parts 1 (Definicions, especificacions, i criteris de conformitat), 2 (Mètodes d'assaig) i 3 (avaluació de la conformitat).

Norma espanyola NBE MV 201:1978 Article 3.1.2- Calç.

ISO 12491- Statistical methods for quality control of building materials and components.

Estats de càrregues considerats e hipòtesis d'incendi.

A tots els efectes, s'han considerat els criteris establerts en el DB-SE-AE Accions a l'Edificació.

Accions permanents.

Pes propi dels elements de l'estructura.

Densitat mitja de la fusta 5kN/m<sup>3</sup>

Densitat mitja del marès 17.5kN/m<sup>3</sup>

Sobrecàrrega d'envans. 2.0kN/m<sup>2</sup>

Pes d'elements de coberta. 1.5kN/m<sup>2</sup>

Pes de façanes: 1,5kN/m<sup>2</sup>.

Accions variables.

Càrrega de manteniment. 1kN/m<sup>2</sup>

Càrrega d'ús. 2kN/m<sup>2</sup> amb una concentració de 2kN.

Càrrega de neu de 0,2kN/m<sup>2</sup>

Càrrega de vent. Pressió bàsica de 0,5kN/m<sup>2</sup>. El coeficient d'exposició 2.0. Coeficients de pressió considerats: +0.8, -0.5. No es considera l'efecte de la coberta, atès el pes propi.

Accions accidentals.

Estabilitat al foc. Es considera una estabilitat al foc de 60 minuts.

Acceleració sísmica. L'acceleració és de 0,04g.

## DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

### Suport vertical

L'estructura de suport vertical s'executarà amb murs de càrrega de bloc de formigó, damunt d'aquest s'executa un entramat de biguetes de fusta aserrada amb un rebut de bovedilla ceràmica plana.

La fusta de biguetes i de llindes és fusta aserrada de pi de 1<sup>a</sup> en perfil compostat de diferents mides. Unió mecànica entre jàsseres. 3 unitats de tirafons de rosca sencera auto encastable de 6/90mm.

Unió de jàsseres a mur de càrrega, amb pletina d'acer inox 20x25x1cm a què es trobaran tirafons de rosca sencera 8/200mm per secció de jàssera ( quatre per recolzament de jàssera). Separació entre tirafons 150mm. La pletina s'ancorarà als murs amb espàrrecs de diàmetre 12mm i 30 cm de longitud.

Trobada de biguetes amb jàssera 2 unitats per bigueta amb tirafons de rosca auto encastable 8/280mm, a 45°.

Ancoratge de jàsseres de fusta en part superior de mur de bloc amb cargol Heco Multi monti hexagonal zincat, 7.5/140mm, encastat en la fusta amb pre-taladre del diàmetre del fust llis del cargol cada 450 mm. La distància desde l'eix del cargol a la testa de la fusta serà superior a 55mm. Es respectaran distàncies a cantell de formigó del fabricant, e indicacions dels documents d'idoneïtat ETA 05/0010 i ETA 05/0011. Es deixarà un espai inferior a 10mm a les parts de trobada en el mur que no corresponguin al recolzament directe.

### En general

Fusta aserrada de pi (p. sylvestris o equivalent en termes d'impregnabilitat) de característiques mecàniques, esquadries i longituds conforme la direcció facultativa. S'aplicarà biocida d'ampli espectre, de forma superficial, fins a classe de penetració P2 (UNE EN 351-1) a totes les cares de les biguetes de les zones de baixants.

Excepte indicació expressa, els tirafons i cargols hauran de dur protecció zincada Fe/Zn 25c. Les pletines i esquadres duran protecció Fe/Zn 40c, conforme ISO 2018 (o bé seran d'acer inoxidable AISI 304 o equivalent).

### Estat lími accidental d'incendi

El material dels murs és estable a 60minuts d'incendi (CTE-DB-SI-AnejoF, i veure documentació del fabricant de referència).

A l'anàlisi de la fusta, se segueix el procediment de l'EC5 de reducció de propietats. L'única cara de bigueta que pateix càrrega de foc és la inferior. La velocitat de pujada de la carbonització és de 0,65mm/min, la secció serà estable a 60 minuts d'incendi.

El requeriment del mur de càrrega damunt les accions que hi descarreguen 0,1N\*/mm<sup>2</sup> n'és assumible.

A les fonamentacions s'inclou el pes de coberta, mur i sabates. La descàrrega és inferior als 2kg/cm<sup>2</sup> que s'ha suposat. Atesa l'escàs impacte de l'obra quant a sol·licitacions mecàniques al terra no s'ha considerat fer un estudi geotècnic, a més de la existència d'elements constructius que en sol·liciten amb escreix.

L'acceleració sísmica de Lloret de Vistalegre és de 0,04 g, inferior a 0,08 g. Existeix una bona trava per inderformabilitat relativa al seu pla dels murs de fàbrica, amb llums de vinclament molt petites per l'efecte diafragma dels sostres, a les dues direccions de l'acceleració bàsica. Per tant no es fa verificació segons els protocols de la NCSR-02. El formigó es connecta amb la fonamentació amb la capa d'aferrament a la filada d'arrencament.

## DB-SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Donada la naturalesa de l'obra projectada, és preceptiu l'aplicació de les prescripcions contingudes en el DB-SI (Art. 11) d'exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, exigible per edificis i només en el cas que hi hagi risc per a les persones, per tal d'adaptar-lo a l'ús al qual està destinat.

Per desconeixement dels futurs usos que tindrà l'edificació, s'han establert unes exigències mínimes pel compliment d'aquest Document Bàsic, que determinen els usos, graus d'ocupació màxima i altres conceptes, que en cas de sobrepassar-se, obligarà a la modificació de totes les mesures contemplades en aquest projecte pel compliment del Document Bàsic per adaptar-se a les noves condicions i exigències.

### SI.0 Tipus de projecte y àmbit d'aplicació del document bàsic

- Tipus de projecte: Bàsic i d'execució
- Tipus d'obra previst : Reforma i rehabilitació.
- Abast de les obres: No procedeix
- Canvi d'ús: NO

### SI.1 SECCIÓ SI 1: Propagació interior

A l'espera del Pla director definitiu i de les exigències de l'ajuntament, no es poden determinar els sectors d'incendi actual de l'edifici. Ja que es tracta d'un edifici de grans dimensions amb una superfície >2500 m2. A la zona d'intervenció es milloren les condicions de seguretat enfront d'incendi.

-Ús previst: Administratiu-Públic. Ús general. Sc  $\geq$  2.500 m2. Segons es considera a l'Annexe SI-A (Terminologia) d'aquest Document Bàsic CTE-SI, Per als usos no contemplats dins aquest document bàsic, s'ha de procedir per assimilació en funció de la densitat d'ocupació, mobilitat dels usuaris, etc.

-No hi ha locals de risc especial.

-Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

Les condicions de seguretat en cas d'incendi del cablejat i de les canalitzacions elèctriques estan fixades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT, aprovat pel RD 842/2002,. Convé destacar els requisits relacionats amb:

- Reacció al foc: Cables, connexions, canalitzacions no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123. S'exigeix en edificis de pública concurrència, a tot el cablejat, connexionat a quadres elèctrics i canalitzacions.

#### Reacció al foc dels revestiments

Tots els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen a la taula 4.1 d'aquesta secció. Es comprovarà que els revestiments actuals de sostre, parets i paviments compleixin aquesta condició, en cas contrari, s'aplicaran les mesures corresponents per tal d'adaptar-se a les exigències de la norma.

Situació del element	Revestiment			
	De sostres i parets		De terres	
	No r m a	Pr o j e c t e	N o r m a	Proje c t e
Zona d'intervenció Cantonada sudest Convent	C- s2, d0	C- s2, d0	E F L	E <sub>FL</sub>

#### Reacció al foc de les Instal·lacions elèctriques.

Les condicions de seguretat en cas d'incendi del cablejat i de les canalitzacions elèctriques estan fixades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT, aprovat pel RD 842/2002,. Convé destacar els requisits relacionats amb:

- **Reacció al foc:** Cables, connexions, canalitzacions **no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123.** S'exigeix en edificis de pública concurrència, a tot el cablejat, connexionat a quadres elèctrics i canalitzacions.

Totes les instal·lacions elèctriques que discorren per l'interior s'adaptaran al REBT i normes relacionades, mitjançant elements de cubrició del cablejat i canvi de caixes de derivació i quadres elèctrics per elements adaptats a les exigències del Reglament.

#### Reacció al foc dels elements decoratius i de mobiliari

En tractar-se d'un ús totalment no definit, considerat com Administració-Pública concurrència i que es pot arribar a utilitzar com a altres usos, en tot moment, els elements decoratius i de mobiliari, encara que s'utilitzin de manera temporal, hauran de complir les següents prescripcions:

- Els materials de construcció tendran una classificació M2 com a mínim segons norma UNE 23727:1990
- Els elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, cortinatges, etc. Tindran una Classe 1 segons norma UNE EN 13773: 2003.

**SI.2 SECCIÓ SI 2: Propagació exterior Mitgeres**

No és d'aplicació en no existir mitgeres
--

**Façanes. Propagació horitzontal**

No s'ha d'aplicar cap mesura en trobar-se l'edificació més propera a > 3m). Per façanes paral·leles enfrontades
---

**Façanes. Propagació vertical**

No és d'aplicació.
--------------------

**Propagació superficial**

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per la superfície de la façana en tractar-se de "façanes el començament de les quals és accessible al públic" (DB-SI. SI.2. 2.3-Àmbit).
--

L'acabat exterior fins una alçada de 3,5 m tindrà una classe de reacció al foc <b>B-s3 d2</b> .
---

**SI.3 SECCIÓ SI 3: Evacuació d'ocupants**

No es d'aplicació en tractar-se d'una reforma que no modifica els usos actuals i en tractar-se d'una zona específica dins tot el conjunt del convent
--

**SI.4: SECCIÓ SI 4: Dotació d'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".

Es disposarà dels següents elements de protecció contra incendis.

3 Extintors portàtils eficàcia 21A-113B cada 15 m en planta des de qualsevol origen d'evacuació. (veure doc. Gràfica). Estaran col·locats sobre suports fixats a paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim a 1,70 m sobre el terra, i estaran situats propers a les sortides d'evacuació.

- El disseny, l'execució, la posta en funcionament i el manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis, així com el seus materials, components i equips, han de complir allò que estableix el "Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis", RIPCI, en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació.

- La posta en funcionament de les instal·lacions requereix la presentació, davant de l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, del certificat de l'empresa instal·ladora (Art. 18 del RIPCI).

- Els extintors portàtils, s'han de senyalitzar seguint els criteris de les normes UNE 23033-1 (senyalització en general) i 23035-4:1999 (senyalització fotoluminescent). Hauran de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal. I tendran unes dimensions de 594x594 mm.

**SI.5: SECCIÓ SI 5: Intervenció dels bombers****Aproximació a l'edifici, entorn i accessibilitat per façanes.**

En tractar-se d'una edificació amb una altura d'evacuació inferior a 12m, i que forma part d'un recinte amb més edificacions, es considera que no és d'aplicació la Secció SI-5.

**SI.6: SECCIÓ SI 6: Resistència al foc de l'estructura**

- Serà d'aplicació als elements estructurals de nova construcció

Sector o local de riesgo especial	Ús del recinte inferior al forjat considerat	Material estructural considerat			Estabilitat al foc dels elements estructurals	
		Suport	Bigues	Forjat		Projecte (2)

Edifici (zona reformada)	Administratiu-Públic	p e d r a	f u s t a	f u s t a		R-90
--------------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--	------

## DB-SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

Com en el conjunt del CTE, l'àmbit d'aplicació d'aquest DB són les obres d'edificació. Per això, les instal·lacions desenvolupades en el projecte no són objecte d'aquest document. Així i tot, es prenen com a paràmetres indicatius pel disseny dels elements de seguretat i per l'accessibilitat de les instal·lacions projectades els que venen reflectits en el DB.

### SUA.1: SECCIÓ SUA 1. Seguretat enfront al risc de caigudes

**Lliscament dels terres. Aplicació criteris Taules 1.1 i 1.2 d'aquesta secció.**

- Es comprovarà que el paviment actual del tingui una Resistència al Lliscament( $R_d$ )= $15 < R_d \leq 35$  (classe1).
- El paviment de les zones de nova construcció, tendran una Resistència al Lliscament( $R_d$ )= $15 < R_d \leq 35$  (classe1). ( $R_d$ )= $R_d > 35$  (classe 3).
- El Paviment de les noves rampes interiors, tendran una Resistència al Lliscament( $R_d$ )= $35 < R_d \leq 45$  (classe2)
- Els Paviments exteriors de nova construcció, tendran una Resistència al Lliscament( $R_d$ )= $R_d > 45$  (classe 3).

**Discontinuitats en els paviments. No és d'aplicació a zones d'ús restringit i exteriors**

- Es comprovarà que els paviments:
  - No presentin discontinuitats, irregularitats, juntes, etc. amb diferència de nivell superior de 6 mm
  - Els desnivells  $\leq 50$ mm es resolran amb pendent  $\leq 25\%$
  - Les perforacions dels terres, en zones interiors per a circulació de persones estaran limitats al pas d'una esfera de diàmetre  $< 15$  mm

#### Desnivells

- Amb la finalitat de limitar el risc de caiguda, existiran barreres de protecció als desnivells, buits i obertures (tant horitzontals com verticals), balcons, finestres, etc. amb una diferència de cota major que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.
- L'única zona prevista al projecte on se presenten desnivells  $> 55$  cm es troba a l'escala entre els nivells 0 (nivell pati) i nivell 1
- Les barreres de protecció tindran una alçada de 90 cm.

La zona abans esmentada, disposarà de senyalització que permeti la seva percepció per persones amb discapacitat visual quan l'element no sigui fàcilment perceptible.

#### Escales i Rampes

- Les rampes tenen una pendent del 10% i una longitud  $< 3$ m. La pendent transversal serà en tot moment inferior al 2 %
- ☐ Les escales compliran amb el que disposa aquest DB.

#### Neteja de vidres des de l'exterior

- No és d'aplicació, En no tractar-se d'un ús residencial habitatge

### SUA.2: SECCIÓ SUA 2. Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades Impacte amb elements fixes

A les zones de circulació en general, impacte amb elements fixes, es disposarà d'una alçada lliure de pas de  $> 2,20$  m i a les portes  $> 2,00$  m.

#### Impacte amb elements practicables, fràgils i insuficientment imperceptibles

Es complirà amb el que disposa aquest DB

#### Enganxades

No és d'aplicació en no existir portes corredisses ni elements d'obertura i tancament automàtics.

### SUA.3: SECCIÓ SUA 3. Seguretat enfront al risc d'immobilització en recintes tancats

- Les portes dels banys tindran un dispositiu de desbloqueig accionable des de l'interior.
- Els banys adaptats disposaran d'un dispositiu a l'interior fàcilment accessible, mitjançant el qual es transmeti una trucada ha estat rebuda, o perceptible des d'un pas freqüent de persones.
- La força d'obertura dels banys adaptats serà com a màxim de 25N.

### SUA.4: SECCIÓ SUA 4. Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada Il·luminació normal en zones de circulació

A cada zona es disposarà d'una il·luminació capaç de proporcionar una il·luminància mínima de 100 lux en zones interiors.

#### Il·luminació en zones de pública concurrència

No és d'aplicació en no tractar-se d'un recinte en el que l'activitat es desenvolupa amb un nivell d'il·luminació baix

#### Enllumenat d'emergència

A les zones de nova intervenció es disposarà d'un enllumenat d'emergència que en cas de fallada de l'enllumenat normal subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris perquè puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió dels senyals indicatives i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

- Les lluminàries seran fixes, provistes de font pròpia d'energia i es col·locaran a una alçada  $> 2,00$  m, a cada porta d'emergència i per destacar els equips de seguretat i extinció d'incendis. Entraran en funcionament en cas de fallada de la il·luminació general.
- Les condicions de la instal·lació compliran les prescripcions contemplades als punts 2.3 i 2.4 d'aquesta secció.

### SUA.5: SECCIÓ SUA 5. Seguretat enfront al risc causat per situacions amb alta ocupació No és d'aplicació en considerar-se una ocupació màxima $< 3000$ persones

### SUA.6: SECCIÓ SUA 6. Seguretat enfront al risc d'ofegament No és d'aplicació

### SUA.7: SECCIÓ SUA 7. Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

No és d'aplicació en no plantejar-se al projecte cap aparcament ni cap zona de circulació de vehicles.

### SUA.8: SECCIÓ SUA 8. Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

No és d'aplicació en tractar-se d'una reforma d'un petit sector de l'edifici.



## DB-HS SALUBRITAT

### HS 1: SECCIÓ HS 1. Protecció enfront l'humitat.

No és d'aplicació degut a la naturalesa d'aquest projecte

•

### HS 2: SECCIÓ HS 2. Recollida i evacuació de residus

No és d'aplicació degut a la naturalesa d'aquest projecte

### HS 3: SECCIÓ HS 3. Qualitat de l'aire interior

No és d'aplicació en no tractar-se d'un ús residencial habitatge ni d'aparcaments i garatges.

A més, en tractar-se de la reforma d'una petita zona de tot el conjunt del convent, es considera que en el seu moment, i quan quedin definits els usos generals s'haurà de donar el compliment a les condicions establertes al RITE.

### HS 4: SECCIÓ HS 4. Subministrament d'aigua

El servei d'aigua potable a l'edifici, es realitzarà mitjançant connexió a la xarxa existent a la resta del edifici. L'aigua per al consum humà, complirà amb la legislació vigent facilitada a la companyia subministradora. Els materials emprats a la xarxa de distribució d'aigua compliran amb els requisits del Reial Decret 140/2003 de 7 de febrer i les especificacions de l'article 2.1.1.3 del CTE HS-4.

No es projecta modificació de l'escomesa existent, que resulta suficient per a la reforma projectada

### HS 5: SECCIÓ HS 5. Evacuació d'aigües

No és d'aplicació degut a que no és modifiquen els sistemes de recollida d'aigües pluvials i no s'amplia el número ni la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació.

## DB-HR PROTECCIÓ ENFRONT AL SOROLL

No és d'aplicació donada la naturalesa de les obres projectades segons l'àmbit d'aplicació, punt II d) del Document Bàsic.

## DB-HE ESTALVI D'ENERGIA

### Introducció

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación de consumo energético –A continuació...

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética A continuació...

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 43.32 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{-año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 56.65 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{-año})$$



$C_{ep,edificio}$ : Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>-año).

$C_{ep,lim}$ : Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>-año).

$C_{ep,base}$ : Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 54.00 kWh/(m<sup>2</sup>-año).

$F_{ep,sup}$ : Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1000.

$S_u$ : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 378.02 m<sup>2</sup>.

### 1.2.- Resultados mensuales.

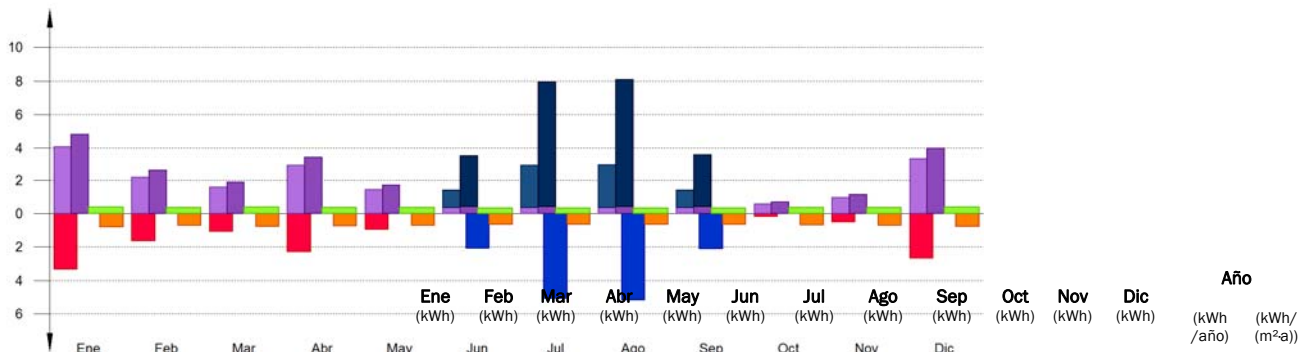
#### 1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.

Energía (kWh/(m<sup>2</sup>-mes))



EDIFICIO ( $S_u = 378.02 \text{ m}^2$ ;  $V = 1122.4 \text{ m}^3$ )

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> -a))
Demanda energética	C	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
	R	-	-	-	-	-	791.6	1913.4	1954.0	803.3	-	-	-	5462.3	14.4
	ACS	300.2	271.2	294.2	276.9	274.1	247.7	243.8	243.8	241.8	263.9	273.0	294.2	3224.8	8.5
	TOTAL	1556.2	893.8	695.5	1141.5	632.5	1039.3	2157.2	2197.9	1045.1	331.8	468.7	1309.8	13469.1	35.6
Solar térmica	EA <sub>ACS</sub>	150.1	135.6	147.1	138.5	137.0	123.8	121.9	121.9	120.9	132.0	136.5	147.1	1612.4	4.3
	EF	150.1	135.6	147.1	138.5	137.0	123.8	121.9	121.9	120.9	132.0	136.5	147.1	1612.4	4.3
	%D <sub>ACS</sub>	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural ( $f_{cep} = 1.19$ )	EA <sub>C</sub>	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
	EA <sub>ACS</sub>	150.1	135.6	147.1	138.5	137.0	123.8	121.9	121.9	120.9	132.0	136.5	147.1	1612.4	4.3
	EF	1528.3	824.1	596.1	1090.2	538.5	134.6	132.5	132.5	131.4	217.2	361.1	1263.8	6950.5	18.4
	EP <sub>ren</sub>	7.6	4.1	3.0	5.5	2.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.1	1.8	6.3	34.8	0.1
	EP <sub>nr</sub>	1818.7	980.7	709.4	1297.4	640.8	160.2	157.7	157.7	156.4	258.4	429.7	1504.0	8271.1	21.9
Electricidad ( $f_{cep} = 2.968$ )	EA <sub>R</sub>	-	-	-	-	-	791.6	1913.4	1954.0	803.3	-	-	-	5462.3	14.4
	EF	-	-	-	-	-	395.8	956.7	977.0	401.6	-	-	-	2731.2	7.2
	EP <sub>ren</sub>	-	-	-	-	-	32.5	78.4	80.1	32.9	-	-	-	224.0	0.6
	EP <sub>nr</sub>	-	-	-	-	-	1174.7	2839.5	2899.8	1192.1	-	-	-	8106.1	21.4
C <sub>ef,total</sub>		1678.4	959.7	743.2	1228.7	675.5	654.2	1211.1	1231.5	654.0	349.1	497.5	1410.9	11294.0	29.9
C <sub>ep,ren</sub>		157.8	139.7	150.1	143.9	139.7	157.0	201.0	202.7	154.5	133.1	138.3	153.4	1871.1	4.9
C <sub>ep,nr</sub>		1818.7	980.7	709.4	1297.4	640.8	1334.9	2997.2	3057.5	1348.5	258.4	429.7	1504.0	16377.1	43.3



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²año).

donde:

$S_u$ :	Superficie habitable del edificio, m².
$V$ :	Volumen neto habitable del edificio, m³.
$D_c$ :	Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
$D_R$ :	Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
$D_{ACS}$ :	Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
$f_{cep}$ :	Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
$EA$ :	Energía útil aportada, kWh.
$EF$ :	Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.
$EP_{ren}$ :	Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
$EP_{nr}$ :	Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.
$\%D$ :	Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.
$C_{ef,total}$ :	Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²año).
$C_{ep,ren}$ :	Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²año).
$C_{ep,nr}$ :	Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²año).

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Lloret de Vistalegre (provincia de Illes Balears)**, con una altura sobre el nivel del mar de **67 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso de pública concurrencia, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

#### 2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m²)	$D_{cal}$		$D_{ref}$	
		(kWh /año)	(kWh/ m²·a)	(kWh /año)	(kWh/ m²·a)
Centro visitantes	378.02	4782.0	12.7	5462.3	14.4
	<b>378.02</b>	<b>4782.0</b>	<b>12.7</b>	<b>5462.3</b>	<b>14.4</b>

donde:

$S_u$ :	Superficie útil de la zona habitable, m².
$D_{cal}$ :	Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²año).
$D_{ref}$ :	Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²año).

## 2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60 °C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	10.4	10.4	11.4	12.7	14.7	17.7	19.7	19.7	18.7	16.4	13.4	11.4

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	Q <sub>ACS</sub> (l/día)	S <sub>u</sub> (m²)	D <sub>ACS</sub>		% <sub>AS</sub> (%)	D <sub>ACS,nr</sub>	
			(kWh/ /año)	(kWh/ (m²·a))		(kWh/ /año)	(kWh/ (m²·a))
Centro visitantes	168.0	378.02	3224.8	8.5	50.0	1612.4	4.3
	<b>168.0</b>	<b>378.02</b>	<b>3224.8</b>	<b>8.5</b>	<b>50.0</b>	<b>1612.4</b>	<b>4.3</b>

donde:

Q <sub>ACS</sub> :	Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.
S <sub>u</sub> :	Superficie útil de la zona habitable, m².
D <sub>ACS</sub> :	Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m²·año).
% <sub>AS</sub> :	Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.
D <sub>ACS,nr</sub> :	Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m²·año).

## 2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	Cap <sub>n,c</sub> (kW)	Cap <sub>n,r</sub> (kW)	S <sub>u</sub> (m²)	C <sub>ef</sub> (kWh /año) (kWh/(m².a))		P <sub>mo</sub> (W/m²)	REA	K <sub>e</sub>	REA <sub>c</sub>
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	–	378.02	6950.5	18.4	2.1	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	–	∞	378.02	2731.2	7.2	10.6	2.00	4.808	0.42
			∞	∞	378.02	9681.6	25.6		1.22		0.59

donde:

Tipo:	Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).
Energía:	Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.
Cap <sub>n,c</sub> :	Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.
Cap <sub>n,r</sub> :	Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.
S <sub>u</sub> :	Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m².
C <sub>ef</sub> :	Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
P <sub>mo</sub> :	Potencia media operacional del equipo técnico, W/m².
REA:	Rendimiento estacional anual del equipo técnico.
K <sub>e</sub> :	Coefficiente de emisiones del vector energético.
REA <sub>c</sub> :	Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

## 2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C <sub>ef,total</sub>		f <sub>cep</sub>	C <sub>ep,nr</sub>	
	(kWh/ /año)	(kWh/ (m²·a))		(kWh/ /año)	(kWh/ (m²·a))
Gas natural	6950.5	18.4	1.19	8271.1	<b>21.9</b>
Electricidad	2731.2	7.2	2.968	8106.1	<b>21.4</b>

donde:

C <sub>ef,total</sub> :	Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
f <sub>cep</sub> :	Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
C <sub>ep,nr</sub> :	Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

## **2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.**

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

## 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

### 1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$$D_{cal,edificio} = 12.65 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{año}) \leq D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup}/S = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{año})$$



donde:

$D_{cal,edificio}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>año).

$D_{cal,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>año).

$D_{cal,base}$ : Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m<sup>2</sup>año).

$F_{cal,sup}$ : Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 378.02 m<sup>2</sup>.

$$D_{ref,edificio} = 14.45 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{año}) \leq D_{ref,lim} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{año})$$



donde:

$D_{ref,edificio}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>año).

$D_{ref,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>año).

### 1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

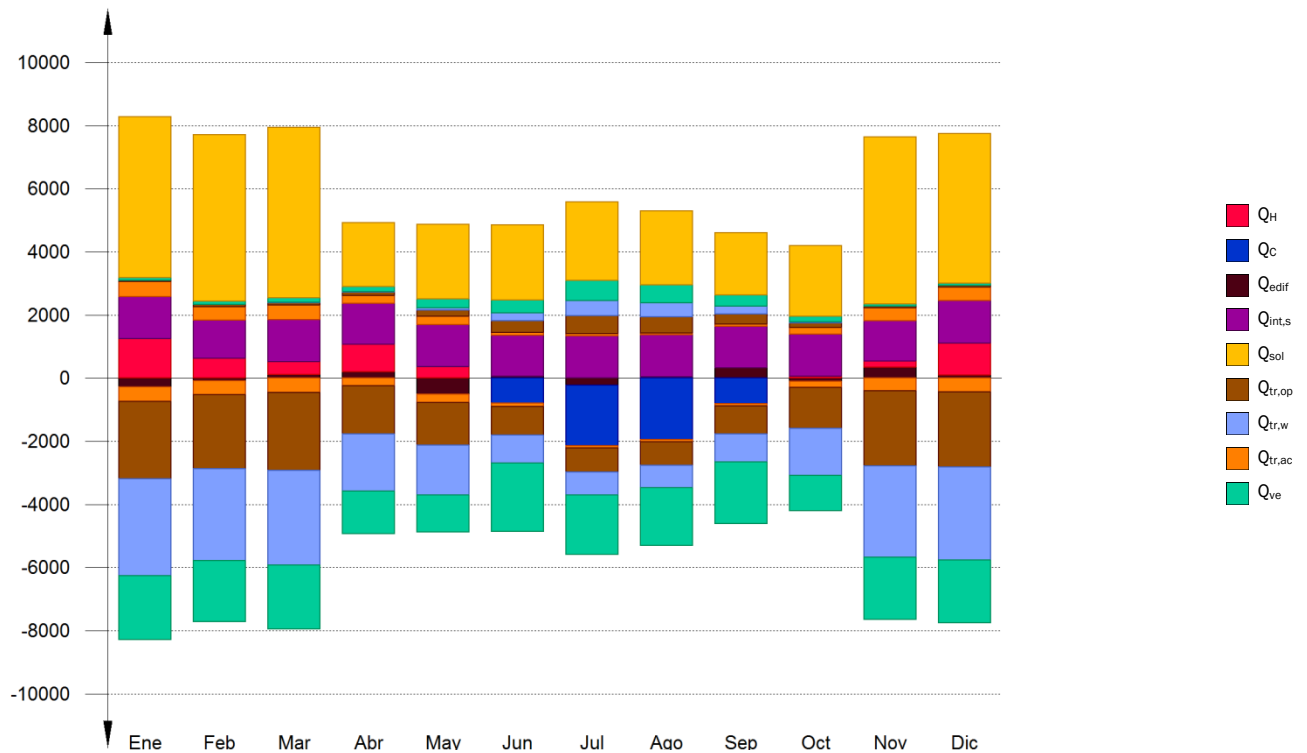
Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh /año)	$D_{cal,base}$ (kWh/ (m <sup>2</sup> año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh / (m <sup>2</sup> año))	$D_{ref}$ (kWh /año)	$D_{ref,lim}$ (kWh/ (m <sup>2</sup> año))		
Centro visitantes	378.02	4782.0	12.7	15	0	15.0	5462.3	14.4	15.0
	378.02	4782.0	12.7	15	0	15.0	5462.3	14.4	15.0

### 1.3.- Resultados mensuales.

#### 1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{tr,op}$  y  $Q_{tr,w}$ , respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ( $Q_{tr,ac}$ ), la energía intercambiada por ventilación ( $Q_{ve}$ ), la ganancia interna sensible neta ( $Q_{int,s}$ ), la ganancia solar neta ( $Q_{sol}$ ), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio ( $Q_{edif}$ ), y el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_c$ ).

rgía (kWh/mes)



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

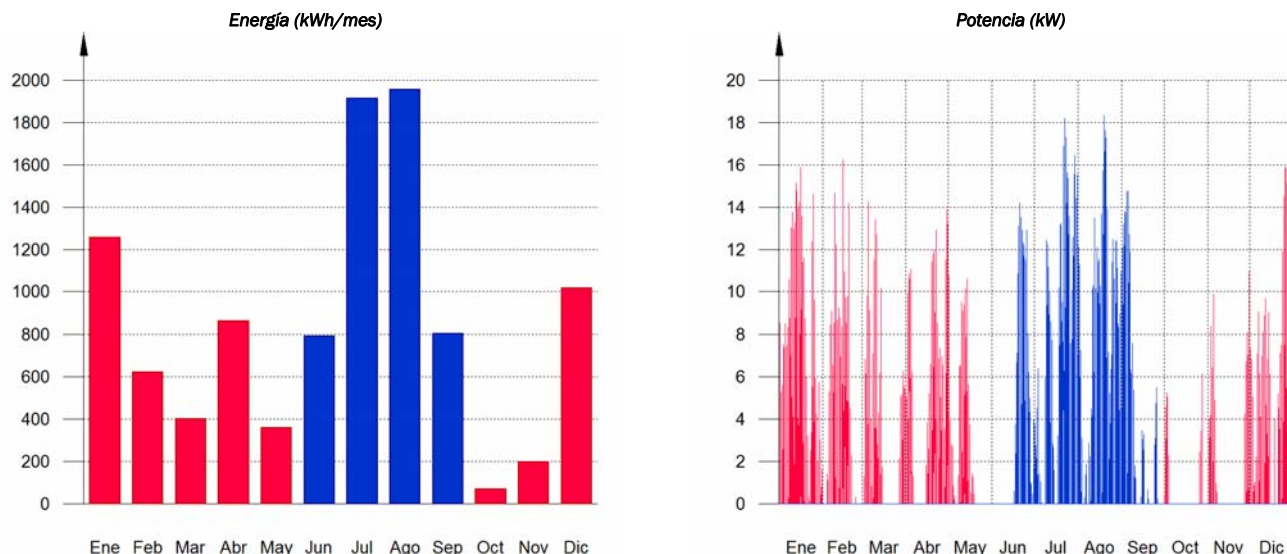
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> año))
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
$Q_{tr,op}$	43.4	56.5	85.9	106.8	204.5	359.8	553.3	500.2	322.5	134.6	41.0	39.7	-17029.0	-45.0
$Q_{tr,w}$	-2444.1	-2347.9	-2462.0	-1525.4	-1336.3	-904.4	-762.3	-754.4	-890.4	-1288.6	-2380.0	-2381.6	-21339.9	-56.5
$Q_{tr,ac}$	-3075.4	-2903.6	-3007.5	-1802.1	-1589.1	-900.1	-734.9	-706.6	-879.5	-1494.3	-2894.0	-2953.2	-18316.5	-48.5
$Q_{ve}$	472.9	440.1	451.9	247.9	271.3	101.3	78.8	58.5	79.5	206.6	408.4	433.8	15724.1	41.6
$Q_{int,s}$	-472.9	-440.1	-451.9	-247.9	-271.3	-101.3	-78.8	-58.5	-79.5	-206.6	-408.4	-433.8	41641.6	110.2
$Q_{sol}$	81.1	105.3	141.3	160.3	277.4	403.3	638.3	568.7	349.1	173.8	76.1	74.0	4782.0	12.7
$Q_{edif}$	-2014.7	-1930.4	-2026.3	-1357.6	-1161.4	-2161.3	-1867.4	-1831.7	-1961.4	-1118.6	-1958.0	-1976.4	-5462.3	-14.4
$Q_{H}$	1346.4	1222.4	1354.5	1313.1	1346.4	1313.1	1354.5	1346.4	1321.2	1346.4	1305.0	1362.6	10244.3	27.1
$Q_{c}$	-17.6	-15.9	-17.7	-17.1	-17.6	-17.1	-17.7	-17.6	-17.2	-17.6	-17.0	-17.8		
$Q_{sol}$	5232.4	5421.3	5545.5	2093.5	2427.6	2445.5	2545.0	2406.4	2030.4	2307.1	5431.2	4870.4		
$Q_{edif}$	-136.5	-141.4	-144.6	-54.6	-63.3	-63.7	-66.3	-62.7	-52.9	-60.1	-141.6	-127.0		
$Q_{H}$	-271.0	-88.9	118.4	200.1	-511.3	55.8	-221.3	47.6	328.5	-93.1	341.6	93.7		
$Q_{c}$	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
$Q_{c}$	-	-	-	-	-	-791.6	-1913.4	-1954.0	-803.3	-	-	-	-5462.3	-14.4
$Q_{HC}$	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	791.6	1913.4	1954.0	803.3	67.8	195.7	1015.6	10244.3	27.1

donde:

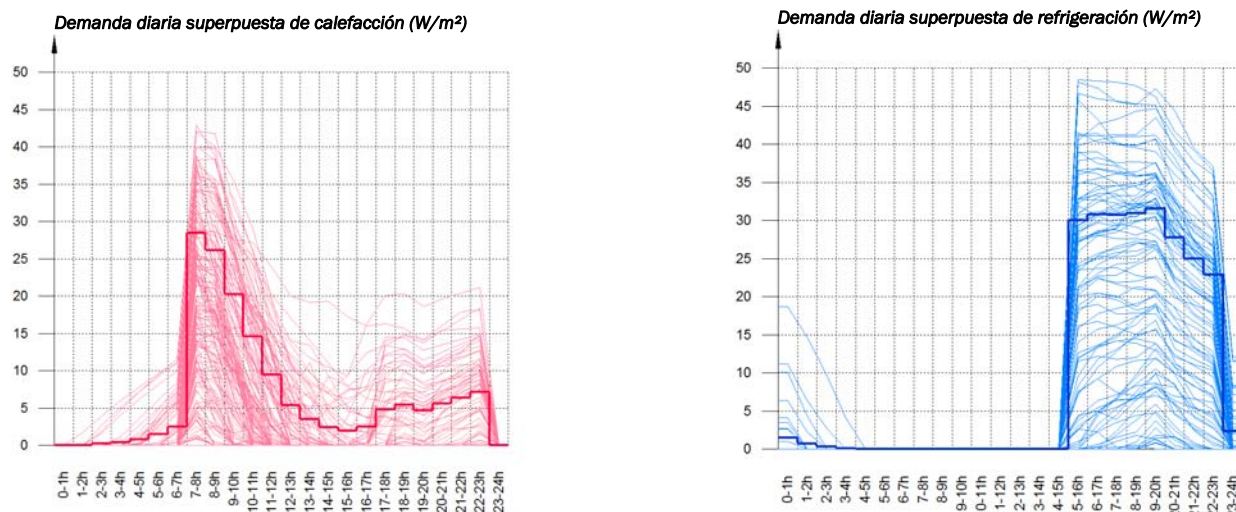
$Q_{tr,op}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{tr,w}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{tr,ac}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{ve}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{int,s}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{sol}$ :	Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{edif}$ :	Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_H$ :	Energía aportada de calefacción, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_c$ :	Energía aportada de refrigeración, kWh/(m <sup>2</sup> año).
$Q_{HC}$ :	Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m <sup>2</sup> año).

### 1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:



La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
<b>Calefacción</b>	193	152	1117	7	11.33	0.0832
<b>Refrigeración</b>	88	88	684	7	21.13	0.1642

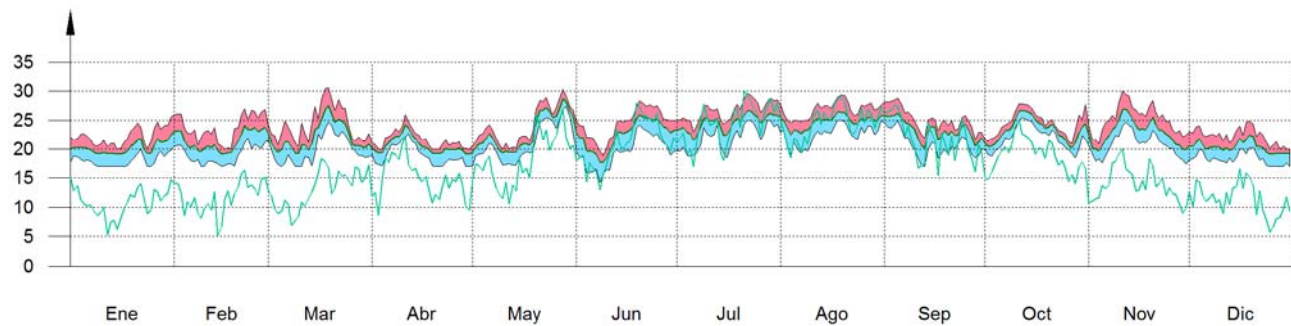
### 1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:



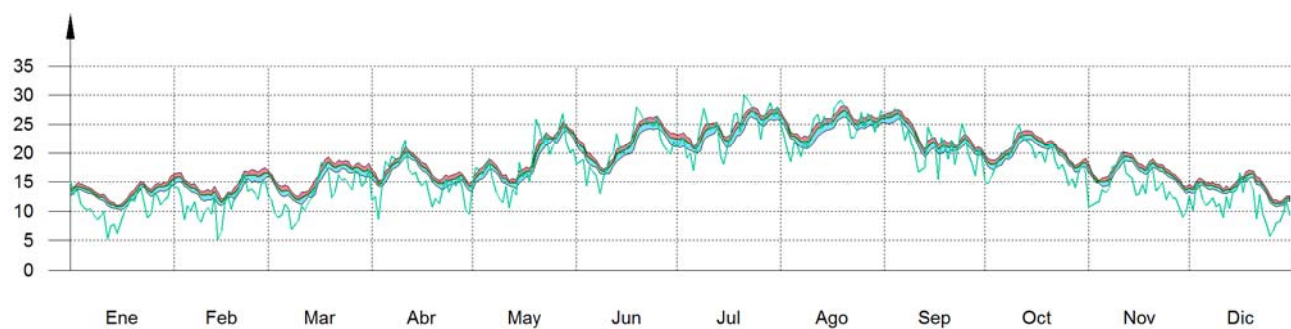
## Equipamiento – Centro de visitantes

Temperatura (°C)



## Zona no habitable (Ascensor)

Temperatura (°C)



### 1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año  (kWh /año)      (kWh/ (m²·a))	
Equipamiento (Ar = 378.02 m²; V = 1122.38 m³; A <sub>tot</sub> = 1865.31 m²; C <sub>m</sub> = 158329.618 kJ/K; A <sub>m</sub> = 845.31 m²)														
Q <sub>tr,op</sub>	– -2260.1	– -2147.7	12.9 -2235.9	25.4 -1328.2	72.1 -1181.5	225.8 -731.4	380.4 -603.7	352.0 -583.2	215.0 -710.7	51.8 -1116.9	– -2154.0	– -2178.9	-15896.9	-42.1
Q <sub>tr,w</sub>	– -3075.4	– -2903.6	11.0 -3007.5	18.4 -1802.1	64.7 -1589.1	260.6 -900.1	492.3 -734.9	457.7 -706.6	253.0 -879.5	42.7 -1494.3	– -2894.0	– -2953.2	-21339.9	-56.5
Q <sub>tr,ac</sub>	– -471.6	– -438.8	– -450.2	– -246.5	– -270.0	1.7 -98.0	6.7 -70.9	10.4 -46.9	5.3 -73.0	– -205.3	– -406.5	– -432.1	-3185.7	-8.4
Q <sub>ve</sub>	– -1676.0	– -1561.4	5.2 -1609.6	8.4 -993.2	30.6 -876.4	154.5 -1841.6	317.2 -1574.2	294.0 -1514.6	149.9 -1628.7	20.0 -801.1	– -1540.7	– -1602.5	-16240.2	-43.0
Q <sub>int,s</sub>	1346.4 -17.6	1222.4 -15.9	1354.5 -17.7	1313.1 -17.1	1346.4 -17.6	1313.1 -17.1	1354.5 -17.7	1346.4 -17.6	1321.2 -17.2	1346.4 -17.6	1305.0 -17.0	1362.6 -17.8	15724.1	41.6
Q <sub>sol</sub>	5231.5 -136.5	5420.2 -141.4	5543.8 -144.6	2091.4 -54.6	2424.9 -63.3	2442.6 -63.7	2541.8 -66.3	2403.6 -62.7	2028.3 -52.9	2305.6 -60.1	5430.3 -141.6	4869.7 -127.0	41618.9	110.1
Q <sub>edif</sub>	-196.8	-56.2	136.7	120.3	-299.2	45.1	-111.8	21.6	192.6	-138.9	222.9	63.6		
Q <sub>H</sub>	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	–	–	–	–	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
Q <sub>c</sub>	–	–	–	–	–	-791.6	-1913.4	-1954.0	-803.3	–	–	–	-5462.3	-14.4
Q <sub>HC</sub>	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	791.6	1913.4	1954.0	803.3	67.8	195.7	1015.6	10244.3	27.1

													Año	
													(kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)			
Zona no habitable 1 (ascensor) (A <sub>f</sub> = 70.53 m²; V = 231.36 m³; A <sub>tot</sub> = 247.13 m²; C <sub>m</sub> = 64936.038 kJ/K; A <sub>m</sub> = 218.90 m²)														
Q <sub>tr,op</sub>	31.6	40.3	51.5	56.4	91.0	90.4	116.0	99.0	72.1	56.7	29.1	28.5	-687.6	-9.7
	-115.6	-127.1	-144.0	-128.1	-99.6	-113.9	-104.8	-113.6	-118.8	-111.8	-144.4	-128.5		
Q <sub>tr,ac</sub>	349.8	325.9	335.0	182.9	200.9	73.8	53.7	35.6	54.5	152.2	302.1	320.6	2373.1	33.6
	-	-	-	-	-	-0.6	-3.8	-6.5	-3.0	-	-	-		
Q <sub>ve</sub>	73.6	94.7	121.5	133.9	216.4	215.8	277.4	237.0	172.3	134.8	68.4	66.8	-1685.5	-23.9
	-280.6	-307.9	-348.5	-308.5	-240.3	-273.4	-251.2	-272.3	-285.0	-269.2	-349.5	-311.5		
Q <sub>edif</sub>	-58.8	-25.8	-15.4	63.4	-168.4	7.9	-87.2	20.7	108.0	37.3	94.3	24.0		

$A_f$ : Superficie útil de la zona térmica,  $\text{m}^2$ .

$V$ : Volumen interior neto de la zona térmica,  $\text{m}^3$ .

$A_{\text{tot}}$ : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica,  $\text{m}^2$ .

$C_m$ : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado),  $\text{kJ/K}$ .

$A_m$ : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011,  $\text{m}^2$ .

$Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_H$ : Energía aportada de calefacción,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración,  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{año})$ .

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Andratx (provincia de Illes Balears)**, con una altura sobre el nivel del mar de **138 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **B3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

#### 2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S ( $\text{m}^2$ )	V ( $\text{m}^3$ )	$b_{ve}$	$ren_h$ (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{lum}$ (kWh/año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
<b>Equipamiento (Zona habitable, Perfil: (Pública concurrencia))</b>									
Distribuidor niv-1	16.18	45.48	1.00	0.63	214.2	233.9	233.9	19.0	26.0
Refectorio	16.02	45.02	1.00	0.63	212.0	231.5	231.5	19.0	26.0
Sala exposiciones	10.26	28.85	1.00	0.63	135.9	148.3	148.3	19.0	26.0
Distribuidor	3.88	10.90	1.00	0.63	51.3	56.0	56.0	19.0	26.0
Refectorio	3.72	10.44	1.00	0.63	49.2	53.7	53.7	19.0	26.0
Centro interpretación	17.77	49.94	1.00	0.63	235.2	256.8	256.8	19.0	26.0
Sala 2	30.44	85.56	1.00	0.63	403.0	440.0	440.0	19.0	26.0
Sala 1	30.66	86.18	1.00	0.63	405.8	443.1	443.1	19.0	26.0
Baño	11.90	33.45	1.00	0.63	157.5	172.0	172.0	19.0	26.0
Baño	1.89	6.28	1.00	0.63	25.1	27.4	27.4	19.0	26.0
Sala 3	101.83	337.13	1.00	0.63	1348.1	1471.9	1471.9	19.0	26.0

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh /año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh /año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
	378.02	1122.38	1.00	0.63/1.013*/4**	3004.2	3463.8	3463.8	19.0	26.0

**Zona no habitable 1 (Ascensor) (Zona no habitable)**

Garaje	70.53	231.36	1.00	3.00	–	–	–	Oscilación libre	
	70.53	231.36	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

b<sub>ve</sub>: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a  $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$ , donde  $\eta_{hru}$  es el rendimiento de la unidad de recuperación y  $f_{ve,frac}$  es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren<sub>h</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.

\*\* : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).

Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>equip</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>ilum</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T° calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T° refrig. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

## 2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Perfil: Residencial (uso residencial)</b>																								
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
<b>Ocupación latente (W/m²)</b>																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
<b>Iluminación (W/m²)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	2.2
<b>Equipos (W/m²)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	2.2
<b>Ventilación verano</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Ventilación invierno</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

\*: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.

## 2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-34.2 kWh/(m².año)) supone el **34.7%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-98.5 kWh/(m².año)).

**Zona no habitable 1 (Ascensor)**

	Tipo	S (m²)	$\chi$ (kJ/ (m²·K))	U (W/ (m²·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh /año)	$\alpha$	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	$\Sigma Q_{sol}$ (kWh /año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		17.28	21.57	0.48	322.9	Desde 'Vivienda unifamiliar'				
Muro de sótano con impermeabilización exterior		90.24	328.47	0.50	-456.8					
Solera		70.53	184.69	0.32	-230.8					
Losa maciza		67.39	324.86	0.73	1918.1	Desde 'Vivienda unifamiliar'				
					-687.6	+2241.0*				0

donde:

- S: Superficie del elemento.
- $\chi$ : Capacidad calorífica por superficie del elemento.
- U: Transmitancia térmica del elemento.
- $Q_{tr}$ : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- \*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
- $\alpha$ : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- I.: Inclinação de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F<sub>sh,o</sub>: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q<sub>sol</sub>: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

### 2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-56.5 kWh/(m²·año)) supone el **57.3%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-98.5 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	U <sub>g</sub> (W/ (m²·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>f</sub> (W/ (m²·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh /año)	$\epsilon_{gl}$	$\alpha$	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	$\Sigma Q_{sol}$ (kWh /año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>													
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		4.03	2.60	0.17	2.15	-489.9	0.71	0.4	V	N(-1.99)	1.00	0.98	996.6
Puerta de paso interior, de madera		1.68		1.00	2.02	-132.1	Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'						
Puerta de paso interior, de madera		1.68		1.00	2.02	-163.5							
Puerta de paso interior, de madera		1.68		1.00	2.02	-163.5							
Puerta de paso interior, de madera		3.28		1.00	2.02	-320.1							
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		1.32	2.60	0.16	1.70	-156.5	0.71	0.4	V	E(86.72)	0.81	0.66	386.6
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		11.19	2.60	0.17	2.15	-1359.6	0.71	0.4	V	N(-3.31)	1.00	1.00	2821.3
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		10.21	2.60	0.17	2.15	-1240.5	0.71	0.4	V	O(-93.29)	0.41	0.89	1552.1
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		16.69	2.60	0.17	2.15	-2028.2	0.71	0.4	V	S(176.71)	0.45	0.72	4333.0
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		17.61	2.60	0.17	2.15	-2140.0	0.71	0.4	V	O(-93.29)	0.45	0.97	3202.9
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		5.44	2.60	0.16	1.70	-645.4	0.71	0.4	V	E(86.71)	0.41	0.94	813.1
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		5.50	2.60	0.16	1.70	-652.5	0.71	0.4	V	E(86.71)	0.41	0.79	689.2
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		5.13	2.60	0.16	1.70	-607.5	0.71	0.4	V	E(86.71)	0.39	0.68	523.8
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		1.68	2.60	0.15	1.70	-199.2	0.71	0.4	V	E(86.71)	0.81	0.62	465.4
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		7.49	2.60	0.17	2.15	-910.5	0.71	0.4	V	O(-93.29)	0.41	0.98	1258.3
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		11.62	2.60	0.17	2.15	-1412.5	0.71	0.4	V	S(176.66)	0.44	0.99	4035.7
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		15.49	2.60	0.17	2.15	-1882.9	0.71	0.4	V	O(-93.29)	0.41	0.95	2519.2
Doble acristalamiento de seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", laminar 3+3/12/laminar incoloro 4+4 laminar		7.75	2.60	0.17	2.15	-941.5	0.71	0.4	V	O(-93.29)	0.85	0.95	3545.2
					-21339.9	-132.1*	41031.5						

- S: Superficie del elemento.
- U<sub>g</sub>: Transmitancia térmica de la parte translúcida.

$F_r$ :	Fracción de parte opaca del elemento ligero.
$U_r$ :	Transmitancia térmica de la parte opaca.
$Q_{tr}$ :	Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
$*$ :	Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
$g_{gl}$ :	Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
$\alpha$ :	Coefficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
$I$ :	Inclinación de la superficie (elevación).
$O$ :	Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
$F_{sh,gl}$ :	Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.
$F_{sh,o}$ :	Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
$Q_{sol}$ :	Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

### 2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-7.9 kWh/(m²·año)) supone el **8.0%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-98.5 kWh/(m²·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-42.1 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **18.7%**.

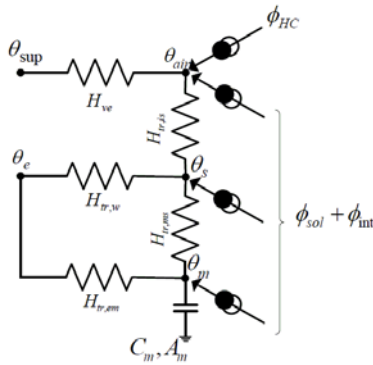
	Tipo	L (m)	$\psi$ (W/(m·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh /año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>				
Esquina saliente		5.62	0.086	-24.6
Esquina saliente		20.34	0.500	-518.0
Suelo en contacto con el terreno		7.18	0.617	-225.6
Suelo en contacto con el terreno		2.10	0.328	-35.1
Esquina saliente		39.97	0.060	-122.1
Esquina entrante		11.24	-0.117	67.2
Frente de forjado		15.58	0.281	-222.8
Frente de forjado		46.76	0.005	-12.7
Frente de forjado		22.24	0.054	-60.7
Frente de forjado		2.49	0.281	-35.6
Esquina saliente		5.62	0.115	-33.0
Esquina entrante		2.81	-0.169	24.2
Esquina entrante		27.23	-0.080	110.9
Frente de forjado		4.85	0.458	-113.1
Frente de forjado		8.00	0.354	-144.0
Esquina entrante		2.81	-0.125	17.9
Frente de forjado		5.09	0.341	-88.3
Esquina saliente		2.81	0.115	-16.4
Frente de forjado		8.57	0.456	-199.0
Frente de forjado		12.33	0.500	-313.9
Forjado inferior en contacto con el aire exterior		6.05	0.210	-64.7
Cubierta plana		73.90	0.253	-952.1
Frente de forjado		3.36	0.052	-8.9
				<b>-2970.5</b>

donde:

$L$ :	Longitud del puente térmico lineal.
$\psi$ :	Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
$n$ :	Número de puentes térmicos puntuales.
$X$ :	Transmitancia térmica puntual del puente térmico.

## 2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos: el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;

- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
  - el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
  - las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
  - las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
  - las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
  - las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

## HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Justificación de haber contemplado los aspectos generales del RITE que correspondería, dentro de la memoria del proyecto, según el Anexo I del CTE, al apartado del Cumplimiento del CTE, sección HE2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica) en el anexo correspondiente al cálculo de instalaciones, en los planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio.

A través de este reglamento se justifica se desarrolla la exigencia básica según la cual los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

## ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria), destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas:



	Es de aplicación el RITE dado que el edificio proyectado es de nueva construcción
	Es de aplicación el RITE dado que, a pesar de ser un edificio ya construido, se reforman las instalaciones térmicas de forma que ello supone una modificación del proyecto o memoria técnica original. En este caso la reforma en concreto se refiere a
	La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes
	La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío
x	El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables
	Es de aplicación el RITE, dado que a pesar de ser un edificio ya construido, se modifica el uso para el que se habían previsto las instalaciones térmicas existentes
	No es de aplicación el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
	No es de aplicación el RITE, dado que las instalaciones térmicas no están destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de personas.

#### INSTALACIONES PROYECTADAS:

	Instalación para la producción de ACS	Potencia instalada:	5.00(kW)
	Instalación de calefacción.	Potencia instalada:	18.25(kW)
	Instalación de refrigeración	Potencia instalada:	25.00(kW)
	Instalación de ventilación	Potencia instalada:	0.20(kW)

#### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

	La producción de ACS. en el edificio se realiza mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos o sistemas solares compuestos por un único elemento prefabricado por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P < 5 \text{ kW}$ , por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $5\text{kW} \leq P \leq 70\text{kW}$ , por lo que se redacta una MEMORIA TÉCNICA de diseño a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
	Redactada por el autor del proyecto de ejecución
	Redactada por el instalador autorizado
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P > 70 \text{ kW}$ , por lo que es necesaria la redacción de un PROYECTO ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en el proyecto específico de las instalaciones térmicas incluido en el presente proyecto de ejecución.



## **EXIGENCIAS TÉCNICAS:**

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

- Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.
- Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán sobre la base de la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo 15 del RITE, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

### **HE 3: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ**

No és d'aplicació per tractar-se d'un edifici existent amb una superfície útil total final superior a 1002, on es renova menys del 25% de la superfície il·luminada. (article 1, apartat 1b de l'HE3).

### **HE 4: CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**

No és d'aplicació per tractar-se d'un edifici catalogat com a patrimoni històric i per tractar-se d'una intervenció amb una demanda inferior de 5.000 l / dia i que no suposa un increment superior al 50% de la demanda inicial (article 1, apartat b de l'HE4 ).

### **HE 5: CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA**

No és d'aplicació per tractar-se d'un edifici catalogat com a patrimoni històric, arquitectònic i paisatgístic del municipi de Lloret (article 1.1, apartat 3 de l'HE5).

## **17. COMPLIMENT D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS.**

Aquest projecte prendrà com conjunt de característiques que hauran de complimentar els materials empleats en la construcció d'un edifici, així com les Tècniques de la seva col·locació a l'obra, i les que hauran de regir per l'execució de tot tipus de instal·lacions i de les obres accessòries i dependents el Plec de Condicions Tècniques del COAIB.

-Decret 145/97 i 20/2007 sobre les condicions d'habitabilitat.  
Es presenta com annexe al projecte.

-Reglament per a la millora de l'accessibilitat i la supressió de Barreres arquitectòniques.  
Es presenta com annexe al projecte.

Aquest projecte complimentarà també les següents normes tècniques:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. (REBT) (RD 842/2002).
- Formigó armat i en Massa: EHE

## **18. MEMÒRIA URBANÍSTICA.**

### **18.1 ORDENACIÓ VIGENT.**

El Planejament urbanístic d'aplicació es el següent:

- PDSU de Del TM de Lloret de Vistalegre (Ap.def. 05.11.81)

Dins la normativa vigent la zona està classificat com a sòl urbà. El Convent de la Nostra senyora de Loreto te la qualificació de SERVEIS.

El Catàleg del patrimoni històric, arquitectònic i paisatgístic del municipi de Lloret de Vistalegre està en fase d'aprovació inicial amb data 29/12/10.

Pel que fa al Catàleg de protecció, l'edifici denominat Convent de nostra senyora de Loreto, està ordenat amb el nombre AR-01.

Es reconstrueix la cantonada sud-est per recuperar el volum original, seguint les indicacions del Pla director (en redacció de fase preliminar) i de la Fitxa del Catàleg AR-01.

### **18.2 ADEQUACIÓ A L'ORDENACIÓ VIGENT.**

Les instal·lacions compleixen amb els paràmetres urbanístics d'aplicació i amb els usos previstos per a la zona de Serveis de les PDSU de Del TM de Lloret de Vistalegre (Ap.def. 05.11.81) i amb les determinacions de la fitxa de Catàleg AR-01 (Encara que està en fase d'Aprovació Inicial)

### **18.3 COMPLIMENT DEL ART. 152, punt 2 DE LA LLEI 12/2017, DE 29 DE DESEMBRE D'URBANISME DE LES ILLES BALEARS.**

Ús i finalitat de la actuació projectada. Adecuació a la normativa vigent.

El present projecte té per objecte la reconstrucció de la cantonada sud-est i refectori del Convent de Nostra Senyora de Loreto.

El present projecte compleix amb la normativa vigent asenyalada dins aquesta memòria.

Justificació del compliment del art. 68.1 de la LUIB.

1. De conformitat amb la legislació estatal de sòl, les instal·lacions, construccions i edificacions s'adapten, a l'ambient en què estan situades, i a aquest efecte:

La situació, la massa, l'altura de les intervencions, els murs i els tancaments o la instal·lació d'altres elements, no limiten el camp visual per contemplar les bel·leses naturals, trencar l'harmonia del paisatge o desfigurar-ne la perspectiva pròpia.

Palma de Mallorca, a 28 de Març de 2018

VIDAL PIÑEIRO ARQUITECTES S.L.P.

## **0 Estructures**

### **0.1 Fàbrica estructural**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Murs resistents i de travada realitzats a partir de peces relativament petites, preses amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, podent incorporar armadures actives o passives als morters o reforços de formigó armat. Els paraments poden quedar sense revestir, o revestits.

Serà d'aplicació tot el que li afecti de les subseccions 5.1 Façanes de fàbriques i 5.5 Particions segons la seva funció secundària.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

- Fàbrica de maó ceràmic.

Metre quadrat de fàbrica de maó d'argila cuita, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replantejo, anivellament i aplomat, part proporcional de lligades, minves i ruptures, humitejat dels maons i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

- Fàbrica de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida.

Metre quadrat de mur de bloc de formigó d'àrids densos i lleugers o d'argila alleugerida, rebut amb morter de ciment, amb encadenaments o no de formigó armat i farcit de pits amb formigó armat, fins i tot replantejo, aplomat i anivellat, cort, preparació i col·locació de les armadures, abocat i compactat del formigó i part proporcional de minves, despuntis, solapaments, ruptures, humitejat de les peces i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

- Fàbrica de pedra.

Metre quadrat de fàbrica de pedra, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replantejo, anivellament i aplomat, part proporcional de lligades, minves i ruptures, humitejat de les peces i netedat, mesurada deduint buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà així que es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els murs de fàbrica poden ser d'un full, caputxins, acarats, doblegats, de llença buida, de revestiment i d'armat de fàbrica.

Els materials que els constitueixen són:

- Peces.

Les peces poden ser:

De maó d'argila cuita (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 2.1.1).

De blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 2.1.3). De blocs d'argila cuita alleugerida (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 2.1.1).

De pedra artificial o natural (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 2.1.5, 2.1.6).

Les designacions de les peces es referencien per les seves mesures modulars (mesura nominal més l'ample habitual de la junta).

Les peces per a la realització de fàbriques poden ser massisses, perforades, alleugerides i buides, segons ho indiqui el projecte.

La disposició de buits serà tal que eviti riscos d'aparició de fissures en envanets i parets de la peça durant la fabricació, maneig o col·locació.

La resistència normalitzada a compressió de les peces serà superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CORRENT DB SE F, apartat 4.1)

Les peces se subministraran a obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació.

Per a blocs de pedra natural es confirmarà la procedència i les característiques especificades en el projecte, constatant que la pedra aquesta sana i no presenta fractures.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada, amb probabilitat de no ser assolida inferior al 5%. El fabricant aportarà la documentació que acredita que el valor declarat de la resistència a compressió s'ha obtingut a partir de peces mostrejades segons UNEIX EN 771 i assajades segons UNEIX EN 772-1:2002, i l'existència d'un pla de control de producció en fàbrica que garanteix el nivell de confiança citat.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaigs amb la norma antedita, si bé el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

Quan en projecte s'hagi especificat directament el valor de la resistència normalitzada amb esforç paral·lel a la taula, en el sentit longitudinal o en el transversal, s'exigirà al fabricant, a través en el seu cas, del subministrador, el valor declarat obtingut mitjançant assaigs, procedint-se segons els punts anteriors.

Si no existeix valor declarat pel fabricant per al valor de resistència a compressió en la direcció d'esforç aplicat, es prendran mostres en obra segons UNEIX EN771 i s'assajaran segons EN 772-1:2002, aplicant l'esforç en la direcció corresponent. Segons el CORRENT DB SE F, taula 8.1, el valor mig obtingut es multiplicarà pel valor  $\gamma$  de l'esmentada taula no superior a 1,00 i es comprovarà que el resultat obtingut és major o igual que el valor de la resistència normalitzada especificada en el projecte.

Si la resistència a compressió d'un tipus de peces amb forma especial té influència predominant en la resistència de la fàbrica, la seva resistència es podrà determinar amb l'última norma citada.

Segons el CORRENT DB SE F, taules 3.1 i 3.2, per garantir la durabilitat es tindran en compte les condicions especificades segons les classes d'exposició considerades. Segons el CORRENT DB SE F, taula 3.3, s'estableixen les restriccions d'ús dels components de les fàbriques.

Si ha d'aplicar-se la norma sismorresistent (NCSE-02), l'espessor mínim per a murs exteriors d'un sol full serà de 14 cm i de 12 cm per als interiors. A més, per a una acceleració de càlcul  $a_{c\check{S}} 0,12$  g, l'espessor mínima dels murs exteriors d'un full serà de 24 cm, si són de maó d'argila cuita, i de 18 cm si estan construïts de blocs. Si es tracta de murs interiors l'espessor mínima serà de 14 cm. Per al cas de murs exteriors de dos fulls (caputxins) i si  $a_{c\check{S}} 0,12$  g, ambdós fulls estaran construïts amb el mateix material, amb una espessor mínima de cada full de 14 cm i l'interval entre armadures de lligall o ancoratges serà inferior a 35 cm, en totes les direccions. Si únicament és portant un dels dos fulls, la seva espessor complirà les condicions assenyalades anteriorment per als murs exteriors d'un sol full. Per als valors d' $a_{c\check{S}} 0,08$  g, tots els elements portants d'un mateix edifici es realitzaran amb la mateixa solució constructiva.

- Morters i formigons (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1).

Els morters per a fàbriques poden ser ordinaris, de junta prima o lleugers. El morter de junta prima es pot emprar quan les peces permetin construir el mur amb llences d'espessor entre 1 i 3 mm

Els morters ordinaris poden especificar-se per:

Resistència: es designen per la lletra M seguida de la resistència a compressió en N/mm<sup>2</sup>

Dosificació en volum: es designen per la proporció, en volum, dels components fonamentals (per exemple 1:1:5 ciment, calç i sorra). L'elaboració inclourà les addicions, additius i quantitat d'aigua, amb els quals se suposa que s'obté el valor de  $f_{cm}$  presumpte.

El morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretensada, els morters de junta prima i els morters lleugers, no seran inferiors a M5. Segons el CORRENT DB SE F, apartat 4.2, en qualsevol cas, per evitar ruptures fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces.

El formigó emprat per al farcit de buits de la fàbrica armada es caracteritza, pels valors de  $f_{ck}$  (resistència característica a compressió de 20 o 25 N/mm<sup>2</sup>).

A la recepció de les barreges preparades es comprovarà que la dosificació i resistència que figuren a l'envàs corresponen a les sol·licitades.

Els morters preparats i els secs s'empraran seguint les instruccions del fabricant, que inclouran el tipus de pastadora, el temps de pastat i la quantitat d'aigua.

El morter preparat, s'emprarà abans que transcorri el termini d'ús definit pel fabricant. Si s'ha evaporat aigua, podrà afegir-se aquesta només durant el termini d'ús definit pel fabricant.

- Sorres (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1.16).

Es realitzarà una inspecció ocular de característiques i, si es jutja precís, es realitzarà una presa de mostres per a la comprovació de característiques en laboratori.

Es pot acceptar sorra que no compleixi alguna condició, si es procedeix a la seva correcció en obra per rentat, crivellat o barreja, i després de la correcció compleix totes les condicions exigides.

- Armadures (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 1.1.4).

A més dels acers establerts en EHE, es consideren acceptables els acers inoxidable segons UNEIX ENV 10080:1996, UNEIX EN 10088 i UNEIX EN 845-3:2006, i per pretensar els d'EN 10138.

La galvanització, o qualsevol tipus de protecció equivalent, ha de ser compatible amb les característiques de l'acer a protegir, no afectant-les desfavorablement.

Per a les classes IIa i IIb, s'han d'utilitzar armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanització forta o protecció equivalent, llevat que la fàbrica aquest acabada mitjançant un enfoscament de les seves cares exposades, el morter de la fàbrica sigui no inferior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'armadura no sigui inferior a 30 mm, en el cas dels quals podran utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes III, IV, H, F i Q, en totes les subclasses les armadures de llença seran d'acer inoxidable austenític o equivalent.

- Barreres antihumitat.

Les barreres antihumitat seran eficaces respecte al pas de l'aigua i al seu ascens capil·lar. Tindran una durabilitat que indiqui el projecte. Estaran formades per materials que no siguin fàcilment perforables en utilitzar-les, i seran capaces de resistir les tensions, indicades en projecte, sense extrusionar-se.

Les barreres antihumitat tindran suficient resistència superficial de fricció com per evitar el moviment de la fàbrica que descansa sobre elles.

- Claus (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 2.2.1).

Als murs caputxins, sotmesos a accions laterals, es disposaran claus que siguin capaces de traslladar l'acció horitzontal d'un full a una altra i capaces de transmetre-la en els extrems.

Segons el CORRENT DB SE F, taula 3.3, s'han de respectar les restriccions que s'estableixen l'esmentada taula sobre restriccions d'ús dels components de les fàbriques, segons la classe d'exposició definida en projecte.

### **Emmagatzemament i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment)**

L'emmagatzemament i dipòsit dels elements constitutius de la fàbrica es farà de forma sistemàtica i ordenada per facilitar el seu muntatge.

- Peces.

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin sofert danys en el seu transport i manipulació que deteriorin l'aspecte de les fàbriques o comprometin la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan aquesta sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda. Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per permetre l'intercanvi d'humitat amb l'ambient.

La provisió en obra s'efectuarà evitant el contacte amb substàncies o ambients que perjudiquin físicament o químicament a la matèria de les peces. Les peces s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

- Sorres.

Cada remesa de sorra que arribi a obra es descarregarà en una zona de terra sec, convenientment preparada per a aquest final, en la qual pugui conservar-se neta. Les sorres de diferent tipus s'emmagatzemaran separatament.

- Ciments i calçs.

Durant el transport i emmagatzematge es protegiran els aglomerants davant l'aigua, la humitat i l'aire. Els diferents tipus d'aglomerants s'emmagatzemaran separatament.

- Morters secs preparats i formigons preparats.

La recepció i l'emmagatzematge s'ajustarà a l'assenyalat per al tipus de material.

- Armadures.

Les barres i les armadures de llença s'emmagatzemaran, es doblaran i es col·locaran a la fàbrica sense que sofreixin danys i amb la cura suficient per no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura. Es cuidaran, especialment protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos que vagin a utilitzar-se en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura. Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol bony, corba o torçada que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si l'efecte no pot ser corregit, o es presumeix que després de corregit pot afectar a la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar constància d'això.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **□ Condicions prèvies: suport**

Es prendran mesures protectores per a les fàbriques que puguin ser danyades per efecte de la humitat en contacte amb el terreny, si no estan definides en el projecte. Segons el CORRENT DB HS 1, apartat 2.3.3.2, per exemple, si el mur és de façana, en la base s'ha de disposar una barrera impermeable que cobreixi tota l'espessor de la façana a més de 15 cm per sobre del nivell del terra exterior per evitar l'ascens d'aigua per capil·laritat o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte. Segons el CORRENT DB HS 1, apartat 2.1.3.1, la superfície en la qual s'hagi de disposar la imprimació haurà de ser llisa i neta; sobre la barrera s'ha de disposar una capa de morter de regulació de 2 cm d'espessor com a mínim.

Quan sigui previsible que el terreny contingui substàncies químiques agressives per a la fàbrica, aquesta es construirà amb materials resistents a les esmentades substàncies o bé es protegirà de manera que quedi aïllada de les substàncies químiques agressives.

La base de la sabata correguda d'un mur serà horitzontal. Estarà situada en un sol pla quan sigui possible econòmicament; en cas contrari, es distribuirà en banqueteig amb uniformitat. En cas d'afermar amb sabates aïllades, els caps d'aquestes s'enllaçaran amb una biga de formigó armat. En cas de fonamentació per puntals, s'enllaçaran amb una biga encastada en ells.

Els perfils metàl·lics de les llindes que conformen els buits es protegiran amb pintura antioxidant, abans de la seva col·locació.

A les obres importants amb retards o parades molt prolongades, la direcció facultativa ha de tenir en compte les accions sísmiques que es puguin presentar i que, en cas de destrucció o dany per sismo, poguessin donar lloc a conseqüències greus. El director d'obra comprovarà que les prescripcions i els detalls estructurals mostrats en els plans satisfan els nivells de ductilitat especificats i que es respecten durant l'execució de l'obra. En qualsevol cas, una estructura de murs es considerarà una solució "no dúctil", fins i tot encara que es disposin els reforços que es prescriuen en la norma sismorresistent (NCSE-02).

#### **□ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà el contacte entre metalls de diferent potencial electrovalent per impedir l'inici de possibles processos de corrosió electroquímica; també s'evitarà el seu contacte amb materials de maçoneria que tinguin comportament higroscòpic, especialment el guix, que li pugui originar corrosió química.

### **Procés d'execució**

#### **□ Execució**

Segons el CORRENT DB SE F, apartat 8.2.1, el projecte especifica la classe de categoria d'execució: A, B i C. En els elements de fàbrica armada s'especificarà només classes A o B. En els elements de fàbrica pretensada s'especificarà classe A.

Categoria A: les peces disposen de certificació de les seves especificacions quant a tipus i grup, dimensions i toleràncies, resistència normalitzada, succió, i retracció o expansió per humitat. El morter disposa d'especificacions sobre la seva resistència a la compressió i a la flexotracció a 7 i 28 dies. La fàbrica disposa d'un certificat d'assaigs previs a compressió segons la norma UNEIX EN 1052-1:1999, a tracció i a cort segons la norma UNEIX EN 1052-4:2001. Es realitza una visita diària de l'obra. Control i supervisió continuats pel constructor.

Categoria B: les peces disposen de certificació de les seves especificacions quant a tipus i grup, dimensions i toleràncies, i resistència normalitzada. El morter disposa d'especificacions sobre la seva

resistència a la compressió i a la flexotracció a 28 dies. Es realitza una visita diària de l'obra. Control i supervisió continuats pel constructor.

Categoria C: quan no es compleixi algun dels requisits de la categoria B.

- Replantejo.

Serà necessària la verificació del replantejo per la direcció facultativa. Es replantejarà en primer lloc la fàbrica a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantonada de la planta una mira recta i aplomada, amb la referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, recolzades sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per assegurar l'horitzontalitat d'aquestes.

Es disposaran juntes de moviment per permetre dilatacions tèrmiques i per humitat, fluència i retracció, les deformacions per flexió i els efectes de les tensions internes produïdes per càrregues verticals o laterals, sense que la fàbrica sofreixi danys; segons el CORRENT DB SE F, apartat 2.2, taula 2.1, per a les fàbriques sustentades, es respectaran les distàncies indicades a l'esmentada taula. Sempre que sigui possible la junta es projectarà amb solapament.

- Humectació

Les peces, fonamentalment les d'argila cuita s'humitejaran, durant uns minuts, per aspersió o immersió abans de la seva col·locació que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

- Col·locació.

Les peces es col·locaran sempre refregats, sobre una massa de morter, fins que el morter vessi per la nafra i la llença. No es mourà cap peça després d'efectuada l'operació de refregar. Si fos necessari corregir la posició d'una peça, es traurà, retirant també el morter.

Els blocs d'argila alleugerida es prenen amb morter de ciment només en junta horitzontal. La junta vertical està encadellada per formar els murs resistents i de trava.

- Farcits de juntes.

Si el projecte especifica nafra plena el morter deu massisar el gruix total de la peça en almenys el 40% del seu fumall; es considera buida en cas contrari. El morter haurà d'omplir les juntes, llença (llevat de cas de llença buida) i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. L'espessor de les llençes i de les nafres de morter ordinari o lleuger no serà més menor que 8 mm ni major que 15 mm, i el de llençes i nafres de morter de junta prima no serà menor que 1 mm ni major que 3 mm

Quan s'especifiqui la utilització de juntes primes, les peces s'assentaran acuradament perquè les juntes mantinguin l'espessor establert de manera uniforme.

El llagueado en el seu cas, es realitzarà mentre el morter sigui fresc.

Sense autorització expressa, en murs d'espessor menors que 20 cm, les juntes no es reenfonaran en una profunditat major que 5 mm

En cas de procedir-se al reajuntat, el morter tindrà les mateixes propietats que el d'assentar les peces. Abans del reajuntat, es raspallará el material solt, i si és necessari, s'humitejarà la fàbrica. Quan es rasqui la junta s'anirà amb compte en deixar la distància suficient entre qualsevol buit interior i la cara del morter.

Per a blocs d'argila cuita alleugerida:

No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les peces degudes complementàries de coordinació modular. Les juntes verticals no portaran morter en ser encadellat. La separació entre juntes verticals de dues de filades consecutives no serà inferior a 7 cm

Els murs s'hauran de mantenir nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació.

- Enjarjes.

Les fàbriques s'han d'aixecar per filats horitzontals en tota l'extensió de l'obra, sempre que sigui possible i no de lloc a situacions intermèdies inestables. Quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques diferents, la que s'executi primer es deixarà escalonada. Si això no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants, lligades i sortints. En les filades consecutives d'un mur, les peces se solaparan perquè el mur es comporti com un element estructural únic. El solapament serà almenys igual a 0,4 vegades el gruix de la peça i no més menor que 4 cm A les cantonades o encontres, el cavalcament de les peces no serà menor que el seu fumall; a la resta del mur, poden emprar-se peces tallades per aconseguir el solapament precís.

- Llindes.

Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. En els extrems de les llindes es disposarà una armadura de continuïtat sobre els suports, d'una secció no inferior al 50% de l'armadura en el centre del va i s'ancorarà segons el CORRENT DB SE F, apartat 7.5. L'armadura del centre del va es prolongarà fins als suports, almenys el 25% de la seva secció, i s'ancorarà segons l'apartat citat.

- Enllaços.

Enllaços entre murs i forjats:

Quan es consideri que els murs estan travats pels forjats, s'enllaçaran a aquests de manera que es puguin transmetre les accions laterals. Les accions laterals es transmetran als elements travadors o a través de la pròpia estructura dels forjats (monolítics) o mitjançant bigues perimetrales. Les accions laterals es poden

transmetre mitjançant connectors o per fricció.

Quan un forjat càrrega sobre un mur, la longitud de suport serà l'estructuralment necessària però mai menor de 6,5 cm (tenint en compte les toleràncies de fabricació i de muntatge).

Les claus de murs caputxins es disposaran de manera que quedin prou rebudes en ambdós fulls (es considerarà satisfeta aquesta prescripció si es compleix la norma UNEIX EN 845-1:2005), i la seva forma i disposició serà tal que l'aigua no pugui passar per les claus d'un full a l'altra.

La separació dels elements de connexió entre murs i forjats no serà major que 2 m, i en edificis de més de quatre plantes d'altura no serà major que 1,25 m. Si l'enllaç és per fricció, no són necessaris amarratges si el suport dels forjats de formigó es prolonga fins al centre del mur o un mínim de 6,5 cm, sempre que no sigui un suport lliscant.

Si és d'aplicació la norma sismorresistent (NCSE-02), els forjats de biguetes soltes, de fusta o metàl·liques, s'hauran de lligar en tot el seu perímetre a encadenaments horitzontals situats en el seu mateix nivell, per a solidaritzar-se el lliurament i connexió de les biguetes amb el mur. El lligall de les biguetes que discorren paral·leles a la paret s'estendrà almenys a les tres biguetes més properes.

**Enllaç entre murs:**

És recomanable que els murs que es vinculen s'aixequin de forma simultània i degudament travats entre si. En el cas de murs caputxins, el nombre de claus que vinculen els dos fulls d'un mur caputxí no serà menor que 2 per m<sup>2</sup>. Si s'empren armadures de llença cada element d'enllaç es considerarà com una clau. Es col·locaran claus en cada vora lliure i en els muntants dels buits. En elegir les claus es considerarà qualsevol possible moviment diferencial entre els fulls del mur, o entre un full i un marc.

En el cas de murs doblegats, els dos fulls d'un mur doblegat s'enllaçaran eficaçment mitjançant connectors capaços de transmetre les accions laterals entre els dos fulls, amb una àrea mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de mur, amb connectors d'acer disposats uniformement en número no menor que 2 connectors/m<sup>2</sup> de mur.

Algunes formes d'armadures de llença poden actuar també com a claus entre els dos fulls d'un mur doblegat. En l'elecció del connector es tindran en compte possibles moviments diferencials entre els fulls.

En cas de fàbrica de bloc formigó buit: els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenament vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. Els blocs que formen els muntants dels buits de pas o finestres seran omplerts amb morter en un ample del mur igual a l'altura de la llinda. La formació de llindes serà amb blocs de fons cega col·locats sobre una sopanda prèviament preparada, deixant deslliuri la canal de les peces per a la col·locació de les armadures i l'abocament del formigó.

En cas de fàbrica de bloc de formigó massís: els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forquilla, enllaçant alternativament en cada filada disposat perpendicularment a l'anterior un i un altre mur.

- **Armadures.**

Les barres i les armadures de llença es dobraran i es col·locaran a la fàbrica sense que sofreixin danys perjudicials que puguin afectar l'acer, el formigó, el morter o l'adherència entre ells.

S'evitaran els danys mecànics, ruptura en les soldadures de les armadures de llença, i dipòsits superficials que afectin l'adherència.

S'empraran separadors i estreps per mantenir les armadures en la seva posició i si és necessari, es lligarà l'armadura amb filferro.

Per garantir la durabilitat de les armadures: Recobriments de l'armadura de llença:

l'espessor mínima del recobriments de morter respecte a la vora exterior, no serà menor que 1,5 cm

el recobriments de morter, per sobre i per sota de l'armadura de llença, no sigui menor que 2 mm, fins i tot per als morters de junta prima

l'armadura es disposarà de manera que es garanteixi la constància del recobriments.

Els extrems tallats de tota barra que constitueixi una armadura, excepte les d'acer inoxidable, tindran el recobriments que li correspongui en cada cas o la protecció equivalent.

En el cas de cambres farcides o aparells diferents dels habituals, el recobriments serà no menor que 2 cm ni del seu diàmetre.

- **Morters i formigons de farcit.**

S'admet la barreja manual únicament en projectes amb categoria d'execució C. El morter no s'embrutarà durant la seva manipulació posterior.

El morter i el formigó de farcit s'empraran abans que s'iniciï l'enduriment. El morter o formigó que hagi iniciat l'enduriment es rebutjarà i no es reutilitzarà.

Al morter no se li afegiran aglomerants, àrids, additius ni aigua després de seu pastat.

Abans d'omplir de formigó la cambra d'un mur armat, es netejarà de restes de morter i runa. El farcit es realitzarà per tongades, assegurant que es massisen tots els buits i no se segrega el formigó. La seqüència de les operacions aconseguirà que la fàbrica tingui la resistència precisa per suportar la pressió del formigó fresc.



En murs amb pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb antelació suficient per executar la fàbrica sense destorb. Els buits de fàbrica en la qual s'inclou l'armadura s'aniran omplint amb morter o formigó en aixecar-se la fàbrica.

#### □ **Toleràncies admissibles**

Segons el CORRENT DB SE F, apartat 8.2, taula 8.2, quan en el projecte no es defineixin toleràncies d'execució de murs verticals, s'empraran els valors sobre toleràncies per a elements de fàbrica de l'esmentada taula:

Caiguda en l'altura del pis de 2 cm i en l'altura total de l'edifici de 5 cm Aixaliat de 2 cm

Planor en 1 m de 5 mm i en 10 m de 2 cm

Espessor del full del mur més menys 2,5 cm i del mur caputxí complet més 1 cm

#### □ **Condicions d'acabament**

Les fàbriques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

En murs de càrrega, per a l'execució de fregues i rebaixos, s'ha de comptar amb les ordres de la direcció facultativa, bé expresses o bé per referència a detalls del projecte. Les fregues no afectaran a elements, com llindes, ancoratges entre peces o armadures. En murs d'execució recent, s'ha d'esperar que el morter d'unió entre peces hagi endurit degudament i que s'hagi produït la corresponent adherència entre morter i peça.

En fàbrica amb peces massisses o perforades, les fregues que respecten les limitacions segons el CORRENT DB SE F, taula 4.8, no redueixen el gruix de càlcul, a efectes de l'avaluació de la seva capacitat. Si és d'aplicació la norma sismorresistentt (NCSR-02), als murs de càrrega i de travat només s'admetran fregues verticals separades entre si almenys 2 m i la profunditat del qual no excedirà de la cinquena part de la seva espessor. En qualsevol cas, el gruix reduït no serà inferior als valors especificats en l'apartat de prescripcions sobre els productes (peces).

#### **Control d'execució, assaigs i proves**

##### □ **Control d'execució**

- Replantejo:

Comprovació d'eixos de murs i angles principals.

Verticalitat de les mires a les cantonades. Marcat de filades (cara vista). Espessor i longitud de trams principals. Dimensió de buits de passada. Juntres estructurals.

- Execució de tot tipus de fàbriques:

Comprovació periòdica de consistència en con d'Abrams. Moll previ de les peces uns minuts.

Aparell i trava en enllaços de murs. Cantonades. Buits. Farcit de juntes d'acord especificacions de projecte.

Juntres estructurals (independència total de parts de l'edifici). Barrera antihumitat segons especificacions del projecte.

Armadura lliure de substàncies

Execució de fàbriques de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida: Les anteriors

Aplomat de draps.

Altures parcials. Nivells de planta. Cèrcols.

Toleràncies en l'execució segons el CORRENT DB SE F, taula 8.2: Caigudes.

Aixaliat Planor.

Espessors del full o dels fulls del mur.

- Protecció de la fàbrica:

Protecció en temps calorós de fàbriques de nou executades. Protecció en temps fred (gelades) de fàbriques recents.

Protecció de la fàbrica durant l'execució, davant la pluja.

travat durant la construcció mentre l'element de fàbrica no hagi estat estabilitzat (en acabar cada jornada de treball).

Control de la profunditat de les fregues i la seva verticalitat.

- Execució decarregadors i reforços: Lliurament de carregadors. Dimensions.

Encadenaments verticals i horitzontals segons especificacions de càlcul (sísmic). Armat. Massiat i armat en fàbriques de blocs.

#### □ Assaigs i proves

Quan s'estableixi la determinació mitjançant assaigs de la resistència de la fàbrica, podrà determinar-se directament a través de la UNEIX el 1502-1: 1999. Així mateix, per a la determinació mitjançant assaigs de la resistència del morter, s'usarà la UNEIX EN 1015-11: 2000.

#### Conservació i manteniment

La coronació dels murs es cobrirà, amb làmines de material plàstic o similar, per impedir el rentat del morter de les juntes per efecte de la pluja i evitar eflorescències, escantellats per calçobre i danys als materials higroscòpics.

Es prendran precaucions per a mantenir la humitat de la fàbrica fins al final de l'enduriment, especialment en condicions desfavorables, tals com a baixa humitat relativa, altes temperatures o forts corrents d'aire.

Es prendran precaucions per evitar danys a la fàbrica de nou construïda per efecte de les gelades. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, se suspendrà protegint el recentment construït.

Si fos necessari, aquells murs que quedin temporalment sense travar i establitzar sense càrrega, s'acodalaran provisionalment, per mantenir la seva estabilitat.

Es limitarà l'altura de la fàbrica que s'executi un dia per evitar inestabilitats i incidents mentre el morter és fresc.

### **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

#### **Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En principi, les estructures projectades, executades i controlades conforme a la normativa vigent, no serà necessari sotmetre-les a cap prova. No obstant això, quan es tinguin dubtes raonables sobre el comportament de l'estructura de l'edifici ja acabat, per concedir el permís de posada en servei o acceptació de la mateixa, es poden realitzar assaigs mitjançant proves de càrrega per avaluar la seguretat de l'estructura, tota o part d'ella, en elements sotmesos a flexió. En aquests assaigs, llevat que es qüestionï la seguretat de l'estructura, no s'han de sobrepassar les accions de servei, es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, que ha de recollir els següents aspectes (adaptats de l'article 99.2 de l'EHE):

Viabilitat i finalitat de la prova.

Magnituds que s'han de mesurar i localització dels punts de mesura. Procediments de mesura.

Esglaons de càrrega i descàrrega. Mesures de seguretat.

Condicions per a les quals l'assaig resulta satisfactori.

## **1 Instal·lacions**

### **1.1 Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i posada a terra**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació de baixa tensió: instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica per a tensions entre 230 / 400 V, des del final de l'escomesa de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció, fins als punts d'utilització a l'edifici.

Instal·lació de posada a terra: s'estableixen per limitar la tensió que, respecte a la terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció de les proteccions i per eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats. És una unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes enterrats al terra.

### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Instal·lació de baixa tensió: els conductors es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot això completament col·locat incloent tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajuts de maçoneria quan existeixin. La resta d'elements de la instal·lació, com a caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc., es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent tots els accessoris i connexions necessaris per al seu correcte funcionament, i per unitats d'endolls i de punts de llum incloent parts proporcionals de conductors, tubs, caixes i mecanismes.

Instal·lació de posada a terra: els conductors de les línies principals o derivacions de la posada a terra es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot tub d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació, ajuts de maçoneria i connexions. El conductor de posada a terra es mesurarà i valorarà per metre lineal, fins i tot excavació i farcit. La resta de components de la instal·lació, com piques, plaques, arquetes, etc., es mesuraran i valoraran per unitat, fins i tot ajuts i connexions.

### **Prescripcions sobre els productes**

#### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà així que es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Instal·lació de baixa tensió:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb l'assenyalat en la norma UNEIX 20.460-3.

- Caixa general de protecció (CGP). Correspondran a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora, que hagin estat aprovades per l'Administració Pública competent.

- Línia General d'alimentació (LGA). És aquell que enllaça la Caixa General de Protecció amb la centralització de comptadors. Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

Conductors aïllats en l'interior de tubs encastats. Conductors aïllats en l'interior de tubs enterrats.

Conductors aïllats en l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats en l'interior de canals protectores la tapa del qual només es pugui obrir amb l'ajut d'un estri.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNEIX-EN-60439-2.

Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a l'efecte.

- Comptadors.

Col·locats en forma individual.

Col·locats en forma concentrada (en armari o en local).

- Derivació individual: és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Les derivacions individuals estaran constituïdes per: Conductors aïllats en l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats en l'interior de tubs enterrats.

Conductors aïllats en l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats en l'interior de canals protectores la tapa del qual només es pugui obrir amb l'ajut d'un estri.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNEIX-EN 60439-2.

Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a l'efecte.

Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potència (ICP).

- Quadre General de Distribució. Tipus homologats pel MICT: Interruptors diferencials.

Interruptor magnetotèrmic general automàtic de tall omnipolar. Interruptors magnetotèrmics de protecció bipolar.

- Instal·lació interior:

Circuits. Conductors i mecanismes: identificació, segons especificacions de projecte. Punts de llum i preses de corrent. Aparells i petit material elèctric per a instal·lacions de baixa tensió. Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobovinas.

- Interlínies de la instal·lació com caixes de derivació, interruptors, commutadors, base d'endolls, botons, bronzidors i interlínies.

L'instal·lador tindrà qualificació d'Empresa Instal·ladora.

- En alguns casos la instal·lació inclourà grup electrogen i/o SAI. En la documentació del producte subministrat en obra, es comprovarà que coincideix amb l'indicat en el projecte, les indicacions de la direcció facultativa i les normes UNEIX que siguin d'aplicació d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió: marca del fabricant. Distintiu de qualitat. Tipus d'homologació quan procedeixi. Grau de protecció. Tensió assignada. Potència màxima admissible. Factor de potència. Cablatge: secció i tipus d'aïllament. Dimensions en planta. Instruccions de muntatge.

No és procedent la realització d'assaigs.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin sofert danys durant el transport o que presentessin defectes seran rebutjades.

- Instal·lació de posada a terra: Conductor de protecció.

Conductor d'unió equipotencial principal.

Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra. Conductor d'equipotencialitat suplementària.

Born principal de terra, o punt de posada a terra. Massa.

Element conductor.

Presa de terra: poden ser barres, tubs, pletines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions. Altres estructures enterrades, a excepció de les armadures pretensades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectarà a la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.

L'emmagatzemament en obra dels elements de la instal·lació es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **□ Condicions prèvies: suport**

Instal·lació de baixa tensió:

La fixació es realitzarà una vegada acabat completament el parament que la suporti. Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin amb la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o ser encastada.

En el cas d'instal·lació vista, aquesta es fixarà amb renecs i cargols a parets i sostres, utilitzant com a aïllant protector dels conductors tubs, safates o canaletes.

En el cas d'instal·lació encastada, els tubs flexibles de protecció es disposaran en l'interior de fregues practicades als envans. Les fregues no tindran una profunditat major de 4 cm sobre maó massís i d'un canut sobre el maó buit, l'ample no serà superior a dues vegades la seva profunditat. Les fregues es realitzaran preferentment en les tres filades superiors. Si no és així tindrà una longitud màxima d'1 m. Quan es realitzin fregues per les dues cares de l'envà, la distància entre fregues paral·leles serà de 50 cm.

Instal·lació de posada a terra:

El suport de la instal·lació de posada a terra d'un edifici serà per una part el terreny, ja sigui el llit del fons de les rases de fonamentació a una profunditat no menor de 80 cm, o bé el terreny pròpiament dit on es clavaràn piques, plaques, etc.

El suport per a la resta de la instal·lació sobre nivell de rasant, línies principals de terra i conductors de protecció, seran els paraments verticals o horitzontals totalment acabats o a falta de revestiment, sobre els que es col·locaran els conductors en muntatge superficial o encastats, aïllats amb tubs de PVC rígids o flexibles respectivament.

#### **□ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En general:

En general, per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de

seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls. A la instal·lació de baixa tensió:

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per sobre d'aquesta. Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal o buit en la construcció, quan es compleixin simultàniament les següents condicions:

La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats en la Instrucció IBT-BT-24, fonament de dret a les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com elements conductors.

Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte: l'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent; la condensació; la inundació per avaria en una conducció de líquids, (en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per assegurar la seva evacuació); la corrosió per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu; l'explosió per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable; la intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions pot realitzar-se sense danyar la resta.

A la instal·lació de posada a terra:

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.) no s'utilitzaran com preses de terra per raons de seguretat.

## **Procés d'execució**

### **□ Execució**

Instal·lació de baixa tensió:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació de baixa tensió coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per instal·lador autoritzat i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació, com preses de corrent, punts de llum, canalitzacions, caixes, etc.

En marcar les esteses de la instal·lació es tindrà en compte la separació mínima de 30 cm amb la instal·lació de fontaneria.

Es comprovarà la situació de l'escomesa, executada segons R.E.B.T. i normes particulars de la companyia subministradora.

Es col·locarà la caixa general de protecció en lloc de permanent accés des de la via pública, i pròxima a la xarxa de distribució urbana o centre de transformació. La caixa de la mateixa haurà d'estar homologada per UNESA i disposar de dos orificis que allotjaran els conductes (metàl·lics protegits contra la corrosió, fibrociment o PVC rígid, auto extingible de grau 7 de resistència al xoc), per a l'entrada de l'escomesa de la xarxa general. Els esmentats conductes tindran un diàmetre mínim de 15 cm o secció equivalent, i es col·locaran inclinats feia la via pública. La caixa de protecció quedarà encastada i fixada sòlidament al parament per un mínim de 4 punts, les dimensions de la fornícula superaran les de la caixa en 15 cm en tot el seu perímetre i la seva profunditat serà de 30 cm com a mínim.

Es col·locarà un conducte de 10 cm des de la part superior del nínxol, fins a la part inferior de la primera planta per poder realitzar alimentacions provisionals en cas d'avaries, subministraments eventuais, etc.

Les portes seran de tal manera que impedeixin la introducció d'objectes, col·locant-se a una altura mínima de 20 cm sobre el terra, i amb full i marc metàl·lics protegits davant la corrosió. Disposaran de pany normalitzat per l'empresa subministradora i es podrà revestir de qualsevol material.

S'executarà la línia general d'alimentació (LGA), fins al recinte de comptadors, discorrent per llocs d'ús comú amb conductors aïllats en l'interior de tubs encastats, tubs en muntatge superficial o amb coberta metàl·lica en muntatge superficial, instal·lada en tub la secció del qual permeti augmentar un 100% la secció dels conductes instal·lada inicialment. La unió dels tubs serà roscada o serà embotida. Quan tingui una longitud excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductors elèctrics, servint-se de passa fils (guies) impregnades de substàncies que permetin el seu lliscament per l'interior.

El recinte de comptadors, es construirà amb materials no inflamables, i no estarà travessat per conduccions d'altres instal·lacions que no siguin elèctriques. Les seves parets no tindran resistència inferior a la del envà del 9 i disposarà de clavegueró, ventilació natural i il·luminació (mínim 100 lx). Els mòduls de centralització quedaran fixats superficialment amb cargols als paraments verticals, amb una altura mínima de 50 cm i màxima d'1,80 cm.

S'executaran les derivacions individuals, previ traçat i replantejo, que es realitzaran a través de canals encastades o adossades o bé directament encastades o enterrades en el cas de derivacions horitzontals,

disposant-se els tubs com a màxim a dues files superposades, mantenint una distància entre eixos de tubs de 5 cm com a mínim. En cada planta es disposarà un registre, i cada tres una placa tallafoc. Els tubs pels quals s'estiren els conductors se subjectaran mitjançant bases suports i amb abraçadores i els entroncaments entre els mateixos s'executaran mitjançant maneguins de 10 cm de longitud.

Es col·locaran els quadres generals de distribució i interruptors de potència ja sigui en superfície fixada per 4 punts com a mínim o encastada, en el cas de la qual s'executarà com a mínim en envà de 12 cm d'espessor.

S'executarà la instal·lació interior; si és encastada es realitzaran fregues seguint un recorregut horitzontal i vertical i en l'interior de les mateixes s'allotjaran els tubs d'aïllant flexible. Es col·locaran registres amb una distància màxima de 15 m. Les fregues verticals se separaran dels cercols i premarcs almenys 20 cm i quan es disposin fregues per dues cares de parament la distància entre dos paral·lels serà com a mínim de 50 cm, i la seva profunditat de 4 cm per a maó massís i 1 canut per a buit, l'ample no serà superior a dues vegades la seva profunditat. Les caixes de derivació quedaran en una distància de 20 cm del sostre. El tub aïllant penetrarà 5 mm a les caixes on es realitzarà la connexió dels cables (introduïts aquests amb ajut de pasafils) mitjançant borns o didals aïllants. Les tapes de les caixes de derivació quedaran adossades al parament.

Si el muntatge fos superficial, el recorregut dels tubs, d'aïllant rígid, se subjectarà mitjançant grapes i les unions de conductors es realitzaran en caixes de derivació igual que a la instal·lació encastada.

Es realitzarà la connexió dels conductors a les interlinies, mecanismes i equips.

Per garantir una connexió contínua i correcta els contactes es disposaran nets i sense humitat i es protegiran amb envoltants o pastes.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions.

Les canalitzacions elèctriques s'identificaran. D'altra banda, el conductor neutre o compensador, quan existeixi, estarà clarament diferenciat dels altres conductors.

Per a l'execució de les canalitzacions, aquestes es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collars de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà de 40 cm. S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit, i llevat de prescripció en contra fixada en la Norma UNEIX corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables, quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per a aquest final caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajut de premsaestopa.

Els entroncaments i connexions es realitzaran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i la seva verificació en cas necessari.

En cas de conductors aïllats en l'interior de buits de la construcció, s'evitaran, dins del possible, les aspreses en l'interior dels buits i els canvis de direcció dels mateixos en un número elevat o de petit radi de curvatura. La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o seus guarnits i decoracions. Els entroncaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

Pas a través d'elements de la construcció: en tota la longitud dona els passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de cables. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests en l'interior de tubs

Instal·lació de posada a terra:

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques. En cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa i es procedirà al marcat per instal·lador autoritzat de tots els components de la instal·lació.

Durant l'execució de l'obra es realitzarà una posada a terra provisional que estarà formada per un cable conductor que unirà les màquines elèctriques i masses metàl·liques que no disposin de doble aïllament i un conjunt d'elèctrodes de piques.

En iniciar-se les obres de fonamentació de l'edifici es disposarà el cable conductor en el fons de la rasa, a una profunditat no inferior a 80 cm formant una anell tancat exterior al perímetre de l'edifici, al qual es connectaran els elèctrodes, fins a aconseguir un valor mínim de resistència a terra.

Una sèrie de conduccions enterrades unirà totes les connexions de terra posada situades en l'interior de l'edifici. Aquests conductors aniran connectats per ambdós extrems a l'anell i la separació entre dos d'aquests conductors no serà inferior a 4 m.

Els conductors de protecció seran protegits contra deterioraments mecànics, químics, electroquímics i

esforços electrodinàmics. Les connexions seran accessibles per a la verificació i assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb material de farcit o en caixes no desmontables amb juntes estanques. Cap aparell no estarà intercalat al conductor de protecció, encara que per als assaigs podran utilitzar-se connexions desmontables mitjançant estris adequats.

Per a l'execució dels elèctrodes, en el cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (piques), es realitzaran excavacions per allotjar les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament es colpejarà amb una maça, enterrant el primer tram de la pica, es traurà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, enroscant de nou el cap protector i tornant a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació s'haurà de soldar o fixar el collar de protecció i una vegada acabat el pou d'inspecció es realitzarà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra es cuidarà que resultin elèctricament correctes. Les connexions no danyaran ni els conductors ni als elèctrodes de terra.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmontable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

Si els elèctrodes fossin elements superficials col·locats verticalment al terreny, es realitzarà un clot i es col·locarà la placa verticalment, amb la seva aresta superior a 50 cm com a mínim de la superfície del terreny; es recobrirà totalment de terra argilènica i es regarà. Es realitzarà el pou d'inspecció i la connexió entre la placa i el conductor de terra amb soldadura aluminotèrmica.

S'executaran les arquetes registrables en l'interior de les quals allotjaran els punts de posada a terra als que se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La posada a terra s'executarà sobre suports de material aïllant.

La línia principal s'executarà encastada o en muntatge superficial, aïllada amb tubs de PVC, i les derivacions de posada a terra amb conducte encastat aïllat amb PVC flexible. Els seus recorreguts seran el més curts possibles i sense canvis bruscos de direcció, i les connexions dels conductors de terra seran realitzades amb cargols de dificultat o altres elements de pressió, o amb soldadura d'alt punt de fusió.

#### □ **Condicions d'acabament**

Instal·lació de baixa tensió:

Les fregues quedaran cobertes de morter o guix, i anivellades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per evitar que quedin tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Una vegada realitzats aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes. Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Instal·lació de posada a terra:

Al terme de la instal·lació, l'instal·lador autoritzat, i informada la direcció facultativa, emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

#### **Control d'execució, assaigs i proves**

Instal·lació de baixa tensió: Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts). Connexió dels conductors. Tubs d'escomeses.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors. Dimensió de xemeneia per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

Número, situació, fixació de pletines i plaques tallafocs en xemeneies de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Comptadors trifàsics independents: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors.

Connexions.

Quart de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desguàs.

Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconexió, tipus i intensitat. Connexions.

Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Xemeneies de derivacions individuals: dimensions. Registres, (un per planta). Número, situació i fixació de pletines i plaques tallafocs.

Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Xemeneies per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Número, situació i fixació de pletines, plaques tallafocs i caixes de derivació.

Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció.

Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:

Tub d'igual diàmetre que el de l'escomesa, si és possible aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossat de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçat de les fregues.

Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres. Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.

Pas a través d'elements constructiu. Junes de dilatació. Escomeses a caixes.

Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.

Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçat de les fregues. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Número, tipus i situació. Dimensions segons número i diàmetre de conductors. Connexions. Adossat a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Número, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de posada a terra:

- Connexions:

Punt de posada a terra.

- Born principal de posada a terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de posada a terra, en el seu cas: Número i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció enterrada, registrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra: Connexions.

- Barra de posada a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

#### □ Assaigs i proves

Instal·lació de baixa tensió. Instal·lació general de l'edifici: Resistència a l'aïllament:

De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.

Instal·lació de posada a terra:

Resistència de posada a terra de l'edifici. Verificant els següents controls:

La línia de posada a terra s'emprarà específicament per a ella mateixa, sense utilitzar altres conduccions no previstes per a tal final.

Comprovació que la tensió de contacte és inferior a 24 V en locals humits i 50 V en locals secs, a qualsevol massa de l'edifici.

Comprovació que la resistència és menor de 20 ohms.



### **Conservació i manteniment**

Instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat.

Instal·lació de posada a terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Instal·lació de baixa tensió i de posada a terra. Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

## **1.2 Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris**

### **1.2.1 Fontaneria**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació d'aigua freda i calenta en xarxa de subministrament i distribució interior dels edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CORRENT, des de la presa de la xarxa interior fins a les aixetes, ambdós inclusivament.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canonades i aïllaments es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, sense descomptar els elements intermedis com vàlvules, accessori, etc., tot això completament col·locat i incloent la part proporcional d'accessoris, maneguins, suport, etc. per a canonades, i la protecció quan existeixi per als aïllaments.

La resta de components de la instal·lació es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent tots els accessoris i connexions necessaris per al seu correcte funcionament.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

Productes constituents: claus de passada, tubs, vàlvules antirretorn, filtre, armari o arqueta del comptador general, marc i tapa, comptador general, dipòsit auxiliar d'alimentació, grup de pressió, dipòsits de pressió, local d'ús exclusiu per a bombes, vàlvules limitadores de pressió, sistemes de tractament d'aigua, bateria de comptadors, comptadors divisionaris, col·lectors d'impulsió i retorn, bombes de recirculació, aïllants tèrmics, etc.

- Xarxa d'aigua freda.

Filtre de la instal·lació general: el filtre ha de ser de tipus Y amb un llindar de filtrat comprès entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, i autonetejable.

Sistemes de control i regulació de la pressió:

Grups de pressió. S'han de dissenyar perquè pugui subministrar a zones de l'edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup.

Les bombes de l'equip de bombatge seran d'iguals prestacions. Dipòsit de pressió: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre. Sistemes de tractament d'aigua.

Els materials utilitzats en la fabricació dels equips de tractament d'aigua han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per complir amb els requeriments inherents tant a l'aigua com al procés de tractament.

Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els escalfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

- Instal·lacions d'aigua calenta sanitària.

Distribució (impulsió i retorn).

L'aïllament de les xarxes de canonades, tant en impulsio com en retorn, s'haurà d'ajustar al disposat al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.

- Tubs: material. Diàmetre nominal, espessor nominal i pressió nominal. Sèrie o tipus de tub i tipus de rosca o unió. Marca del fabricant i any de fabricació. Norma UNEIX a la que respon. Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom. Es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els següents tubs:

Tubs d'acer galvanitzat, segons Norma UNEIX 19 047:1996 Tubs de coure, segons Norma UNEIX EN 1 057:1996

Tubs d'acer inoxidable, segons Norma UNEIX 19 049-1:1997 Tubs de farga dúctil, segons Norma UNEIX EN 545:1995

Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons Norma UNEIX EN 1452:2000 Tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C),

segons Norma UNEIX EN ISO 15877:2004 Tubs de polietilè (PE), segons Normes UNEIX EN 12201:2003

Tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNEIX EN ISO 15875:2004 Tubs de polibutilè (PB), segons Norma UNEIX EN ISO 15876:2004

Tubs de polipropilè (PP) segons Norma UNEIX EN ISO 15874:2004

Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons Norma UNEIX 53 960 EX:2002;

Tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X), segons Norma UNEIX 53 961 EX:2002.

- Aixetes: materials. Defectes superficials. Marca del fabricant o de l'importador sobre el cos o sobre l'òrgan de maniobra. Grup acústic i classe de cabal.

- Accessoris.

Grapa o abraçadora: serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Sistemes de comptabilització d'aigua freda: els comptadors d'aigua s'hauran de fabricar amb materials que tinguin resistència i estabilitat adequada a l'ús a què es destinen, també hauran de resistir les corrosions.

Tots els materials utilitzats als tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent també les juntes elàstiques i productes usats per a l'estanquitat, així com els materials d'aportament i fundents per a soldadures, compliran les condicions i requisits exposats a continuació:

No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada. Han de ser resistents a la corrosió interior.

Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.

Han de ser resistents a temperatures de fins i tot 40°C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.

Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i netedat de l'aigua de consum humà.

El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

Unions de tubs: d'acer galvanitzat o zincat, les rosques dels tubs seran del tipus cònic.

- L'ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant amb tots els requisits sobre això.

- L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua en l'interior de les conduccions, es realitzarà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació. Els materials utilitzats com aïllant tèrmic que compleixin la norma UNEIX 100 171:1989 es consideraran adequats per suportar altes temperatures.

- El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en les quals s'intercalin. El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de farga o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic. Només poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90° com vàlvules de canonada si serveixen com òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb l'indicat en el projecte i les normes UNEIX que sigui d'aplicació d'acord amb el CTE

Es verificarà el marcat CE per als productes següents:

Tubs i racors d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada al consum humà (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 15.2).

Juntes per a la connexió de tubs d'acer i racors per al transport de líquids aquosos (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 15.3).

Tubs i racors d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 15.4).

Tubs rodons de coure (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 15.10).

Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentessin defectes no apreciats a la recepció en fàbrica seran rebutjades. Així mateix seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques tècniques mínimes que hagin de reunir.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **□ Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà disposar-se vista, registrable o estar encastada.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per o cambres de fàbrica, realitzats a l'efecte o prefabricats, sostres o terres tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no fos possible, recorreran per fregues realitzades en paraments d'espessor adequada, no estant permès el seu encastament en envans de maó buit senzill.

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin amb la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

Revisió de documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

#### **□ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 6.3.2.1, s'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan segons el sentit de circulació de l'aigua s'instal·li primer el de menor valor.

En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua. No s'instal·laran aparells de producció d'ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.

Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maneguins antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat. S'autoritza tanmateix, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre ambdues canonades.

Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.

A les beines passamurs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes inconvenients entre diferents materials.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.3.1, les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua a la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la seva longitud, no deixant juntes d'unió de l'esmentat element que interrompin la protecció i instal·lant-lo igualment a totes les peces especials de la xarxa, tals com colzes, corbes.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure, es protegirà igualment.

Si les canonades i accessoris estan concebuts com parts d'un mateix sistema d'instal·lació, aquests no es barrejaran amb els d'altres sistemes.

Els materials que es vagin a utilitzar a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministri no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si.

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en les quals s'intercalin.

No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que superin els valors permesos pel Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer.

Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Quan els tubs discorren enterrats o encastats els revestiments que tindran seran segons el material dels mateixos, seran:

Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà. Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

Per a tubs de farga amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriments de cobertura

## **Procés d'execució**

### **□ Execució**

Execució xarxes de canonades, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.1:

Quan discorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge. El traçat de les canonades vistes s'efectuarà en forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deteriorament per cops o xocs fortuïts, s'hauran de protegir adequadament. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció.

Unions i juntes:

Les unions dels tubs seran estanques, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.2. Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció. Són admissibles les soldadures fortes. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Proteccions:

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.3.2, tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions a la seva superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.3.3, quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui assolir valors capaços de gelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament l'esmentada xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.3.4, quan una canonada hagi de passar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pugués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda circular, de major diàmetre i prou resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el passatubs sobresortirà almenys 3 cm pel costat en el qual poguessin produir-se cops ocasionals, a fi de protegir al tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 cm. Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.3.5, a la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles, que actuïn de protecció contra el soroll.

Grapes i abraçadores, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.4.1: la col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de manera que els tubs quedin perfectament alineats amb els esmentats paraments, guardin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

Suports, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.1.4.2, es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions. No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, llevat que en determinades ocasions no sigui possible cap altra solució.

Allotjament del comptador general, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.2.1: la cambra o arqueta d'allotjament del comptador general estarà construïda de tal manera que una fuga d'aigua a la instal·lació no afecti la resta de l'edifici. A tal final, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desguàs al seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst en l'escomesa. Les superfícies interiors de la cambra o arqueta, quan aquesta es realitzi "in situ", s'acabaran adequadament mitjançant un enfoscat, brunyit i fratassat, sense cantonades en el fons, que al seu torn tindrà la pendent adequada cap al clavegueró. Si la mateixa fos prefabricada complirà els mateixos requisits de forma general. En qualsevol cas, comptarà amb la preinstal·lació adequada per a una connexió de tramesa de senyals per a la lectura a distància del comptador. Les cambres o arquetes estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com possibles esforços mecànics derivats de la seva utilització i situació. En les mateixes, es practican obertures que possibilitin la necessària ventilació de la cambra.

Comptadors divisionaris aïllats, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.2.2: s'allotjaran en cambra,

arqueta o armari segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts per al comptador general quant a les seves condicions d'execució.

Dipòsit auxiliar d'alimentació per a grup de sobre elevació, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.3.1.1: haurà de ser fàcilment accessible així com a fàcil de netejar. Comptarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra lliscament i disposar a la zona més alta de suficient ventilació i aireig. Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i immissions nocives amb sifó per al vessat. Estaran, en tots els casos, proveïts d'un sobreeixidor. Es disposarà, a la canonada d'alimentació al dipòsit, d'un o diversos dispositius de tancament. Els esmentats dispositius seran vàlvules pilotades. En el cas d'existir excés de pressió haurà d'interposar-se, abans de les esmentades vàlvules, una que limiti l'esmentada pressió a fi de no produir el deteriorament de les anteriors. La centraleta disposarà d'un hidronivell. Es disposarà dels mecanismes necessaris que permetin la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per facilitar el seu manteniment i netedat. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi pel seu propi mode de funcionament evitant sempre l'existència d'aiguaestancada.

Bombes per a grup de sobre elevació, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.3.1.2: pujaran sobre bancada de formigó o un altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia del conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici. Entre la bomba i la bancada aniran elements interposats antivibradors adequats a l'equip a instal·lar, servint aquests d'ancoratge del mateix a la bancada citada. A la sortida de cada bomba s'instal·larà un maneguí elàstic. Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba. Les bombes d'impulsió s'instal·laran preferiblement submergides.

Dipòsit de pressió, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.3.1.3: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre, tarat a les pressions màxima i mínima de servei, fent d'interruptor, comandant la centraleta de maniobra i control de les bombes. Els valors corresponents de reglatge han de figurar de forma visible en el dipòsit. En equips amb diverses bombes de funcionament en cascada, s'instal·laran tants pressòstats com bombes es desitgi fer entrar en funcionament. El dipòsit de pressió disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada en la seva part superior, amb una pressió d'obertura per a sobre de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió de timbrat del dipòsit. Si s'instal·lessin diversos dipòsits de pressió, aquests poden disposar-se tant en línia com en derivació.

Funcionament alternatiu de grup de pressió convencional, segons el CORRENT DB HS 4, apartat 5.1.3.2: es preveurà una derivació alternativa (by-pass) per al funcionament alternatiu del grup de pressió convencional. Aquesta derivació portarà incloses una vàlvula de tres vies motoritzada i una vàlvula antiretorn posterior a aquesta. L'accionament de la vàlvula també podrà ser manual. Quan existeixin bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada. Així mateix, es disposarà d'un rancor de connexió per a la instal·lació d'un aparell de mesurament de pressió o un pont de pressió diferencial. El filtre ha d'instal·lar-se abans del primer compliment de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. A l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició. Només s'instal·laran aparells de dosificació conformes amb la reglamentació vigent.

#### □ **Condicions d'acabament**

La instal·lació es lliurarà acabada, connectada i comprovada.

#### **Control d'execució, assaigs i proves**

##### □ **Control d'execució**

Instal·lació general de l'edifici.

Escomesa: canonada d'escomesa travessa el mur per un orifici amb passatubs reajuntat i impermeabilitzat. Clau de registre (exterior a l'edifici). Clau de passada, allotjada en cambra impermeabilitzada en l'interior de l'edifici.

Comptador general: situació de l'armari o cambra; col·locació del comptador, claus i aixetes; diàmetre i rebut del maneguí passamurs.

Clau general: diàmetre i rebut del maneguí passamurs; col·locació de la clau. Tub d'alimentació i grup de pressió: diàmetre; si és possible aeri.

Grup de pressió: marca i model especificat

Dipòsit hidropneumàtic: homologat pel Ministeri d'Indústria.

Equip de bombatge: marca, model, cabal, pressió i potència especificats. Portarà vàlvula d'assentament a la sortida de l'equip i a vàlvula d'aïllament en l'aspiració. Fixació, que impedeixi la transmissió d'esforços a la xarxa i vibracions.

Bateria de comptadors divisionaris: local o armari d'allotjament, impermeabilitzat i amb clavegueró sifònic. Col·locació del comptador i clau de passada. Separació d'altres centralitzacions de comptadors (gas, electricitat...) Fixació del suport; col·locació de comptadors i claus.

Instal·lació particular de l'edifici. Imports:

Aixetes per a buidatge de columnes, quan s'hagin previst.

En cas d'instal·lació d'antiariets, col·locació en extrems d'imports i amb clau de cort. Diàmetre i material especificats (imports).  
Passatubs en murs i forjats, amb folgança suficient. Posició paral·lela o normal als elements estructurals.  
Comprovació de les separacions entre elements de suport o fixació. Derivació particular:  
Canalitzacions a nivell superior dels punts de consum. Claus de pas en locals humits.  
Distància a una conducció o quadre elèctric major o igual a 30 cm Diàmetres i materials especificats.  
Canonades de PVC, condicions especials per no impedir la dilatació.  
Canonades d'acer galvanitzat encastades, no estaran en contacte amb guix o morter mixt.  
Canonades de coure rebudes amb grapes de llautó. La unió amb galvanització mitjançant maneguins de llautó. Protecció, en el cas d'anar encastada.  
Prohibició d'utilitzar les canonades com a posada a terra d'aparells elèctrics. Aixetes:  
Verificació amb especificacions de projecte. Col·locació correcta amb junta de dificultat.  
Escalfador individual d'aigua calenta i distribució d'aigua calenta: Compleix les especificacions de projecte.  
Escalfador de gas. Homologat per Indústria. Distàncies de protecció. Connexió a conducte d'evacuació de fums. Reixetes de ventilació, en el seu cas.  
Termos elèctric. Acumulador. Connexió mitjançant interruptor de tall bipolar. En banys, es respecten els volums de prohibició i protecció.  
Disposició de claus de pas en entrada i sortida d'aigua d'escalfadors o termos.

#### □ Assaigs i proves

Proves de les instal·lacions interiors.

Prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, sent tots els seus components vistos i accessibles per al seu control. Una vegada realitzada la prova anterior a la instal·lació se li connectaran les aixetes i els aparells de consum, sotmetent-se novament a la prova anterior.

En cas d'instal·lacions d'ACS es realitzaran les següents proves de funcionament: Mesurament de cabal i temperatura en els punts d'aigua.

Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada obertes el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat.

Comprovació del temps que triga l'aigua a sortir a la temperatura de funcionament una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents branques de la xarxa de retorn i oberts un a un l'aixeta més allunyada de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores.

Seràn motiu de rebutjament les següents condicions: Mesurades no s'ajusten a l'especificat.

Col·locació i unions defectuoses.

Estanquitat: assajats el 100% de conductes i accessoris, es rebutjarà la instal·lació si no s'estabilitza la pressió a les dues hores de començada la prova.

Funcionament: assajats el 100% d'aixetes, fluxors i claus de pas de la instal·lació, es rebutjarà la instal·lació si s'observa funcionament deficient en: estanquitat del conjunt complet, aigües a dalt i aigües a baix de l'obturador, obertura i tancament correctes, subjecció mecànica sense folgances, moviments ni danys a l'element a què se subjecta.

#### Conservació i manteniment

Les escomeses que no siguin utilitzades immediatament després del seu acabament o que estiguin aturades temporalment, s'han de tancar a la conducció d'abastament. Les escomeses que no s'utilitzin durant un any han de ser tapades.

Es procedirà a la netedat de filtres d'aixetes i de qualsevol altre element que pugui resultar obstruït abans del lliurament de l'obra.

Sistemes de tractament d'aigua.

Els productes químics utilitzats en el procés s'han d'emmagatzemar en condicions de seguretat en funció de la seva naturalesa i la seva forma d'utilització. L'entrada al local destinat al seu emmagatzemament ha d'estar dotada d'un sistema perquè l'accés sigui restringit a les persones autoritzades per a la seva manipulació.

### **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

## **Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Instal·lació general de l'edifici.

Prova hidràulica de les conduccions: Prova de pressió

Prova d'estanquitat

Grup de pressió: verificació del punt de tarat dels presostats. Nivell d'aigua/ aire en el dipòsit.

Lectura de pressions i verificacions de cabals. Comprovació del funcionament de vàlvules. Instal·lacions particulars.

Prova hidràulica de les conduccions: Prova de pressió

Prova d'estanquitats

Prova de funcionament: simultaneïtat de consum. Cabal en el punt més allunyat.

## **1.3 Instal·lació d'enllumenat**

### **1.3.1 Instal·lació d'il·luminació**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Il·luminació d'espais mancats de llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per una o diverses làmpades elèctriques i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció de les làmpades i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i petit material. Podran incloure's la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

#### **Prescripcions sobre els productes**

##### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà així que es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb l'indicat en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons UNEIX 20.324 i IK 8 segons UNEIX-EN 50.102. Muntats a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivell del terra. Entrades i sortides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Luminàries per a làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per adossar, per suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant...), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablat, (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior seran conformes la norma UNEIX-EN 60598. Les lluminàries per a enllumenat exterior seran de classe I o classe II i conformes a la norma UNEIX-EN 60.598-2-3 i a UNIR-la-EN 60598 -2-5 en el cas de projectors d'exterior.

- Làmpada: marca d'origen, tipus o model, potència (vats), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per a les làmpades fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en ° K (segons el tipus de làmpada) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit entre 1 i 10 kV, estaran al dispostat en la norma UNEIX-EN 50.107.

- Accessoris per a les làmpades de fluorescència (reactància, condensador i carbassetes). Portaran gravades de forma clara i identificables següents indicacions:

Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.

Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que 3 vegades la nominal, tipus de corrent per al qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formin part de l'equip auxiliar elèctric de les làmpades de descàrrega, per corregir el factor de potència dels balasts, hauran de portar connectada una resistència que assegurí que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 segons des de la desconexió del receptor.

Carbasseta: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de làmpada per als quals sigui utilitzable. Equips elèctrics per als punts de llum: tipus (interior o exterior), instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclosa el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin sofert danys durant el transport o que presentessin defectes seran rebutjades.

L'emmagatzemament dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **□ Condicions prèvies: suport**

La fixació es realitzarà una vegada acabat completament el parament que el suporti.

#### **□ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per sobre d'aquesta.

### **Procés d'execució**

#### **□ Execució**

Segons el CORRENT DB SEU 4, apartat 1, a cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establert a la taula 1.1, mesurat en l'àmbit del terra. A les zones dels establiments d'ús Pública Concurrencia en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament a les rampes i a cada un dels esglaons de les escales.

Segons el CORRENT DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les següents condicions:

Tota zona disposarà almenys d'un sistema d'encès i apagat manual, quan no disposi de cap altre sistema de control, no acceptant-se els sistemes d'encès i apagat en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encès i apagat per sistema de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural, que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportament de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades en una distància inferior a 3 m



de la finestra, i en totes les situades sota un lluernari, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin amb la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la seva fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els seus accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà a la instal·lació d'un interruptor de cort omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III, s'hauran de connectar de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran enterrats a una profunditat mínima de 40 cm des del nivell del terra, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada en una distància mínima del nivell del terra de 10 cm i a 25 cm per sobre del tub.

#### □ **Toleràncies admissibles**

L'il·luminància mesurada és un 10% inferior a l'especificada.

#### □ **Condicions d'acabament**

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

#### **Control d'execució, assaigs i proves**

##### □ **Control d'execució**

Làmpades, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, posada a terra, fonamentacions, bastons: coincidiran en número i característiques amb l'especificat en projecte.

Connexions: executades amb interlinies o accessoris específics a l'efecte.

##### □ **Assaigs i proves**

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb les seves làmpades corresponents.

#### **Conservació i manteniment**

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys. Es procedirà a la netedat dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

### **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

#### **Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

## **1.4 Instal·lació d'evacuació de residus**

### **1.4.1 Residus líquids**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials als edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del Codi Tècnic de l'Edificació, inclosa el tractament d'aigües residuals previ al seu abocament.

Quan existeixi una única xarxa de clavegueram públic s'haurà de disposar un sistema mixt o un sistema separatiu amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals, abans de la seva sortida a la xarxa exterior.

Quan existeixin dues xarxes de clavegueram públic, una d'aigües pluvials i una altra d'aigües residuals haurà de disposar-se un sistema separatiu i cada xarxa de canalitzacions haurà de connectar-se de forma independent amb l'exterior corresponent.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canalitzacions es mesuraran per metre lineal, incloent solera i anellat de juntes, farcit i compactat, totalment acabat.

Els conductes, tant de la xarxa horitzontal com de la vertical, es mesuraran i valoraran per metre lineal, incloent unions, accessoris i ajuts de maçoneria. En el cas de col·lectors enterrats es mesuraran i valoraran de la mateixa forma però sense incloure excavació ni farcit de rases.

Els conductes de la instal·lació de ventilació es mesuraran i valoraran per metre lineal, a excepció dels formats per peces prefabricades, que mesuraran per unitat, inclosa la part proporcional de peces especials, reixetes capa d'aïllament en l'àmbit de forjat, mesurada la longitud des de l'arrencada del conducte fins a la part inferior de l'aspirador estàtic.

Les canalitzacions i rases filtrants d'igual secció de la instal·lació de depuració es mesuraran per metre lineal, totalment col·locades i executades, respectivament.

Els filtres de sorra es mesuraran per metre quadrat amb igual profunditat, totalment acabats.

La resta d'elements de la instal·lació, com claveguerons, desguassos, arquetes, bots sifònics, etc., es mesurarà per unitat, totalment col·locada i comprovada incloent tots els accessoris i connexions necessaris per al seu correcte funcionament.

### **Prescripcions sobre els productes**

#### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà així que es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els elements que componen la instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigua són:

- Tancaaments hidràulics, els quals poden ser: sifons individuals, bots sifònics, claveguerons sifònics, arquetes sifòniques.
- Vàlvules de desguàs. Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en piques en les quals seran necessàriament d'acer inoxidable.
- Xarxes de petita evacuació.
- Baixants i canalons
- Calderetes o cassolletes i claveguerons.
- Col·lectors, els quals podran ser penjats o ser enterrats.
- Elements de connexió.

Arquetes disposades sobre embasament de formigó, amb tapa practicable. Els tipus d'arquetes poden ser: a peu de baixant, de passada, de registre i de trasdós.

Separador de greixos.

- Elements especials.

Sistema de bombatge i elevació. Vàlvules antiretorn de seguretat.

- Subsistemes de ventilació.

Ventilació primària. Ventilació secundària. Ventilació terciària.

Ventilació amb vàlvules d'aireig-ventilació.

- Depuració.

Fossa sèptica.

Fossa de decantació-digestió.

De forma general, les característiques dels materials per a la instal·lació d'evacuació d'aigües seran: Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.

Impermeabilitat total a líquids i gasos. Suficient resistència a les càrregues externes.

Flexibilitat per poder absorbir els seus moviments. Llisor interior.

Resistència a l'abradió. Resistència a la corrosió.

Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Les bombes han de ser de regulació automàtica, que no s'obstrueixin fàcilment, i sempre que sigui possible se sotmetran les aigües negres a un tractament previ abans de bombar-les.

Les bombes tindran un disseny que garanteixi una protecció adequada contra les matèries sòlides en suspensió en l'aigua.

Aquests sistemes han d'estar dotats d'una canonada de ventilació capaç de descarregar adequadament l'aire del dipòsit de recepció.

El material utilitzat en la construcció de les fosses sèptiques ha de ser impermeable i resistent a la corrosió.

Productes amb marcat CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció: Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.1.1).

Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i cambres d'inspecció (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.1.2).

Tubs i accessoris d'acer galvanitzat a cop calent per a canalització d'aigües residuals (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.1.3).

Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, per a canalització d'aigües residuals (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.1.4).

Pous de registre (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.2).

Plantes elevadores d'aigües residuals (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.3). Vàlvules de retenció per a aigües residuals en plantes elevadores d'aigües residuals (veure Part II,

Relació de productes amb marcat CE, 14.4.1).

Vàlvules equilibradors de pressió per a sistemes de desguàs (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.4.2).

Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.5).

Petites instal·lacions de depuració d'aigües residuals per a poblacions de fins 50 habitants equivalents.

Fosses sèptiques prefabricades (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.6.1).

Petites instal·lacions per al tractament d'aigües residuals iguals o superiors a 50 PT. Plantes de tractament d'aigües residuals domèstiques acoblades en la seva destinació i/o embalades (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.6.2).

Dispositius antiinundació per a edificis (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.7).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge, de cautxú vulcanitzat, elastòmers termoplàstics, materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat i elements d'estanquitat de poliuretà emmotllat (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.8).

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb l'indicat en el projecte.

Accessoris de desguàs: defectes superficials. Diàmetre del desguàs. Diàmetre exterior de la brida. Tipus.

Estanquitat. Marca del fabricant. Norma a què s'ajusta.

Desguassos sense pressió hidrostàtica: estanquitat a l'aigua: sense fuga. Estanquitat a l'aire: sense fuga. Cicle de temperatura elevada: sense fuga abans i després de l'assaig. Marca del fabricant. Diàmetre nominal. Espessor de paret mínima. Material. Codi de l'àrea d'aplicació. Any de fabricació. Comportament funcional en clima fred.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin sofert danys durant el transport o que presentessin defectes seran rebutjades.

### **Emmagatzemament i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment)**

L'emmagatzemament en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **□ Condicions prèvies: suport**

S'hauran deixat en els forjats els buits necessaris per al pas de conduccions i baixants, igual com en els elements estructurals els passatubs previstos en projecte.

Es procedirà a una localització de les canalitzacions existents i un replantejo de la canalització a realitzar, amb el traçat dels nivells de la mateixa.

Els suports de la instal·lació de sanejament segons els diferents trams de la mateixa seran:

Paraments verticals (espessor mínima ½ peu). Forjats.  
Rases realitzades al terreny.

#### □ **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En els trams de les derivacions interiors, els conductes no es fixaran a l'obra amb elements rígids (morters, guixos).

Per realitzar la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

Amb canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa;

Amb canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o goma d'enganxar de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o pegat mitjançant adhesius.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 6.3.1:

Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg/l. Per als tubs d'acer galvanitzat les condicions límits de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament seran les de la taula 6.1. Per a les canonades d'acer inoxidable les qualitats del mateix se seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot emprar l'AISI- 304. Per a concentracions superiors és necessari utilitzar l'AISI- 316.

Segons el CORRENT DB HS 4, apartat 6.3.2:

S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan segons el sentit de circulació de l'aigua s'instal·li primer el de menor valor. Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable. A les beines pasamurs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes inconvenients entre diferents materials. Per als trams de les derivacions interiors, els conductes no hauran de quedar subjectes a l'obra amb elements rígids (morters, guixos). En el cas d'utilitzar canonada de gres (a causa d'existència d'aigües residuals molt agressives), la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant al seu lloc un cordó enquitranat i la resta farcida d'asfalt. La derivació o mànegas del vàter que travessi un parament o forjat, no se subjectarà amb morter, sinó a través de pasatubs, o segellant l'interstici entre obra i conducte amb material elàstic. Qualsevol pas de trams de la xarxa a través d'elements estructurals deixarà una folgança a omplir amb material elàstic. Vàlvules de desguàs: en el seu muntatge no es permetrà la manipulació de les mateixes, quedant prohibida unió amb enmassillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador. S'hauran de protegir les canonades de farga enterrades en terrenys particularment agressius. Es podrà evitar l'acció d'aquest tipus de terrenys mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica (per addició de calç), emprant tubs amb revestiments especials i emprant proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè. En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm d'espessor i de diàmetre superior al tub de farga. Com a complement, s'utilitzarà filferro d'acer amb recobriments plastificat i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.

En xarxes de petita evacuació en el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids tals com guixos o morters. En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant al seu lloc un cordó enquitranat i la resta farcida d'asfalt.

En el cas de col·lectors enterrats, per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa;

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o goma d'enganxar de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o pegat mitjançant adhesius.

#### **Procés d'execució**

##### □ **Execució**

L'acoblament de les vàlvules de desguàs i la seva interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb femella i junta tòrica, quedant prohibida la unió amb enmassillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

Tant els sifons individuals com els bots sifònics seran accessibles en tots els casos, i sempre des del propi local en el qual estiguin instal·lats. Els sifons individuals s'instal·laran el més a prop possible de la vàlvula

de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que dificultin o impossibilitin el seu accés i manteniment. Quan la màniga del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellament hermètic.

Els bots sifònics quedaran anivellats amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua. No es podran connectar desguassos procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a bots sifònics que recullin desguassos d'urinaris. La connexió dels ramals de desguàs al bot sifònic es realitzarà a una altura mínima de 2 cm i el tub de sortida com a mínim a 5 cm, formant així un tancament hidràulic. La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del bot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

Tant en les baixants mixtes com en les baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb la baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació. El clavegueró sifònic es disposarà en una distància de la baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta no se supera una altura de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre de la baixant a la que desguassa.

Els canalons, en general i llevat de les següents especificacions, es disposaran amb una de pendent mínima de 0,5%, cap a l'exterior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el seu perímetre, les abraçadores en les quals se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma de la mateixa i seran de pletina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà reposat almenys 1,5 cm de la línia de teules del parafang. Amb canalons de plàstic, es pot establir una de pendent mínima de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb manegüi d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà d'1 m, deixant espai per a les baixants i unions, encara que en zones de neu l'esmentada distància es reduirà a 70 cm. Tots els seus accessoris han de portar una zona de dilatació d'almenys 1 cm. La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, en el seu cas, es farà a través de clavegueró sifònic.

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions. S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva. Se subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 70 cm per a tubs de diàmetre no superior a 5 cm i cada 50 cm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es realitzi a paraments verticals, aquests tindran una espessor mínima de 9 cm. Les abraçadores de pengi dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los la pendent adequada. En el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids tals com guixos o morters. En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant al seu lloc un cordó enquitranat i la resta farcida d'asfalt. Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima d'1 cm, que s'ateracará amb massilla asfàltica o material elàstic.

Les baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, l'espessor de la qual no haurà de ser menor de 12 cm, amb elements d'agafament mínims entre forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació a la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guiat a les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre. Les baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments. En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat de la baixant a fi de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació s'ha de preveure amb peces especials o escuts de protecció de la baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60°, a fi d'evitar possibles embussos. El reforçament es realitzarà amb elements de polièster aplicats "in situ".

Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent de l'acabament entre impermeabilitzant i canonada. En les baixants mixtes o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà el més pròxima possible a la baixant; per a la interconnexió entre ambdues s'utilitzaran accessoris estàndard del mateix material de la baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixen a les dues conduccions, baixant i ventilació. L'esmentada interconnexió es realitzarà en qualsevol cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetrin a la columna de ventilació. Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per a les baixants. La ventilació terciària es connectarà en una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es realitzarà en sentit ascendent o en tot cas horitzontal per una de les parets del local humit. Les vàlvules d'aireig es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per sobre, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col·locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió podrà ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona. L'entroncament amb la baixant es mantindrà lliure de connexions de desguàs en una distància igual o més major que 1 m en ambdós costats. Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran en la meitat superior de la canonada.

En els canvis de direcció se situaran colzes de 45°, amb registre roscat.

La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible pel tipus de tub, sent:

En tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 3 cm En tubs de farga, i per a tots els diàmetres, 3 mm

Encara que s'haurà de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per a tot tipus de tubs, i la xarxa quedarà separat de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm Aquestes abraçadores, amb les que se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, sent regulables per donar-los la pendent desitjada. Es disposaran sense estrenyi als colls de cada accessori, establint-se d'aquesta forma els punts fixos; els restants suports seran lliscants i suportaran únicament la xarxa. Quan la generatriu superior del tub quedi a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es realitzaran mitjançant trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en ambdós sentits, (aigües a dalt i aigües a baix), de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'els esmentats punts per vinclament del suport. En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maneguins de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m. La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per resoldre possibles obturacions. Els passos a través d'elements de fàbrica aconseguiran contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per a les baixants.

La unió de la baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maneguí lliscant arenat prèviament i rebut a l'arqueta. Aquest sorrejat permetrà ser rebut amb morter de ciment a l'arqueta, garantint d'aquesta forma una unió estanca. Si la distància de la baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga, es col·locarà el tram de tub entre ambdues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per impedir que funcioni com a mènsula.

Si les arquetes són fabricades " in situ", podran ser construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu d'espessor, enfoscada i bruniada interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó de 10 cm d'espessor i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm d'espessor. L'espessor de les realitzades amb formigó serà de 10 cm La tapa serà hermètica amb junta de goma per evitar el pas d'olors i gasos. Els encontres de les parets laterals s'han de realitzar a mitjana canya, per evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitjanes canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa.

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o goma d'enganxar de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o pegat mitjançant adhesius.

Quan existeixi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per impedir-ho, com disposar malles de geotèxtil. Els tubs es recolzaran en tota la seva longitud sobre un llit de material granular (sorra/grava) o terra exempta de pedres (gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/ 10 cm). Aquesta base, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la seva longitud. L'espessor d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre ell anirà el llit descrit anteriorment. Es compactaran els laterals i es deixaran en descobert les unions fins que s'hagin realitzat les proves d'estanquitat. El farcit es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins i tot 30 cm del nivell superior en el qual es realitzarà un últim abocament i la compactació final.

Amb canonades de materials plàstics, el llit de suport s'interromprà reservant uns nínxols a la zona on aniran situades les juntes d'unió. Una vegada situada la canonada, s'ompliran els flancs per evitar que quedin buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà farcit que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent, (diàmetre inferior a 0,1 mm), no superi el 12%. Es prosseguirà el farcit dels laterals fins a 15 cm per sobre del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es realitzarà per capes no superiors a 30 cm i s'utilitzarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm

El dipòsit acumulador d'aigües residuals serà de construcció estanca per evitar la sortida de males olors i serà dotat d'una canonada de ventilació amb un diàmetre igual a la meitat del d'escomesa i com a mínim de 8 cm Tendrà, preferiblement, en planta una superfície de secció circular, per evitar l'acumulació de dipòsits sòlids. Ha de quedar un mínim de 10 cm entre el nivell màxim de l'aigua en el dipòsit i la generatriu inferior de la canonada d'escomesa. Quan s'utilitzin bombes de tipus submergible, s'allotjaran en una fossa per reduir la quantitat d'aigua que queda per sota de la boca d'aspiració. El fons del tanc n'haurà de tenir una pendent mínima del 25%.

Per controlar la marxa i parada de la bomba s'utilitzaran interruptors de nivell, instal·lats en els nivells alt i sota respectivament. S'instal·larà a més un nivell d'alarma per sobre del nivell superior i un altre de seguretat per sota del nivell mínim. Quan existeixi risc de flotació dels equips, aquests es fixaran al seu allotjament per evitar l'esmentat risc.

En cas d'existència de fossa seca, aquesta disposarà d'espai suficient perquè hi hagi, almenys, 60 cm al voltant i per sobre de les parts o components que puguin necessitar manteniment. Igualment, se li dotarà de clavegueró d'almenys 10 cm de diàmetre, ventilació adequada i il·luminació mínima de 200 lux.

Totes les connexions de les canonades del sistema de bombatge i elevació estaran dotades dels elements necessaris per a la no transmissió de sorolls i vibracions. El dipòsit de recepció que contingui residus fecals no estarà integrat a l'estructura de l'edifici.

En l'entrada de l'equip es disposarà una clau de tall, així com a la sortida i després de la vàlvula de retenció. No es realitzarà cap connexió a la canonada de descàrrega del sistema. No es connectarà la canonada de descàrrega a baixant de qualsevol tipus. La connexió amb el col·lector de desguàs es farà sempre per gravetat. A la canonada de descàrrega no es col·locaran vàlvules d'aireig.

#### □ **Toleràncies admissibles**

No s'admetran desviacions respecte als valors de projecte superiors al 10%.

#### □ **Condicions d'acabament**

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

### **Control d'execució, assaigs i proves**

#### □ **Control d'execució**

- Xarxa horitzontal:

- Conduccions enterrades:

Rases de sanejament. Profunditat. Llit de suport de tubs. Pendents. Farcit.

Tubs. Material i diàmetre segons especificacions. Connexió de tubs i arquetes. Segellament. Pou de registre i arquetes:

Disposició, material i dimensions segons especificacions. Tapes de registre. Acabat interior. Connexions als tubs.

Segellament.

- Conduccions suspeses:

Material i diàmetre segons especificacions. Registres.

Subjecció amb brides o ganxos al forjat (cada 70 cm). Pendents. Juntes estanques.

Passatubs i segellament al pas a través de murs. Xarxa de desguassos:

- Desguàs d'aparells:

Sifons individuals en aparells sanitaris i connexió als aparells. Bots sifònics (en el seu cas). Connexió itapa.

Sifons registrables en desguassos d'aparells de bombatge (rentadores...) Pendents de la xarxa horitzontal. Connexió a baixants.

Distància màxima de vàters a baixants. Connexió de l'aparell a baixant.

- Claveguerons:

Replantejo. Núm. d'unitats. Tipus. Col·locació. Impermeabilització, solapes. Tancament hidràulic. Connexió. Reixeta.

- Baixants:

Material i diàmetre especificats.

Existència de passatubs i segellament a través de forjats. Dues fixacions mitjançant abraçadores, per cada tub.

Protecció en zona de possible impacte.

Acabament de ventilació. Es prolonga per sobre de la coberta la longitud especificada.

La ventilació de baixants no aquesta associada a altres conductes de ventilació de locals (tipus Shunt)

- Ventilació: Conduccions verticals:

Disposició: tipus i seccions segons especificacions. Correcta col·locació i unió entre peces. Aplomat: comprovació de la verticalitat.

Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport. Aïllament tèrmic: espessor especificada.

Continuïtat de l'aïllament.

Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements. Fixació. travat, en el seu cas.

Connexions individuals:

Derivacions: correcta connexió amb peça especial de derivació. Correcta col·locació de la reixeta.

Revestiments o falsejat de la instal·lació: es posarà especial cuidat en no interrompre'ls a tot el seu recorregut, des del terra fins al superior forjat. No s'admetran falsejos interromputs als falsos sostres o passos de canonades no segellades.

#### □ Assaigs i proves

Segons CORRENT DB HS 5, apartat 5.6, es realitzaran proves d'estanquitat.

#### Conservació i manteniment

La instal·lació no s'utilitzarà per a l'evacuació de cap altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

Es revisarà que siguin tancades totes les connexions dels desguassos que vagin a connectar-se a la xarxa de clavegueram i es taparan totes les arquetes per evitar caigudes de persones, materials i objectes

### **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

#### Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

## **2 Revestiments**

### **2.1 Revestiments de terres i escales**

#### **2.1.1 Soleres**

#### **Descripció**

##### Descripció

Capa resistent composta per una subbase granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb espessor variable segons l'ús per al qual estigui indicat. Es recolza sobre el terreny, podent disposar-se directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o bé com base per a un enrajolat

S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús per al qual aquest indicat (garatge, locals comercials, etc.).

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de solera acabada, amb les seves diferents espessors i característiques del formigó, inclòs netedat i compactat de terreny.

Les juntes es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellament.

### **Prescripcions sobre els productes**

#### Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

- Capa subbase: podrà ser de graves, tot-u compactat, etc.
- Impermeabilització (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 4): podrà ser de làmina de polietilè, etc.
- Formigó en massa:
- Ciment (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.
- Àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1.13): compliran les condicions físic- químiques, físic- mecàniques i granulomètriques establertes en l'EHE.
- Aigua: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'acidesa, contingut en substàncies dissoltes, sulfats, clorurs...,
- Armadura de retracció (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 1.1.4): serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats que compleix les condicions quant a adherència i



característiques mecàniques mínimes establertes en l'EHE.

- Lligants, lligants compostos i barreges prefabricades a base de sulfat càlcic per a soleres (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1.18).

- Lligants de soleres contínues de magnesita (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 19.1.19).

Incompatibilitats entre materials: en l'elaboració del formigó, es prohibeix l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Sistema de drenatge

Drenes lineals: tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 14.1).

Drenes superficials: làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 4.3).

- Emmacats d'àrids naturals o procedents de matxaca, etc.

- Arquetes de formigó.

- Sellador de juntes de retracció (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 9): serà de material elàstic.

Serà de fàcil introducció en les juntes i adherent al formigó.

- Farcit de juntes de contorn (veure Part II, Relació de productes amb marcat CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

S'eliminaran de les graves d'aplec, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

L'àrid natural o de matxaca utilitzat com a capa de material filtrant serà exempt d'argiles i/o margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys.

Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar la seva segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigida. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Les provisions de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes.

## **Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### ☐ **Condicions prèvies: suport**

Es compactaran i netejaran els terres naturals. Les instal·lacions enterrades estaran acabades.

Es fixaran punts de nivell per a la realització de la solera.

#### ☐ **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

No es disposaran soleres en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, aixecaments i ruptures dels paviments, clivellament de particions interiors, etc.

### **Procés d'execució**

#### ☐ **Execució**

- Execució de la subbase granular:

S'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'anivellarà.

- Col·locació de la làmina de polietilè sobre la subbase.

- Capa de formigó:

S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant; la seva espessor vindrà definit en projecte segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha disposat de malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant reg, i es tindrà especial cuidat que no produeixi destenyit.

- Juntes de contorn:

Abans d'abocar el formigó es col·locarà l'element separador de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs.

- Juntes de retracció:

S'executaran mitjançant encaixats previstos o realitzats posteriorment a màquina, no separades més de 6 m, que penetraran en 1/3 de l'espessor de la capa de formigó.

- Drenatge. Segons el CORRENT DB HS 1 apartat 2.2.2:

Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situat sota el terra. En cas que s'utilitzi com a capa drenant un emmacat, se n'haurà de disposar una lamina de polietilè per sobre d'ella.

Es disposaran tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, al terreny situat sota el terra. Quan l'esmentada connexió estigui situada per sobre de la xarxa de drenatge, es col·locarà almenys una cambra de bombatge amb dues bombes d'enxiquiment.

En el cas de murs pantalla els tubs drenants es col·locaran en un metre per sota del terra i repartits uniformement al costat del mur pantalla.

Es col·locarà un pou drenant per cada 800 m<sup>2</sup> al terreny situat sota el terra. El diàmetre interior del pou serà com a mínim igual a 70 cm. El pou haurà de disposar d'un envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. S'hauran de disposar dues bombes d'enxiquiment, una connexió per a l'evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic perquè l'enxiquiment sigui permanent.

#### □ **Toleràncies admissibles**

Condicions de no acceptació:

Espessor de la capa de formigó: variació superior a -1 cm o +1,5 cm.

Planor de la capa de sorra (mesurada amb regla de 3 m): irregularitats locals superiors a 20 mm

Planor de la solera mesurada per solapament d'1,5 m de regla de 3 m: falta de planor superior a 5 mm si la solera no porta revestiment.

Compacitat del terreny serà de valor igual o major al 80% del Próctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada.

Planor de la capa de sorra mesurada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm

Espessor de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a -1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat.

Planor de la solera, mesurada per solapament d'1,5 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no porta revestiment posterior.

Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m

Junta de contorn: l'espessor i altura de la junta no presentarà variacions superiors a -0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

#### □ **Condicions d'acabament**

La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglat, o es deixarà en espera del enrajolat.

#### **Control d'execució, assaigs i proves**

##### □ **Control d'execució**

Punts d'observació.

- Execució:

Compacitat del terreny, planor de la capa de sorra, espessor de la capa de formigó, planor de la solera. Resistència característica del formigó.

Planor de la capa de sorra.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada. Espessor de la capa de formigó.

Impermeabilització: inspecció general.

- Comprovació final: Planor de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes. Junta de contorn: espessor i altura de la junta.

#### **Conservació i manteniment**

No se superaran les càrregues normals previstes.

S'evitarà la permanència en el terra dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

La solera no es veurà sotmesa a l'acció de: aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 g/l, olis minerals orgànics i pesats, ni a temperatures superiors a 40è C.