

*Aquestes còpies modificades de memòria i plànols complets  
amb data Gener 2019 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*

*Y presentats amb data de Octubre 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 99/2018 amb data 20/12/2018*

## I – II

---

### MEMÒRIA ANNEXOS 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'Alotjaments 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 Lull 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, antixilòfags, 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
- 8- Al jardí, es procedeix a demolar part de la terrassa per ampliar l'esmentat jardí. Es consolida la part de terrassa existent a conservar mitjançant un mur lateral.

Les superfícies de l'àmbit d'actuació són:

<b>Zona</b>	<b>S.C.</b>
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 x 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)	1.090,90 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:

Según el PDSU de Lloret de Vistalegre, el edificio está incluido en el "Catálogo de Patrimonio histórico, arquitectónico y paisajístico del municipio de Lloret de Vistalegre, en Aprobación inicial, con el nombre AR-01.

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 TURÍSTIC

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."

D'acord amb l'artícle 79.5 de la LLei 9/2017, de 8 de novembre, encara que els capítols de referència superen el 20% del total del pressupost d'obra, només ho fan en quant a quantitat, no per la seva singularitat, per la qual cosa no es necessari que el contratista estigui classificat als subgrups esmentats, tan sols el genèric.

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

### **Grup C, 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 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 d'instal·lacions i de les obres accessòries i dependents, 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 complir 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 articulat 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 la Llei 8/2017 de accesibilidad universal de las Illes Balears. El seu compliment es desenvolupa a les fitxes adjuntes.

### 3.0 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) 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 deduïnt 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 deduïnt 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 deduïnt 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:

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 dependències 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:

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

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 1ª 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\*/mm2 n'és assumible.

A les fonamentacions s'inclou el pes de coberta, mur i sabates. La descàrrega és inferior als 2kg/cm2 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 escriuix.

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.

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

Se adjunta Cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio es, concretado en el DB-SI correspondiente (art. 11) por el cambio de Uso en Centro de Visitantes.

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

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

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 rehabilitació	Rehabilitació 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.2 SECCIÓN SI 2: Propagación 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 enfrentades

#### 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-s3 d2**.

### 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 concurrenci	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<sub>2</sub> 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

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.

### 3.3 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ.

<b>SUA 1</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladicidad 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				
<b>SUA 2</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		X				
SU 2.2	Atrapamiento		X				
<b>SUA 3</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento	X					
<b>SUA 4</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación		X				
SU 4.2	Alumbrado de emergencia		X				
<b>SUA 5</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					
<b>SUA 6</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO</b>					
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	X					
SU 6.2	Pozos y depósitos	X					
<b>SUA 7</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO</b>					
		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				
<b>SUA 8</b>		<b>SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO</b>					
		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							
$N_G =$	$A_e =$	$C_1 =$		$N_e =$	Eficiencia requerida:		
$C_2 =$	$C_3 =$	$C_4 =$	$C_5 =$	$N_a =$	Nivel de protección:		
<b>SUA 9</b>		<b>ACCESIBILIDAD</b>					
		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.

Com en el conjunt del CTE, l'àmbit d'aplicació d'aquest DB son les obres d'edificació. Per això, les instal·lacions desenvolupades en el projecte no son 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(Rd)=15 < Rd  $\leq$  35 (classe1).
- El paviment de les zones de nova construcció, tendran una Resistència al lliscament(Rd)=15 < Rd  $\leq$  35 (classe1). (Rd)= Rd > 35 (classe 3).
- El Paviment de les noves rampes interiors, tendran una Resistència al lliscament(Rd)=35 < Rd  $\leq$  45 (classe2)
- Els Paviments exteriors de nova construcció, tendran una Resistència al lliscament(Rd)= Rd > 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  $\leq$ 50mm 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 <3m. 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 del·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-SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT**

### **FITXA JUSTIFICATIVA EN ANEXES MEMORIA**

### 3.4 SALUBRITAT.

#### 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)		
	<b>Grado de impermeabilidad</b>	2 (02)		
	Tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input checked="" type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	C1+C2+I1 (07)		
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE (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. (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. (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. (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. (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	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)		
	<b>Grado de impermeabilidad</b>	4 (02)		
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input 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
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		
(01) este dato se obtiene del informe geotécnico (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE (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. (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado. (05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática. (06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo. (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. (08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

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 type="checkbox"/> si		<input checked="" type="checkbox"/> no		
<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	R1+C2 (07)					
(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE (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. (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE (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. (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad						

**Pendiente**

2 % (02)

**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:  $S_s =$    $=$    $30 > \frac{S_s}{A_c} > 3$

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 autoprotegida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
  - Baldosas recibidas con mortero
  - Adoquín sobre lecho de arena
  - Mortero filtrante
  - Capa de mortero
  - Hormigón
  - Otro:
  - Piedra natural recibida con mortero
  - Aglomerado asfáltico
- 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

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción. Por lo tanto, no procede su realización.

## HS3 Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Por lo tanto, no procede a su realización para el edificio objeto de este proyecto.

## 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>.

"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.

## Equipamiento público (Centro de visitantes) con suministro de red pública

<b>Exigencia Básica</b>	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.
-------------------------	---

<b>Ámbito de aplicación</b>	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.	<b>X</b>

<b>Información previa</b>	<b>Red con presión suficiente</b>	<b>X</b>
	<b>Red con presión insuficiente</b> (depósito auxiliar y grupo de presión)	
	<b>Si las Ordenanzas Municipales o por falta de presión se requiere depósito auxiliar, indicar su capacidad</b> (m <sup>3</sup> )	
	<b>Si se conocen, valores de caudal (m<sup>3</sup>/h) y/o presión de suministro (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	
	<b>Tratamiento previsto del agua</b> (ninguno, descalcificación, esterilización, filtración,....)	
	<b>Otras observaciones</b>	

<b>Tipología y equipamiento</b>	<b>Vivienda tipo 1</b> (cocina, lavadero, baño: caudal: 1-1,5 l/s)	
	<b>Vivienda tipo 2</b> (cocina, lavadero, baño y aseo: caudal :1,5 - 2 l/s)	
	<b>Vivienda tipo 3</b> (cocina, lavadero, 2 baños y aseo: caudal:1,5 - 2 l/s)	
	<b>Otros – Equipamiento public</b>	

<b>Materiales</b> 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	<b>Tubo de alimentación</b>	Polietileno reticulado (PEX) de $\geq 10$ adm	<b>X</b>
	<b>Montantes</b>	Cobre	
		Polipropileno	
		Polietileno reticulado (PEX)	<b>X</b>
		Polietileno de alta densidad (PERT)	
	<b>Derivaciones particulares</b>	Cobre	
		Polipropileno	
		Polibutileno	
		Polietileno reticulado (PEX)	<b>X</b>
		Polietileno de alta densidad (PERT)	

## ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

<b>Condiciones mínimas de suministro.</b> <b>Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.</b> (Tabla 2.1, DB HS-4)	<b>Tipo de aparato</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de AFS (dm<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm<sup>3</sup>/s)</b>
	Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065	
Inodoro con cisterna	0,10	-	
Vertedero	0,20	-	

<b>RED DE AGUA FRÍA (AFS)</b>	<b>Acometida</b>	Conformado por: llave de toma, tubo de acometida y llave de corte al exterior de la Propiedad.	X
	<b>Contador general de la empresa suministradora</b>	Conformado por: llave de corte general, filtro, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.	X
	<b>Tubo de alimentación</b>	Con registros al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.	X
	<b>Instalaciones particulares</b>	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
	<b>Grupos de presión</b>	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
	<b>Tratamiento de agua</b>	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
<b>RED DE AGUA CALIENTE (ACS)</b>	<b>Distribución (impulsión y retorno)</b>	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 $\geq 15$ m. El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno según RITE.	X
<b>PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS</b>	<b>En general</b>	Válvula antirretorno en rociadores de ducha manual y grupos de sobreelevación de tipo convencional	X

<b>Otras condiciones mínimas de suministro</b>	<b>Presión min.</b>	Grifos en general 1,00 Kg/cm <sup>2</sup> . Fluxores y calentadores 1,50 kg/cm <sup>2</sup> .	X
	<b>Presión máx.</b>	$\leq 5,00$ Kg/cm <sup>2</sup> .	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 $\geq 15$ m.	X
	<b>Protección contra retornos</b>	Contra retornos, después de contadores, en base de ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua. Los antirretorno 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> 0,45	<b>Alto (m)</b> 0,45	<b>Profundidad (m)</b> 0,30
	<b>Características del recinto de contadores</b>	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
	Inodoro con cisterna	1/2	12

### 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>Centro de visitantes (aseos)</b>	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 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

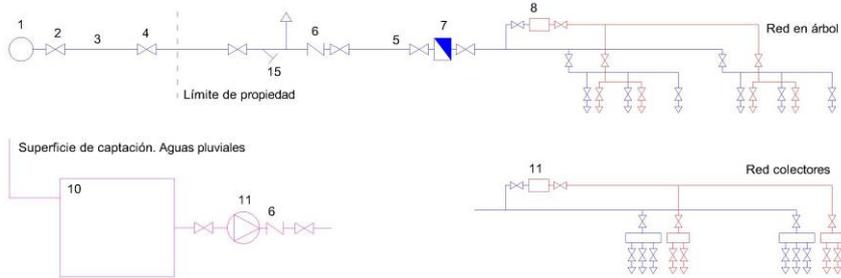
Según tabla 4.5 del DB HS4 y no en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

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

Según apartados 4.5.4.1 y 4.5.4.2 del DB HS4.

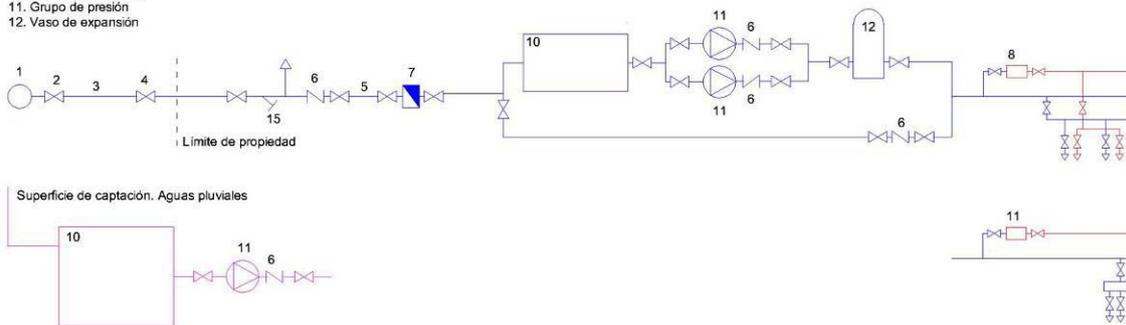
## ESQUEMA DE RED CON PRESIÓN SUFICIENTE

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

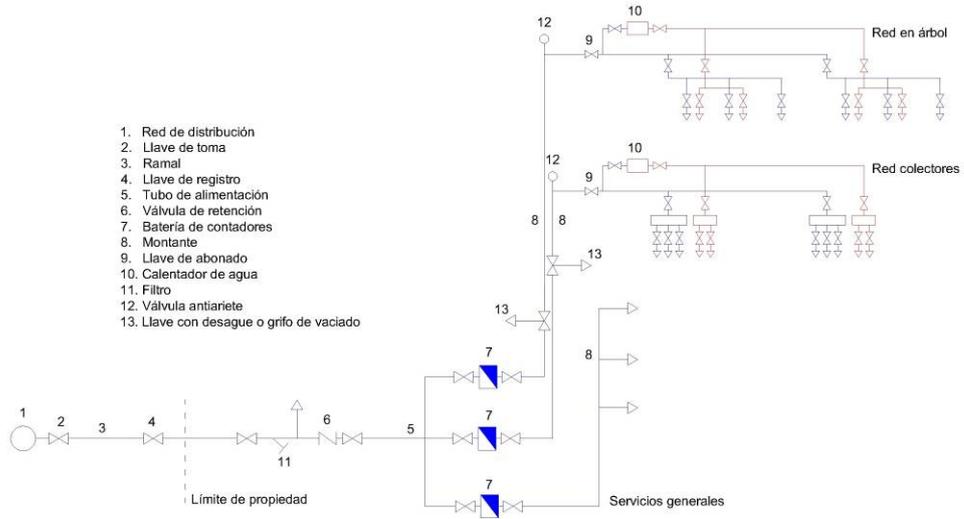


## ESQUEMA DE RED SIN PRESIÓN SUFICIENTE

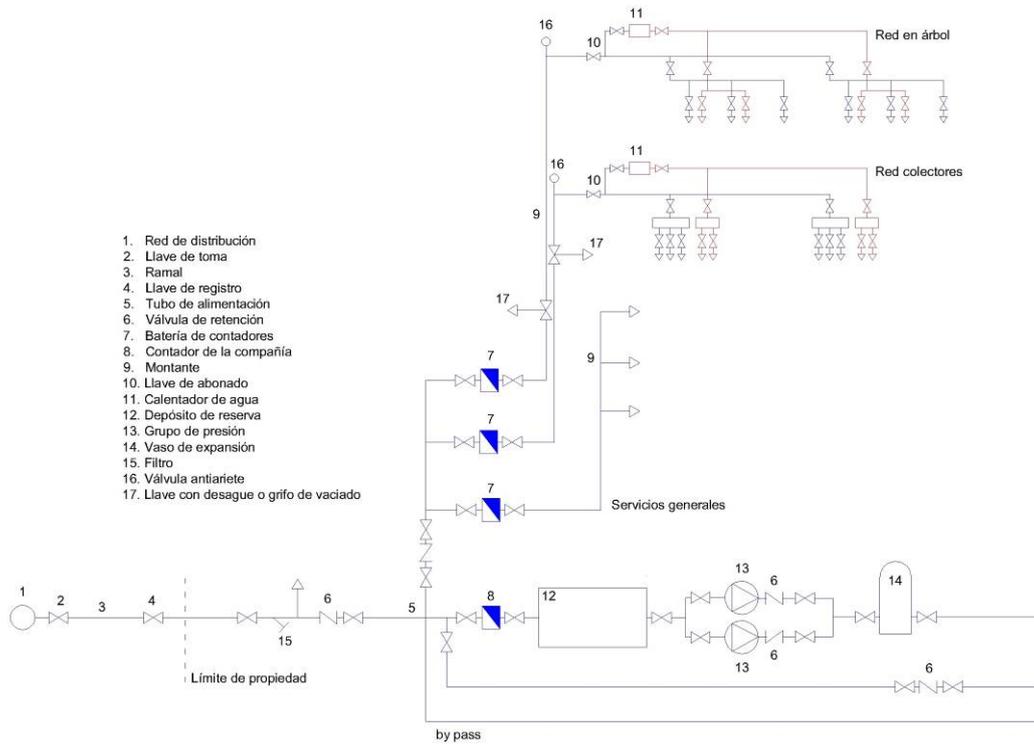
1. Red de distribución
2. Llave de toma
3. Ramal
4. Llave de registro
5. Tubo de alimentación
6. Válvula de retención
7. Batería de contadores
8. Calentador de agua
9. Filtro
10. Depósito de reserva
11. Grupo de presión
12. Vaso de expansión



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

<b>Condiciones generales de la evacuación</b>			Contemplado en proyecto
Única	Residuales y pluviales evacuan en la misma red pública		
Separativa	Residuales	Evacuación a la red existente	X
		Evacuación a la red existente	
	Pluviales	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			

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

<b>Elementos que componen la instalación de la red de evacuación</b>			Contemplado en proyecto
<b>Desagües y derivaciones</b>	Sifón individual en cada aparato		X
	Bote sifónico		
<b>Bajantes y canalones</b>	<b>Residuales</b>	Vistos	
		Empotrados	X
	<b>Pluviales</b>	Vistos	
<b>Colectores colgados</b>	<b>Colgados</b>	Empotrados	X
		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
<b>Colectores enterrados</b>	<b>enterrados</b>	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 <i>arqueta de pie de bajante</i> , que no debe ser sifónica	X
		Registros como máximo cada 15 m	X
<b>Arquetas</b>	<b>a pie de bajante</b>	En redes enterradas en la unión entre la red vertical y horizontal	X
	<b>de paso</b>	Deben acometer como máximo tres colectores	X
	<b>de registro</b>	Deben disponer de tapa accesible y practicable	X
<b>Separador de grasas</b>	En el caso de evacuaciones excesivas de grasa, aceites, líquidos combustibles,...		X
<b>Pozo general de edificio</b>	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		
<b>Pozo de resalto</b>	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		
<b>Sistema de bombeo</b>	Con dos bombas, protegidas contra materias sólidas en suspensión		
	Conectado al grupo electrógeno o batería para una autonomía $\geq 24$ h		residuales X
	Con arqueta de bombeo dotada de ventilación		pluviales X
<b>Válvulas antirretorno de seguridad</b>	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		
	Para prevenir las posibles inundaciones cuando la red pública se sobrecargue, particularmente en <i>sistemas mixtos</i>		X
<b>Subsistemas de ventilación de las instalaciones (3.3.3)</b>	<b>Ventilación primaria</b>	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	
	<b>ventilación secundaria</b>	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	
	<b>ventilación terciaria</b>	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	
<b>válvulas de aireación</b>	En edificios de $\geq 14$ plantas o con ramales de desagüe $> 5$ m Dimensionado, según tabla 4.12 del DB HS5		
	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	-	-	2	-	-
Bidé	-	-	-	-	-	-
Ducha	-	-	-	-	-	-
Bañera (con o sin ducha)	-	-	-	-	-	-
Inodoros	Con cisterna	-	-	4	-	100
	Con fluxómetro	-	-	-	-	-
Urinario	Pedestal	-	-	-	-	-
	Suspendido	-	-	-	-	-
	En batería	-	-	-	-	-
Fregadero	De cocina	-	-	-	-	-
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	-	-	-
Lavadero	-	-	-	-	-	-
Vertedero	-	-	-	-	-	-
Fuente para beber	-	-	-	-	-	-
Sumidero sifónico	-	-	2	-	-	50
Lavavajillas	-	-	-	-	-	-
Lavadora	-	-	-	-	-	-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	-	-	-	-	-
	Inodoro con fluxómetro	-	-	-	-	-
Cuarto de aseo (lavabo y inodoros)	Inodoro con cisterna	-	-	2	-	100
	Inodoro con fluxómetro	-	-	-	-	-

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 UD		
		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 UD (Tabla 4.4 DB HS5)	Diámetro, mm	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:			
		Hasta 3 plantas		Más de 3 plantas	
		Máximo número de UD, para una altura de bajante de:	Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:	Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:
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 UD's y la pendiente adoptada (Tabla 4.5 DB HS5)	Diámetro mm	Máximo número de UD's		
		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 [m <sup>2</sup> ]	Número de sumideros
		S < 100 100 ≤ S < 200 200 ≤ S < 500 S > 500

Nota: El nº de puntos de recogida será suficiente para evitar desnieves 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, m <sup>2</sup>			
		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, m <sup>2</sup>
		50
	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 HR- PROTECCIÓ FRONT AL RENUU

No és d'aplicació per tractar-se d'un projecte d'obres de rehabilitació realitzades en un edifici catalogat (tot i que el catàleg es troba en aprovació inicial) tal com indica l'apartat d) del "Àmbit d'aplicació del CTE-HR".

### 3.6 HE – ESTALVI D'ENERGIA

#### Introducción

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 –A continuació...
- 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.

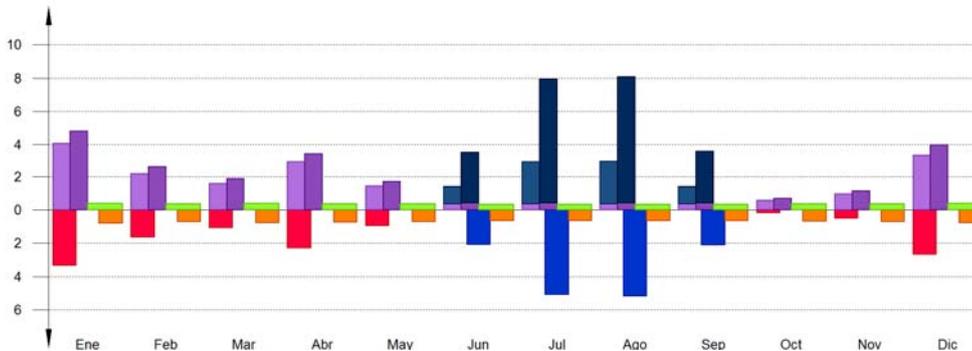
#### 1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

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.

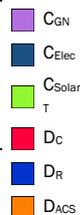
En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para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



		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))
<b>EDIFICIO</b> (S <sub>u</sub> = 378.02 m <sup>2</sup> ; V = 1122.4 m <sup>3</sup> )															
<b>Demanda energética</b>	<b>C</b>	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
	<b>R</b>	-	-	-	-	-	791.6	1913.4	1954.0	803.3	-	-	-	5462.3	14.4
	<b>ACS</b>	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
	<b>TOTAL</b>	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
<b>Solar térmica</b>	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	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
	<b>EF</b>	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
	<b>%D<sub>ACS</sub></b>	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	
<b>Gas natural</b> (f <sub>cep</sub> = 1.19)	<b>EA<sub>G</sub></b>	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	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
	<b>EF</b>	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
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	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
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	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
<b>Electricidad</b> (f <sub>cep</sub> = 2.968)	<b>EA<sub>R</sub></b>	-	-	-	-	-	791.6	1913.4	1954.0	803.3	-	-	-	5462.3	14.4
	<b>EF</b>	-	-	-	-	-	395.8	956.7	977.0	401.6	-	-	-	2731.2	7.2
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	-	-	-	-	-	32.5	78.4	80.1	32.9	-	-	-	224.0	0.6
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	-	-	-	-	-	1174.7	2839.5	2899.8	1192.1	-	-	-	8106.1	21.4
<b>Consumos ponderados</b>	<b>C<sub>ef,total</sub></b>	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
	<b>C<sub>ep,ren</sub></b>	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
	<b>C<sub>ep,nr</sub></b>	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/(m<sup>2</sup>·año).

donde:

- S<sub>u</sub>: Superficie habitable del edificio, m<sup>2</sup>.
- V: Volumen neto habitable del edificio, m<sup>3</sup>.
- D<sub>C</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.
- D<sub>R</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.
- D<sub>ACS</sub>: Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.
- f<sub>cep</sub>: 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<sub>ren</sub>: Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.
- EP<sub>nr</sub>: 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<sub>ef,total</sub>: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- C<sub>ep,ren</sub>: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).
- C<sub>ep,nr</sub>: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## 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 (archivo 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 <sub>u</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>cal</sub>		D <sub>ref</sub>	
		(kWh/ /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	(kWh/ /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·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 <sub>u</sub> :	Superficie útil de la zona habitable, m <sup>2</sup> .
D <sub>cal</sub> :	Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m <sup>2</sup> ·año).
D <sub>ref</sub> :	Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m <sup>2</sup> ·año).

### 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)											
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> (m <sup>2</sup> )	D <sub>ACS</sub>		%AS (%)	D <sub>ACS,nr</sub>	
			(kWh/ /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))		(kWh/ /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·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, m <sup>2</sup> .
D <sub>ACS</sub> :	Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m <sup>2</sup> ·año).
%AS:	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/(m <sup>2</sup> ·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> (m <sup>2</sup> )	C <sub>ef</sub> (kWh/año) (kWh/(m <sup>2</sup> a))		P <sub>mo</sub> (W/m <sup>2</sup> )	REA	K <sub>e</sub>	REA <sub>c</sub>
<b>Sistema de referencia</b>											
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
			∞	∞	<b>378.02</b>	<b>9681.6</b>	<b>25.6</b>		<b>1.22</b>		<b>0.59</b>

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, m <sup>2</sup> .
C <sub>ef</sub> :	Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m <sup>2</sup> año).
P <sub>mo</sub> :	Potencia media operacional del equipo técnico, W/m <sup>2</sup> .
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/(m <sup>2</sup> a))		(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> 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/(m <sup>2</sup> 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/(m <sup>2</sup> 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.

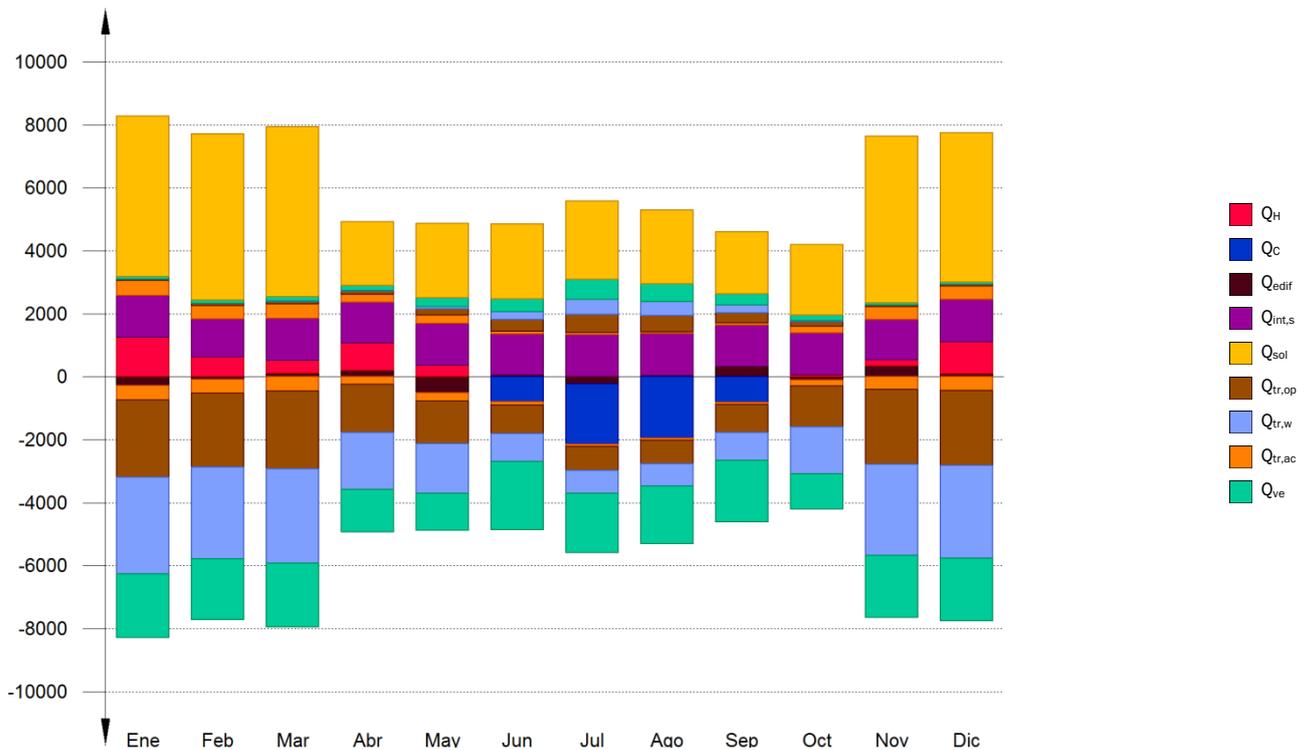
Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh /año)	$D_{cal,base}$ (kWh / (m <sup>2</sup> año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh / (m <sup>2</sup> año))	$D_{ref}$ (kWh /año)	$D_{ref,lim}$ (kWh / (m <sup>2</sup> año))		
Centro visitantes	378.02	4782.0	12.7	15	0	15.0	5462.3	14.4	15.0
	<b>378.02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

### 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.

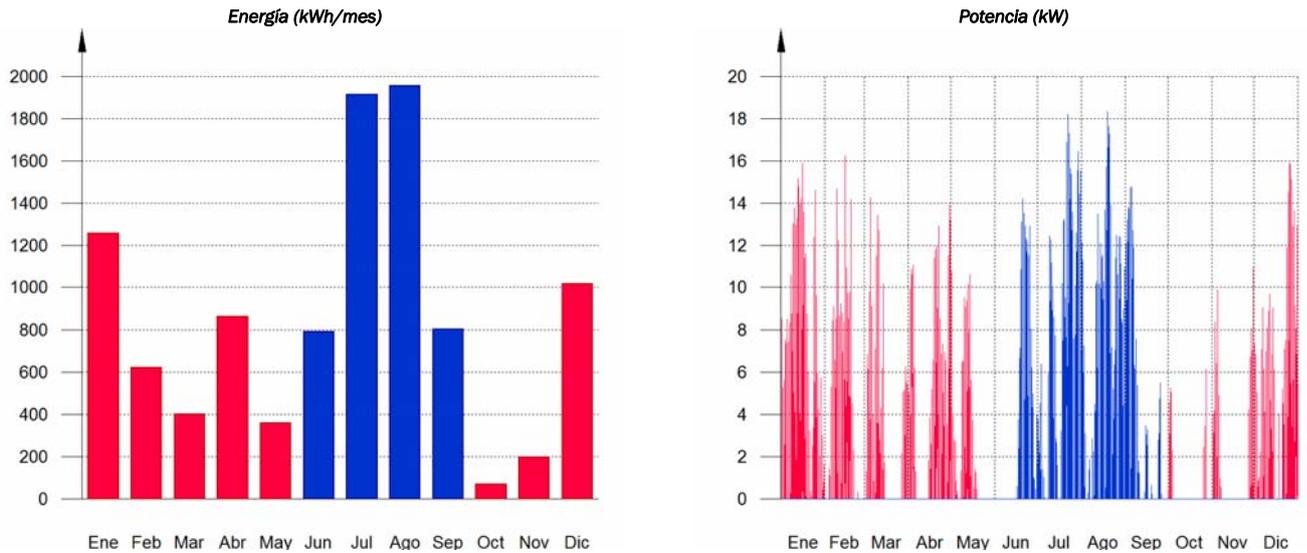
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año) (kWh/(m <sup>2</sup> a))	
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
Q <sub>tr,op</sub>	43.4	56.5	85.9	106.8	204.5	359.8	553.3	500.2	322.5	134.6	41.0	39.7	-17029.0	-45.0
Q <sub>tr,w</sub>	-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 <sub>tr,ac</sub>	472.9	440.1	451.9	247.9	271.3	101.3	78.8	58.5	79.5	206.6	408.4	433.8		
Q <sub>ve</sub>	81.1	105.3	141.3	160.3	277.4	403.3	638.3	568.7	349.1	173.8	76.1	74.0	-18316.5	-48.5
Q <sub>int,s</sub>	1346.4	1222.4	1354.5	1313.1	1346.4	1313.1	1354.5	1346.4	1321.2	1346.4	1305.0	1362.6	15724.1	41.6
Q <sub>sol</sub>	5232.4	5421.3	5545.5	2093.5	2427.6	2445.5	2545.0	2406.4	2030.4	2307.1	5431.2	4870.4	41641.6	110.2
Q <sub>edif</sub>	-271.0	-88.9	118.4	200.1	-511.3	55.8	-221.3	47.6	328.5	-93.1	341.6	93.7		
QH	1256.0	622.6	401.4	864.6	358.4	-	-	-	-	67.8	195.7	1015.6	4782.0	12.7
Qc	-	-	-	-	-	-791.6	-1913.4	-1954.0	-803.3	-	-	-	-5462.3	-14.4
QHc	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:

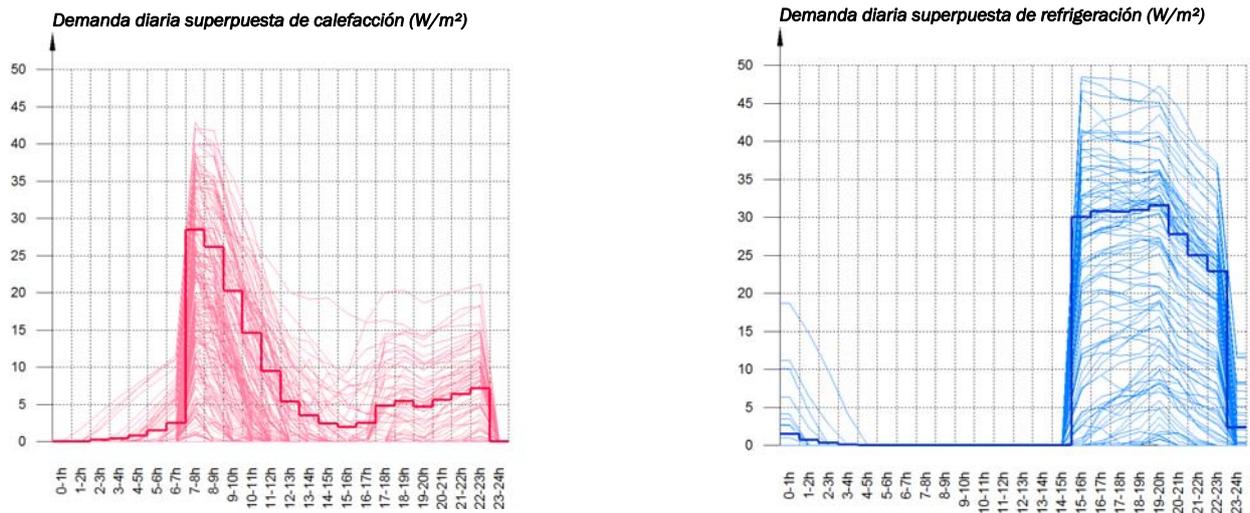
- Q<sub>tr,op</sub>: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>año).
- Q<sub>tr,w</sub>: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el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

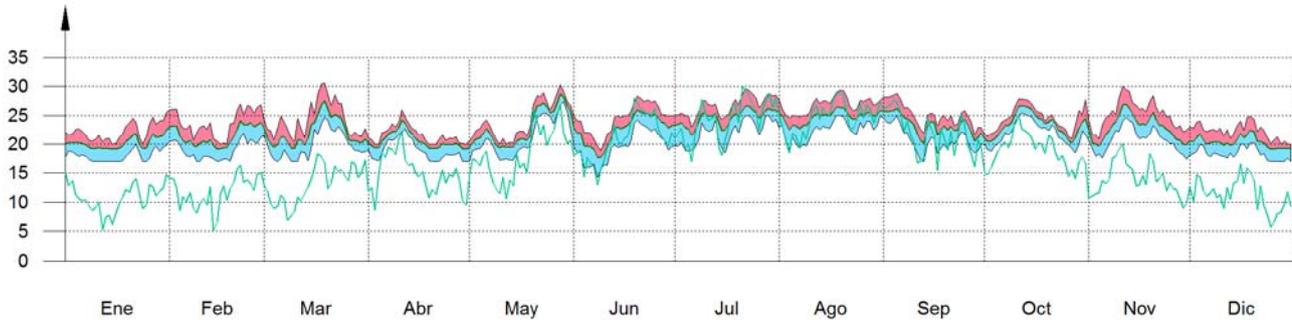
	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
<b>Calefacción</b>	193	152	1117	7	11.33	0.0832
<b>Refrigeración</b>	88	88	684	7	21.13	0.1642

### 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:

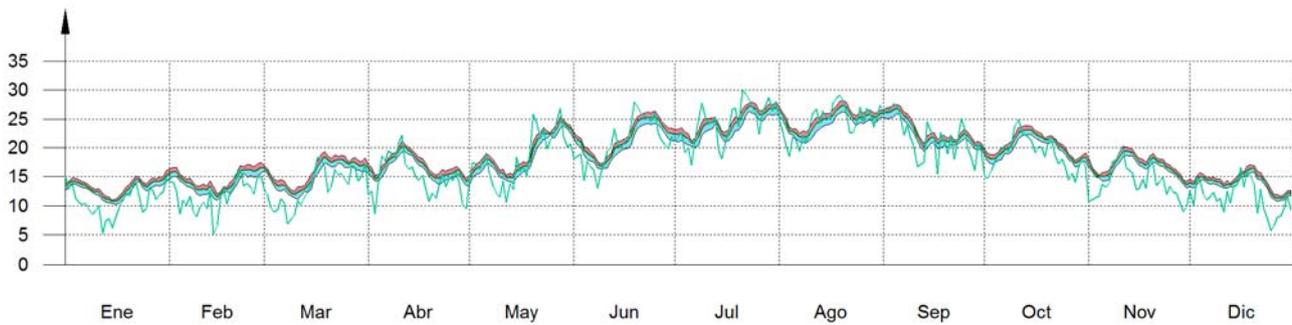
## Equipamiento – Centro de visitantes

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/ (m <sup>2</sup> a))	
<b>Equipamiento</b> ( $A_f = 378.02 \text{ m}^2$ ; $V = 1122.38 \text{ m}^3$ ; $A_{tot} = 1865.31 \text{ m}^2$ ; $C_m = 158329.618 \text{ kJ/K}$ ; $A_m = 845.31 \text{ m}^2$ )														
$Q_{tr,op}$	-	-	12.9	25.4	72.1	225.8	380.4	352.0	215.0	51.8	-	-	-15896.9	-42.1
$Q_{tr,w}$	-2260.1	-2147.7	-2235.9	-1328.2	-1181.5	-731.4	-603.7	-583.2	-710.7	-1116.9	-2154.0	-2178.9	-21339.9	-56.5
$Q_{tr,ac}$	-	-	-	-	-	1.7	6.7	10.4	5.3	-	-	-	-3185.7	-8.4
$Q_{ve}$	-1676.0	-1561.4	-1609.6	-993.2	-876.4	-1841.6	-1574.2	-1514.6	-1628.7	-801.1	-1540.7	-1602.5	-16240.2	-43.0
$Q_{int,s}$	1346.4	1222.4	1354.5	1313.1	1346.4	1313.1	1354.5	1346.4	1321.2	1346.4	1305.0	1362.6	15724.1	41.6
$Q_{sol}$	-17.6	-15.9	-17.7	-17.1	-17.6	-17.1	-17.7	-17.6	-17.2	-17.6	-17.0	-17.8	41618.9	110.1
$Q_{edif}$	5231.5	5420.2	5543.8	2091.4	2424.9	2442.6	2541.8	2403.6	2028.3	2305.6	5430.3	4869.7	-	-
$Q_{H}$	-196.8	-56.2	136.7	120.3	-299.2	45.1	-111.8	21.6	192.6	-138.9	222.9	63.6	-	-
$Q_C$	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

	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/(m <sup>2</sup> a))	
<b>Zona no habitable 1 (ascensor)</b> ( $A_f = 70.53 \text{ m}^2$ ; $V = 231.36 \text{ m}^3$ ; $A_{tot} = 247.13 \text{ m}^2$ ; $C_m = 64936.038 \text{ kJ/K}$ ; $A_m = 218.90 \text{ m}^2$ )														
$Q_{tr,op}$	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
$Q_{tr,ac}$	-115.6	-127.1	-144.0	-128.1	-99.6	-113.9	-104.8	-113.6	-118.8	-111.8	-144.4	-128.5	2373.1	33.6
$Q_{ve}$	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
$Q_{edif}$	-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, m<sup>2</sup>.

$V$ : Volumen interior neto de la zona térmica, m<sup>3</sup>.

$A_{tot}$ : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m<sup>2</sup>.

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

$A_m$ : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m<sup>2</sup>.

$Q_{tr,op}$ : 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 de la zona, 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).

## 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 (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$b_{ve}$	$ren_h$ (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  $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \eta_{hru})$ , 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/m<sup>2</sup>)</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/m<sup>2</sup>)</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/m<sup>2</sup>)</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/m<sup>2</sup>)</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.

### 2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

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/(m<sup>2</sup>año)) supone el **34.7%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-98.5 kWh/(m<sup>2</sup>año)).

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	$\chi$ (kJ/ (m <sup>2</sup> K))	U (W/ (m <sup>2</sup> K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh /año)	$\alpha$	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,o</sub>	$\Sigma Q_{sol}$ (kWh /año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>										
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado autoportante		2.55	44.77	0.30	-39.6	0.4	V	N(-1.99)	0.87	1.2
Tabique PYL 98/600(48) LM		17.28	21.57	0.48	-322.9					Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'
Cierre H.A., con trasdosado en una cara		10.38	303.58	0.53	-185.4					Hacia 'Zona no habitable 2 (Ascensor Pl Sot-3)'
Muro de sótano con impermeabilización exterior		24.34	328.47	0.50	-613.5					
Solera		16.18	177.97	0.25	-201.9					
Losa maciza		187.70	53.52							
Cierre H.A., con trasdosado en una cara		42.26	303.58	0.53	-1140.8					
Tabique PYL 98/600(48) LM		152.02	31.16							
Tabique PYL 98/600(48) LM		12.65	21.57	0.48	-309.1					
Muro de sótano con impermeabilización exterior + Cara de mampostería exterior y trasdosado interior		46.72	25.52	0.28	-654.3					
Cubierta inclinada		7.70	53.02	0.29	-116.3	0.6	H		0.39	26.6
Tabique PYL 98/600(48) LM		201.56	21.57							
Tabique PYL 98/600(48) LM		152.02	21.63							
Tabique PYL 98/600(48) LM		11.69	31.21							
Muro de sótano con impermeabilización exterior + Cara de mampostería exterior y trasdosado interior		7.16	34.54	0.28	-100.2					
Fachada		7.02	44.77	0.30	-109.1	0.4	V	N(-3.32)	0.78	3.1
Cierre H.A., con trasdosado en una cara		33.95	303.58	0.53	-627.2					Hacia 'Zona no habitable 3'
Muro de sótano con impermeabilización exterior		40.00	328.47	0.78	-1589.1					
Fachada		2.56	44.77	0.30	-39.8	0.4	V	E(86.71)	0.41	3.1
Muro de sótano con impermeabilización exterior		26.77	318.50	0.78	-1056.5					
Fachada		7.43	51.78	0.30	-115.5	0.4	V	N(-3.3)	1.00	4.2
Fachada		2.02	51.78	0.30	-31.5	0.4	V	E(86.72)	0.52	3.1
Cubierta inclinada		1.05	53.02	0.29	-15.9	0.6	H		0.17	1.6
Fachada		32.42	44.77	0.30	-503.7	0.4	V	N(-3.31)	0.97	17.5
Fachada		4.59	44.77	0.30	-71.4	0.4	V	O(-93.29)	0.45	6.7
Fachada		9.13	44.77	0.30	-141.9	0.4	V	S(176.71)	0.58	23.8
Fachada		12.86	44.77	0.30	-199.7	0.4	V	O(-93.29)	0.89	37.0
Fachada		10.07	44.77	0.30	-156.4	0.4	V	E(86.71)	0.86	25.2
Fachada		14.26	44.77	0.30	-221.4	0.4	V	S(176.71)	0.23	15.1
Cubierta inclinada		27.35	53.02	0.29	-413.5	0.6	H		0.81	196.2
Cubierta inclinada		15.11	44.77	0.30	-234.7	0.4	V	N(-3.29)	0.79	6.6
Fachada		13.24	44.77	0.30	-205.7	0.4	V	E(86.71)	1.00	38.7
Fachada		9.34	44.77	0.30	-145.1	0.4	V	S(176.71)	0.74	31.2
Fachada		7.63	44.77	0.30	-118.5	0.4	V	S(176.71)	0.88	30.4
Fachada		5.68	44.77	0.30	-88.3	0.4	V	E(86.66)	0.99	16.4
Cubierta inclinada		117.52	53.02	0.29	-1776.7	0.6	H		1.00	1037.1
Fachada		5.38	51.78	0.30	-83.6	0.4	V	N(-3.31)	1.00	3.0
Fachada		3.06	44.77	0.30	-47.6	0.4	V	S(176.66)	0.79	11.0
Fachada		10.49	44.77	0.30	-163.0	0.4	V	N(-3.32)	1.00	5.9
					<b>-12926.2</b>	<b>-3053.6*</b>				<b>1702.1</b>



S:	Superficie del elemento.
$U_g$ :	Transmitancia térmica de la parte translúcida.
$F_F$ :	Fracción de parte opaca del elemento ligero.
$U_i$ :	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.
$g_{gt}$ :	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/(m<sup>2</sup>-año)) supone el **8.0%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-98.5 kWh/(m<sup>2</sup>-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/(m<sup>2</sup>-año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **18.7%**.

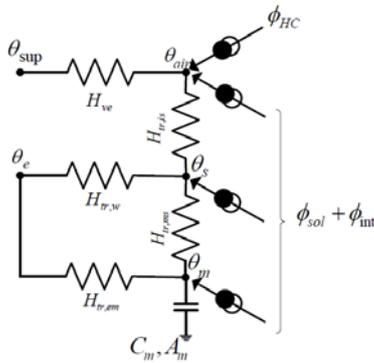
	Tipo	L (m)	$\psi$ (W/(m·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh /año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>				
Esquina saliente		5.62	0.086	-24.6
Esquina saliente		20.34	0.500	-518.0
Suelo en contacto con el terreno		7.18	0.617	-225.6
Suelo en contacto con el terreno		2.10	0.328	-35.1
Esquina saliente		39.97	0.060	-122.1
Esquina 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: CONTRIBUTIÓ 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: CONTRIBUTIÓ 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).

#### **4. 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 d'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).
- RDL 1/1998 Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones
- Formigó armat i en Massa: EHE

## **5. MEMÒRIA URBANÍSTICA.**

### **5.1 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 contonada sudest per recuperar el volum original, seguint les indicacions del Pla director (en redacció de fase preliminar) i de la Fitxa del Catàleg AR-01.

### **5.2 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)

### **5.3 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 te per objecte la reconstrucció de la cantonada sudest i refectori del Convent de Nostra Senyora de Loreto.

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

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.